STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi D-III Farmasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

Oleh:

NOR HIDAYATI

22484011142

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

SAMARINDA

2025

STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi D-III Farmasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

Oleh:

NOR HIDAYATI

22484011142

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

SAMARINDA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

Dipersembahkan dan disusun oleh:

NOR HIDAYATI

22484011142

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal...

Mengetahui:

Pembimbing	**Ketua STIKES Samarinda**
apt. Anita Apriliana, S.Si., M.Farm.	apt. Supomo, M.Si.
NIDN. 1103048101	NIDN. 1103107701

Tim Penguji:

Ketua : apt.Ghina Adhila, M.Farm.

Anggota : 1. Henny Nurhasnawati, M.Si

2. apt. Anita Apriliana, S.Si., M.Farm.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"
(QS. Al-Insyirah: 5-6).

"Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang gelombang itu yang bisa kau ceritakan."
(Boy Candra)

PERSEMBAHAN

ALLAH SWT

Terima kasih kepada Allah SWT yang telah mempermudah saya dalam segala urusan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Kedua Orang Tua dan Saudara serta Keluarga Besar Tercinta

Terima kasih kepada kedua orang tua saya, ibu dan bapak yang telah mengantarkan saya ke pendidikan yang lebih cemerlang untuk bekal di masa depan saya terima kasih atas do'a dan dukungannya berkat do'a dukungan ibu dan bapak saya dapat menyelesaikan pendidikan ini. Semoga ini adalah langkah awal untuk menggapai kesuksesan di kemudian hari dan untuk keluarga saya terima kasih atas dukungannya.

Sahabat dan Teman-Teman Seperjuangan

Untuk sahabat dan teman - teman saya terima kasih atas dukungan dan bantuan kalian selama ini dan juga sudah menjadi tempat berkeluh kesah saya apapun ceritanya selama saya berkuliah di STIKSAM. Terima kasih atas kerjasamanya selama 3 tahun kita bersama semoga kelak kita sukses semua.

Kampus Kebanggaan

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Nor Hidayati
NIM	: 22484011142
Tempat Tanggal Lahir	: Pela, 09 April 2004
Alamat	: Jl. Belimbing No. 43

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, seluruh ide, pendapat serta materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benar nya tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Samarinda, Juli 2025

Nor Hidayati

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul "Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*" sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Penulis menyadari bahwa dari awal hingga akhir proses penulisan karya tulis ilmiah, tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dorongan motivasi dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal tersebut penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak apt. Supomo, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.
2. Ibu apt. Anita Apriliana, S.Si., M.Farm. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta masukan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu apt.Ghina Adhila, M.Farm. dan Ibu Henny Nurhasnawati, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pembuatan karya tulus ilmiah ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda yang tidak pernah bosan memberikan segala ilmu pengetahuan, wawasan dan juga membagikan pengalamannya kepada seluruh mahasiswa untuk dijadikan suatu hal yang dapat

memotivasi.

5. Seluruh karyawan beserta staf Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda yang telah banyak membantu dan mempermudah kegiatan selama perkuliahan.
6. Kedua orang tua yang penulis sayangi Bapak Saldian (alm) dan Ibu Raudah yang tiada hentinya mendoakan kesuksesan penulis di masa yang akan datang, dan juga selalu memberikan motivasi, serta dukungan dan nasihat kepada penulis sehingga penulis menyelesaikan Studi Literatur Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada kakak Novita Sari, Syarifah Aulia dan adik tercinta M. Misyari Rasyidi, dan M. Maulidi yang selalu mendoakan dan sumber semangat bagi penulis sehingga penulis menyelesaikan Studi Literatur Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Untuk sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan kebersamaan selama perjalanan akademik ini.
9. Teman-teman angkatan 22 " Magasida" yang telah berjuang bersama-sama sejak awal berkuliah di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda hingga hari kelulusan nanti.

Semoga karya ini dapat menjadi bukti rasa syukur dan penghargaan saya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung. Terima kasih atas segala doa dan dukungan yang tiada henti.

Samarinda, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Escherichia coli merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan infeksi, terutama pada saluran pencernaan, serta menjadi resisten akibat penggunaan antibiotik yang tidak tepat. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman obat tradisional yang mengandung senyawa bioaktif, seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa tersebut bekerja dengan merusak membran sel, mengganggu permeabilitas, dan menghambat pertumbuhan bakteri. Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Melalui studi literatur, penelitian ini mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai jurnal ilmiah yang membahas tentang potensi dan manfaat daun jambu biji sebagai antibakteri. Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur yang mencakup analisis deskriptif yaitu analisis dengan membuat gambaran dari data- data yang terkumpul mengenai nilai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna mengenai potensi daun jambu biji sebagai sumber antibakteri alami dan kontribusinya dalam pengobatan tradisional, serta menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut di bidang farmasi dan kesehatan.

Kata Kunci: Antibakteri, *Escherichia coli*, Jambu Biji, *Psidium guajava* L.

DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN JUDUL		**i**
HALAMAN PENGESAHAN		**ii**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN		**iii**
PERNYATAAN KEASLIAN KTI		**iv**
KATA PENGANTAR		**v**
ABSTRAK		**vii**
DAFTAR ISI		**viii**
DAFTAR TABEL		**xi**
DAFTAR GAMBAR		**xii**
DAFTAR LAMPIRAN		**xiii**
BAB I PENDAHULUAN		**1**
A.	**Latar Belakang Masalah**	**1**
B.	**Rumusan Masalah**	**4**
C.	**Tujuan Penelitian**	**4**
D.	**Manfaat Penelitian**	**5**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		**6**
A.	**Tanaman Jambu Biji**	**6**
1.	Klasifikasi Tanaman Jambu Biji	6
2.	Morfologi Daun Jambu Biji	6
3.	Kandungan Kimia Daun Jambu Biji	7
4.	Manfaat Daun Jambu Biji	7
B.	**Simpilisia**	**8**
1.	Pengertian Simplisia	8

a. Simplisia Nabati 8
b. Simplisia Hewani 8
c. Simplisia Pelikan atau Mineral 8
2. Tahap Pembuatan Simplisia 8
a. Pengumpulan Bahan Baku 8
b. Sortasi Basah 9
c. Pencucian Bahan 9
d. Perajangan 9
e. Pengeringan 10
f. Sortasi Kering 10
g. Penyimpanan 10
C. Ekstraksi 11
1. Ekstraksi Secara Maserasi 11
D. Bakteri 12
1. Pengertian Bakteri 12
2. Klasifikasi Bakteri Berdasarkan Pewarnaan 12
a. Bakteri Gram Positif 12
b. Bakteri Gram Negatif 12
E. Bakteri *Escherichia coli* 13
1. Klasifikasi *Escherichia coli* 13
2. Morfologi *Escherichia coli* 13
3. Patogenitas *Escherichia coli* 14
F. Antibakteri 14
1. Pengertian Antibakteri 14
2. Mekanisme Kerja Antibakteri 14
G. Uji Antibakteri 15
1. Metode Difusi Cakram 15
a. Metode Kertas Cakram (*disc diffusion)* 15
b. Metode *E-Test* 15

c. Metode *Cup-plate technique* ..... ` 16
2. Metode Dilusi..... 16
a. Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*) 16
b. Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test)* 17
3. Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri 17

BAB III METODE PENELITIAN 18
A. Rancangan Penelitian 18
B. Objek Penelitian..... 18
C. Analisis Data..... 19
D. Jadwal Penelitian 19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
BAB V PENUTUP..... 28
A. Kesimpulan..... 28
B. Saran 28

DAFTAR PUSTAKA..... 29
LAMPIRAN..... 34

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri	17
2.	Ringkasan Beberapa Penelitian Sebelumnya	20
3.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Biji	23
4.	Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Daun Jambu Biji 6
2. Bakteri *Escherichia coli* 13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Biji..... 34
2. Hasil Uji Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Niken *et al* (2022)..... 34
3. Hasil Uji Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Girsang *et al* (2019)..... 35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Escherichia coli adalah salah satu bakteri penyebab infeksi yang umum di masyarakat. Bakteri ini, merupakan flora normal di usus besar, dapat menjadi patogen jika berpindah dari tempat asalnya atau mengalami peningkatan jumlah (Girsang *et al.*, 2020). *Escherichia coli* merupakan bakteri yang biasanya hidup dalam saluran pencernaan mahkluk hidup, dapat dijumpai tersebar di tanah, minuman dan makanan (Purwanto & Saputro, 2022).

Tingginya angka infeksi akibat *Escherichia coli* telah mendorong penggunaan antibiotik yang kurang tepat, sehingga membuat bakteri ini menjadi resisten terhadap antibiotik. Pemanfaatan bahan alami sebagai obat tradisional dapat menjadi alternatif pengobatan selain antibiotik, karena infeksi *Escherichia coli* semakin meningkat dan resistensi antibiotik juga terjadi (Girsang *et al.*, 2020).

Pengetahuan tentang tanaman obat telah diketahui secara turun temurun dari generasi ke generasi berdasarkan pengalaman masyarakat yang juga merupakan warisan budaya bangsa. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah tanaman jambu biji. Tumbuhan jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu tanaman obat-obatan yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya di Indonesia (Simbolon & Amna, 2021).

Daun jambu biji telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional sebagai tanaman obat dengan berbagai khasiat, termasuk memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji mengandung golongan kimia seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Sulaiman *et al*., 2021).

Daun jambu biji mengandung dua flavonoid yaitu kuersetin yang dikenal karena aksi spasmolitik, antioksidan, antimikroba, serta antiinflamasinya dan guaijaverin dikenal dengan aksi antibakterinya. Daun jambu biji juga mengandung golongan senyawa yaitu polifenolat, saponin, flavonoid, kuinon, alkaloid dan tannin sebagai antibakteri serta dapat menghampat pertumbuhan bakteri seperti *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Streptococcus spp, Salmonella typhi dan Shigella dysenteria* (Girsang *et al.*, 2020).

Penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa bahwa ekstrak daun jambu biji memiliki senyawa antibiotik dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada usus halus (*Escherichia coli*) yang menginfeksi ayam (Simbolon & Amna, 2021). Selain penelitian tersebut, penelitian lain juga menunjukkan efektivitas ekstrak daun jambu biji dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho *et al*., (2022) menemukan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan zona hambat yang signifikan, terutama pada konsentrasi tinggi.

Senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin dalam ekstrak daun jambu biji memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam menghambat bakteri. Mekanisme tanin secara garis besar yaitu memiliki toksisitas yang dapat merusak membran sel bakteri. Selain itu tanin dapat mengkerutkan membran sel atau dinding sel sehingga permeabilitas sel terganggu dan menyebabkan sel tidak dapat melakukan aktivitas yang membuat pertumbuhan terhambat atau dapat terjadi kematian (Sadiah *et al.*, 2022).

Saponin mengandung molekul yang bersifat hidrofilik dan lipofilik sehingga menurunkan tegangan permukaan sel dan permeabilitas membran menjadi rusak. Gangguan pada tegangan permukaan dinding sel menyebabkan kandungan antibakteri dapat dengan mudah masuk ke dalam sel. Akibatnya sel bakteri akan mengalami kebocoran sehingga mengakibatkan kematian sel (Huda *et al.*, 2019).

Flavonoid merupakan senyawa polar yang pada umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat sangat efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid memberikan respon hambatan dengan mengganggu keutuhan membran sel bakteri oleh adanya pembentukan senyawa kompleks dari protein ekstraseluler sehingga menyebabkan kematian bakteri (Dadiono & Andayani, 2022).

Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji dalam penelitian ini adalah metode difusi cakram. Dalam metode ini, cakram kertas yang telah direndam dalam ekstrak etanol daun jambu biji ditempatkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri *Escherichia coli*. Setelah melalui proses inkubasi, zona bening yang terbentuk di sekitar cakram diukur untuk menentukan tingkat efektivitas antibakteri dari ekstrak tersebut. Semakin besar zona hambat yang terbentuk, semakin tinggi pula aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh ekstrak daun jambu biji.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan studi literatur tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan, serta wawasanmengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*
2. Bagi institusi dapat dijadikan sebagai referensi di perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.
3. Bagi masyarakat dapat digunakan sebagai sumber informasi mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Jambu Biji



Gambar 1. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) (Nunggut *et al.*, 2020)

1. Klasifikasi Tanaman Jambu Biji

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyldoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Psidium
Spesies	: *Psidium guajava* L.

2. Morfologi Daun Jambu Biji

Daun jambu (*Psidium guajava* L.) terbentuk bundar panjang, bundar langsing, bundar oval dengan ujung tumpul atau lancip, warna daunnya beragam seperti hijau tua, hijau mudah, hijau berbelang kuning. Daunnya ada juga yang halus mengilap dan halus biasa, tata letak daun jambu biji saling berhadapan dan tumbuh tunggal, panjang helai daun sekitar 5 - 15 cm, lebar 3 - 15 cm dan panjang tangkai jambu biji berkisar 3-7 ml aduk (Nunggut *et al.*, 2020).

3. Kandungan Kimia Daun Jambu Biji

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung berbagai senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Senyawa-senyawa tersebut antara lain tanin, flavonoid, minyak atsiri (seperti *Eucalyptus globulus*), dan alkaloid. Tanin berfungsi mengerutkan jaringan dan memperkuat dinding sel, sehingga menghambat permeabilitas membran sel bakteri. Flavonoid berperan dalam proses fotosintesis tumbuhan dan memiliki aktivitas antimikroba serta antivirus. Alkaloid bekerja dengan mengganggu struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sementara minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri secara langsung (Qonita, 2019).

4. Manfaat Daun Jambu Biji

Daun jambu biji memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, terutama karena kandungan senyawa aktif seperti tanin yang bersifat antimikroba dan astringen. Daun ini bermanfaat sebagai antibakteri, antidiare, serta untuk mengatasi radang usus, disentri, dan gangguan pencernaan lainnya. Selain itu, daun jambu biji juga berkhasiat dalam pengobatan sariawan, ambeien, diabetes melitus, dan perut kembung pada anak. Dengan berbagai khasiat tersebut, daun jambu biji banyak dimanfaatkan dalam pengobatan herbal atau tradisional (Nuriyatin, 2020).

B. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali berupa bahan yang telah dikeringkan (Sapitri *et al.*, 2022). Simplisia berasal dari tumbuhan atau tanaman seperti bagian akar, bagian daun, bagian bunga, kayu, biji, kulit buah ataupun rimpang (Perwitasari *et al.*, 2015). Simplisia dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

a. Simplisia Nabati

Simplisia nabati merupakan simplisia dari bagian utuh atau bagian tertentu tumbuhan maupun eksudat tanaman (Evifania *et al.*, 2020).

b. Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia bisa berupa hewan utuh atau zat- zat berguna dari hewan yang belum diubah menjadi bahan kimia murni misalnya, minyak ikan dan madu (Evifania *et al.*, 2020).

c. Simplisia Pelikan atau Mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang diolah dengan sederhana yang belum berupa bahan kimia murni contohnya, serbuk seng dan serbuk tembaga (Evifania *et al.*, 2020).

2. Tahap Pembuatan Simplisia

a. Pengumpulan Bahan Baku

Tahapan proses pengumpulan bahan baku ini dilakukan dengan memanen atau mengumpulkan bahan segar langsung dari tanamannya. Dalam proses

pengumpulan ada hal yang perlu diperhatikan antara lain umur, waktu pemanenan, dan habitat. Waktu pemanenan tersebut erat kaitannya dengan pembentukan kandungan senyawa aktif di dalam tanaman tersebut (Handoyo & Pranoto, 2020).

b. Sortasi Basah

Sortasi basah adalah pemisahan kotoran dan bahan asing seperti rumput, tanah, kerikil serta kotoran lainnya yang harus dibuang dari bagian tanaman yang akan digunakan. Tanah mengandung berbagai macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, maka karena itu pembersihan simplisia dan tanah yang terikut akan mengurangi mikroba awal (Melinda, 2014).

c. Pencucian Bahan

Pencucian dilakukan guna membuang pengotor yang menempel pada bahan simplisia. Pencucian ini dilakukan menggunakan air mengalir dan waktu yang singkat dengan tujuan untuk membuang kotoran maupun mikroba, namun tidak untuk menghilangkan zat berkhasiat dari simplisia (Rivai *et al.*, 2014).

d. Perajangan

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan, tapi jika irisan terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap hal tersebut dapat mempengaruhi komposisi, bau, rasa, yang diinginkan (Melinda, 2014).

e. Pengeringan

Proses pengeringan dapat menghentikan proses enzimatik pada sel, jika kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pengeringan adalah kelembaban udara, waktu pengeringan, suhu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang baik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60o C. Bahan aktif yang tidak tahan panas atau yang mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30 – 45oC. 9 Ada dua cara pengeringan yaitu, pengeringan alamiah (sinar matahari langsung atau dengan cara diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen (Melinda, 2014).

f. Sortasi Kering

Sortasi kering merupakan proses pemilihan bahan yang telah dikeringkan. Bertujuan untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tumbuhan yang tidak diinginkan atau pengotoran lainnya yang masih tertinggal pada simplisia kering (Melinda, 2014).

g. Penyimpanan

Persyaratan wadah yang digunakan pada penyimpanan simplisia yaitu, harus inert, tidak bercampur dengan bahan lain, mampu melindungi simplisia pada cemaran mikroba, tidak beracun, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, uap air dan oksigen (Melinda, 2014).

C. Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian adalah suatu proses penarikan satu atau beberapa zat yang dapat larut dari suatu kumpulan atau kesatuannya yang tidak bisa larut dengan bantuan bahan pelarut. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia, proses ekstraksi dibedakan dengan metode yaitu cara panas dan cara dingin. Metode Ekstraksi menggunakan pelarut dibedakan menjadi dua cara yaitu; cara dingin dan cara panas. Jenis ekstraksi cara dingin adalah maserasi dan perkolasi, sedangkan jenis ekstraksi cara panas adalah refluks, soxhlet, digesti, infus dan dekok (Sutrisna, 2016).

1. Ekstraksi Secara Maserasi

Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan cara perendaman simplisia dengan pelarut yang sesuai, tanpa adanya proses pemanasan. Prinsip kerja maserasi merupakan proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut. Senyawa dengan kepolaran yang sama, dapat lebih mudah larut dalam pelarut yang mempunyai tingkat kepolaran yang sama pula (*like dissolves like*). Keuntungan menggunakan maserasi yaitu, dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil karena maserasi dapat dilakukan tanpa adanya pemanasan, pelaratan yang digunakan sangat sederhana, teknik pengerjaan relatif sederhana dan mudah dilakukan (Marjoni, 2016).

D. Bakteri

1. Pengertian Bakteri

Bakteri merupakan jenis mikroorganisme yang tidak dapat dilihat langsung. Bakteri adalah organisme yang memiliki jumlah banyak dibandingkan dengan makhluk hidup lain dan menyebar luas di dunia. Bakteri mempunyai ratusan ribu spesies yang hidup di udara, laut, darat, maupun tempat-tempat ekstrem. Bakteri mempunyai berbagai ciri yang berbeda dengan makhluk lain diantaranya yaitu, organisme uniseller, prokariotik, memiliki ukuran 0,12 mikron sampai ratusan mikron dan hidup dengan bebas (Rini & Rohmah, 2020).

2. Klasifikasi Bakteri Berdasarkan Pewarnaan

Berdasarkan dengan sifat pewarnaan gram, bakteri dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu (Kali, 2016):

a. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang mempertahankan zat warna ungu di dalam tubuh meskipun telah didekolorisasi menggunakan alkohol. Sehingga di dalam tubuh tetap berwarna ungu, disertai dengan pengecatan pada zat warna kontras, warna ungu tetap dipertahankan.

b. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang tidak dapat mempertahankan zat warna setelah didekolorisasi menggunakan alkohol, maka zat tersebut akan kembali menjadi tidak berwarna, jika diberikan pengecatan dengan zat warna kontras, maka akan sesuai dengan zat warna kontras.

E. Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli salah satu jenis pertama yang disebut bakteri gram negatif, yang biasanya merupakan bagian dari flora normal saluran pencernaan makhluk hidup seperti manusia dan hewan (Affan, 2024).



Gambar 2. Bakteri *Escherchia coli* perbesaran 100x (Affan, 2024)

1. Klasifikasi *Escherchia coli*

Filum : Proteobacteria
Kelas : Gamma Proteobacteria
Ordo : Enterobacteriales
Familia : Anterobacteriacae
Genus : Escherichia
Spesies : *Escherchia coli*

2. Morfologi bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek berukuran dengan panjang sekitar 2 µm, diameter 0,7 .µm, lebar 0,.4-0,.7 µm dan merupakan bakteri bersifat anaerob fakultatif. *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri patogenentrik, dan dapat menyebabkan dehidrasi (Rambe *et al.*, 2022).

3. Patogenitas Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri yang sangat beragam dan strain. Patogen yang di temukan di saluran pencernaan manusia. Sisi patogenik *Escherichia coli* diciptakan memalui gen horizontal yang mengokode faktor virulensi yang memungkinkan bakteri ini menjadi sangat beragam dan diadaptasi untuk menyebabkan infeksi saluran pencernaan pada manusia (Desvaux *et al*., 2020).

F. Antibakteri

1. Pengertian Antibakteri

Pertumbuhan bakteri penyebab infeksi dan penyakit perlu dihambat dengan antibakteri. Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan (Santi, 2021).

2. Mekanisme Kerja Antibakteri

Cara kerja antibakteri dapat dibedakan menjadi dua, yaitu bakteriostatik dan bakterisidal. Bakteriostatik adalah zat yang menekan pertumbuhan bakteri, sedangkan bakterisidal adalah zat yang dapat membunuh bakteri (Hidayat *et al.*, 2016).

G. Uji Antibakteri

Terdapat bermacam-macam metode uji antibakteri yaitu:

1. Metode Difusi Cakram

Metode difusi menggunakan kertas cakram (*disc*) untuk menguji aktivitas antibakteri. Prinsip dasarnya adalah metode paper, dimana paper ditempatkan pada permukaan agar yang diinokulasi dengan uji mikroorganisme. Keuntungan dari metode ini adalah lebih cepat saat menyediakan kertas cakram, metode ini mudah dilalukan, hasilnya dapat di ulang dan dapat diuji untuk beberapa antibiotik (Harefa, 2023).

a. Metode Kertas Cakram (*disc diffusion*)

Metode ini dilakukan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang telah ditambahkan dengan agen antimikroba diletakkan pada media yang telah ditanami mikroorganisme. Area jernih (*clear zone*) mengindikasi pertumbuhan mikroorganisme yang terhambat karena reaksi antimikroba (Hudri, 2014).

b. Metode *E-test*

Metode ini digunakan dalam menentukan KHM (kadar hambat minimum). KHM adalah konsentrasi terkecil dari agen antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Metode ini menggunakan strip plastik antimikroba dari kadar yang tertinggi hingga yang terendah kemudian dimasukkan diatas permukaan media yang ditanami mikroorganisme (Hudri, 2014).

c. Metode *Cup-plate technique*

Metode ini serupa dengan metode difusi cakram, pada metode ini media agar dibuat sumur yang sudah ditanami dengan mikroorganisme. Selanjutnya diberikan agen antimikroba yang akan diperiksa (Hudri, 2014).

2. Metode Dilusi

Metode Dilusi ini memakai prinsip pengenceran antibakteri sehingga didapatkan sejumlah konsentrasi ekstrak yang menambahkan suspensi bakteri dalam media. Pada media ini dilihat ada tidaknya perkembangan koloni bakteri dengan Cara menghitung jumlah koloni. Tujuan adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antibakteri yang diperlukan untuk mengetahui pertumbuhan atau mematikan bakteri yang diuji. Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu:

a. Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*)

Metode dilusi cair ini dipakai untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan bakteri uji. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa ada pertumbuhan bakteri uji tetapi sebagai KHM (konsentrasi hambat minimum) tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji atau agen antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) (Nunggut *et al.*, 2020).

b. Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test*)

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Pada dilusi padat setiap kontemplasi obat dicampur dengan media agar lalu ditabur bakteri dan diinkubasi (Apriliana, 2018).

3. Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri

Menurut Hasanuddin & Salnus (2020), pada saat pembacaan hasil dari uji daya hambat bakteri dengan metode difusi kertas cakram, diamati terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram. Setelah menentukan zona resistensi rata-rata, diklasifikasikan kemampuan daya hambat.

Tabel 1. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri (Hasanuddin & Salnus, 2020)

Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Hambatan Pertumbuhan
>20 mm	Zona hambat sangat kuat
10-20 mm	Zona hambat kuat
5-10 mm	Zona hambat sedang
0-5 mm	Zona hambat lemah

Diameter zona hambat diukur dengan rumus : Dv +DH/2

Keterangan:

Dv : Diameter vertikal

Dh : Diameter horisontal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian studi literatur, yaitu dilakukan pengumpulan data, mempelajari dan menelaah buku-buku serta dokumen yang terkait seperti karya tulis ilmiah, skripsi dan jurnal ilmiah. Studi literatur ini mengacu pada 2 jurnal penelitian oleh Niken *et al* (2022) dengan judul "Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli"* dan penelitian Girsang *et al* (2019) dengan judul "Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli"*. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mereduksi data berupa penyuntingan dan meringkas sehingga didapatkan data utama inti tulisan, penyajian data dalam tabel deskriptif, penarikan kesimpulan, melakukan verifikasi dan tinjauan ulang dari data yang akan didapat agar penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan benar.

B. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*

C. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode analisis deskriptif yaitu analisis dengan membuat gambaran dari data-data yang terkumpul mengenai nilai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian jenis studi literatur, yang dilakukan dengan mengumpulkan data terkait dengan judul penelitian, mempelajari serta menelaah data tersebut sehingga didapatkan hasil kesimpulan. Sumber data yang diambil berasal dari jurnal penelitian ilmiah yang terkait dengan penelitian daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan bakteri *Escherichia coli.*

Berdasarkan hasil telaah literatur maka didapatkan beberapa artikel yang telah memenuhi kriteria yaitu menggunakan 2 jurnal ilmiah. Jurnal penelitian tersebut menjelaskan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.* Berikut ini adalah ringkasan literatur yang telah dipublikasi kemudian dituangkan dalam tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 3. Ringkasan Beberapa Penelitian Sebelumnya

Judul	UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*
Penulis	Niken, Rahmi Novita Yusuf, dan Annita	Gary Efraim Girsang, Desi Indria Rini, Rahel Rara Woda
Nama Jurnal, Tahun	Jurnal Ilmiah Biologi Vol. 10, No. 2, Hal 726-735, December 2022	Cendana Medical Journal, Edisi 18, Nomor 3, Desember 2019

Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan seberapa kuat potensi daya hambat yang dihasilkan melalui diameter zona hambat yang terbentuk.
Metode	Metode difusi cakram.	Metode difusi cakram.
Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri *Escherichia coli.* Pengujian dilakukan dengan konsentrasi ekstrak 10%, 15%, dan 20%, yang menghasilkan diameter zona hambat masing-masing sebesar 10,7 mm, 13,3 mm, dan 17 mm. Kontrol positif menggunakan amoxicillin menunjukkan zona hambat sebesar 13 mm, sedangkan kontrol negatif (aquades) tidak menunjukkan zona hambat sama sekali.	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri *Escherichia coli.* Diameter zona hambat terbesar ditemukan pada konsentrasi 100% dengan ukuran 13,63 mm. Konsentrasi 75% dan 50% juga menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat. Zona hambat terkecil terukur pada konsentrasi 25%, yaitu 9,23 mm. Konsentrasi di bawah 25% tidak menunjukkan potensi hambat terhadap pertumbuhan E. coli.

Berdasarkan pada tabel 3, menunjukkan tentang adanya aktivitas antibakteri berupa daya hambat ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* yang berisi konsentrasi ada atau tidaknya zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram ekstrak daun jambu biji. Proses ekstraksi daun jambu biji pada kedua jurnal tersebut menggunakan metode maserasi dan pada uji antibakteri menggunakan difusi cakram. Metode maserasi dipilih karena metode ini murah dan

mudah dilakukan dengan alat yang sederhana (Setyawardhani *et al*, 2020).

Metode maserasi juga dapat menguntungkan dalam isolasi bahan alam yang tidak panas. Prinsip ekstraksi atau proses penyarian dalam maserasi berupa terjadinya proses pemecahan dinding sel dan membrane sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Hal ini dapat menyebabkan metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma sel akan terlarut dalam larutan penyari atau pelarut organik (Handoyo, 2020).

Pelarut yang dipilih dalam proses pembuatan ekstrak daun jambu biji adalah pelarut etanol. Pelarut etanol yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96% dan etanol 70%. Dipilihnya etanol sebagai pelarut karena etanol mempunyai polaritas yang lebih tinggi dari pelarut lain, selain itu juga etanol memiliki titik didih rendah, tidak beracun, dan tidak berbahaya (Janan *et al*, 2013).

Hasil ekstrak yang diperoleh kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun jambu biji. Metabolit sekunder merupakan senyawa dengan berat molekul rendah yang ditemukan dalam jumlah minor pada organisme yang memproduksinya karena tidak berfungsi sebagai komponen esensial dalam metabolisme atau penopang pokok dari kelangsungan hidup dari organisme tersebut, melainkan lebih berfungsi sebagai penunjang seperti agen pertahanan diri, perlawanan terhadap penyakit atau kondisi kritis, ataupun berperan sebagai hormon (Nugroho, 2017). Hasil skrining fitokimia dari kedua penelitian tersebut disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Biji

Golongan Senyawa	Hasil Uji	
	(Niken et al., 2022)	Girsang *et al*, (2019)
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

Sumber: Niken *et al,* (2022); Girsang *et al*, (2019)

Keterangan:

(+) Mengandung metabolit sekunder

(-) Tidak mengandung metabolit sekunder

Hasil skrining fitokimia dari penelitian Niken *et al* (2022) dan Girsang *et al* (2019) menyatakan senyawa metabolit yang terkandung dalam ekstrak daun jambi biji yaitu flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri karena flavonoid mampu berinteraksi dengan membran sel dan mempengaruhi bioaktivitas membran sel. Selain itu flavonoid mampu mengurangi fluiditas membran sel bakteri yang berhubungan langsung dengan kerusakan membran sitoplasma dan kerusakan tidak langsung melalui autolisis atau pelemahan diding sel sehingga mengakibatkan lisis osmotik (Purba *et al*, 2020).

Tanin adalah senyawa fenolik yang memberikan rasa pahit sepat atau kelat yang dapat bereaksi dan menggumpalkan protein atau senyawa organik lainnya yang mengandung asam amino dan alkaloid. Senyawa-senyawa Tanin ditemukan pada banyak jenis tumbuhan. Senyawa ini berperan penting untuk melindungi tumbuhan dari

pemangsaan oleh herbivora dan hama, serta sebagai agen pengatur dalam metabolisme tumbuhan. Tanin memiliki berat molekul berkisar antara 500 sampai 3000 (ester asam galat) dan lebih besar dari 20.000 proantosianidin (Julianto, 2019). Mekanisme tanin sebagai antibakteri adalah dengan menyebabkan sel bakteri menjadi lisis. Hal ini dikarenakan tanin memiliki target kerja pada dinding sel bakteri (dinding polipeptida) sehingga pembentukan sel tidak sempurna dan sel akan mati. Tanin juga memiliki kemampuan mengganggu jalannya protein di lapisan dalam sel (Purba *et al*, 2020).

Alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga menyebabkan bakteri mati. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Adapun mekanisme lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Rijayanti, 2014).

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan terdapat zona hambat ekstrak etanol daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli*, dapat ditelusuri pada tabel 5.

Tabel 5. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji

Peneliti	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)	Kategori Zona Hambat
Niken, Rahmi Novita Yusuf, dan Annita (2022)	20	17	Kuat
	15	13,3	Kuat
	10	10,7	Kuat
	Kontrol positif (Amoxicillin)	13	Kuat
Gary Efraim Girsang, Desi Indria Rini, Rahel Rara Woda (2019)	100	13,63	Kuat
	75	11,69	Kuat
	50	10,42	Kuat
	25	9,23	Sedang
	Kontrol positif (Ciproloxacin)	35,02	Kuat

Tabel 5 menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji, yaitu berupa nilai diameter zona hambat dan kategorinya terhadap bakteri *Escherichia coli.* Antibakteri merupakan senyawa yang di produksi oleh mikroorganisme dan dalam konsentrasi yang mampu menghambat dan bahkan membunuh proses kehidupan mikroorganisme (Menon dan Satria, 2014).

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Escherichia coli*. *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang merupakan patogen penyebab infeksi dan kematian setiap tahun. Penelitian yang dilakukan Niken *et al* (2022) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* pada ekstrak daun jambu biji. Penelitian dilakukan dengan tiga variasi pelarut konsentrasi 20%, 15%, dan 10%, menggunakan metode difusi cakram, parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram yang telah

berisi masing-masing ekstrak etanol daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* yang menunjukkan daya hambat secara berurutan sebesar 17 mm, 13,3 mm dan 10,7 mm masuk kedalam kategori kuat. Penelitian yang dilakukan oleh Girsang *et al* (2019) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* pada ekstrak daun jambu biji.

Penelitian dilakukan dengan empat variasi pelarut konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% menggunakan metode difusi cakram, parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram yang telah berisi masing-masing ekstrak etanol daun pegagan.

Hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan daya hambat secara berurutan sebesar 9,23 mm masuk kedalam kategori sedang, sedangkan 10,42 mm, 11,69 mm dan 13,63 mm masuk kedalam kategori kuat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Niken *et al* (2022) dan Girsang et al (2019) dapat disimpulkan bahwa daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki kandungan senyawa antibakteri dari golongan flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan pada kedua jurnal menunjukkan adanya perbedaan aktivitas antibakteri daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan mempengaruhi perbedaan daya hambatnya. Hasil ini menunjukkan bahwa ukuran zona hambat yang terbentuk berbeda-beda pada tiap konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar zona hambat yang terbentuk, begitu pula

sebaliknya, semakin rendah konsentrasi ekstrak maka semakin kecil zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya kecepatan difusi, sifat media agar yang digunakan, jumlah organisme yang diinokulasi, kecepatan tumbuh bakteri, konsentrasi bahan kimia serta kondisi pada saat inkubasi (Ariyanti *et al*, 2012). Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan daya hambat lemah salah satunya yaitu metabolit sekunder. Kandungan fitokimia atau metabolit sekunder dalam tumbuhan akan terpengaruh dan dapat bervariasi tergantung faktor lingkungan dan faktor dalam tumbuhan itu sendiri, tingkat usia dan kematangan tanaman yang masih muda memiliki kandungan metabolit sekunder yang rendah karena sintesis metabolit sekunder yang terkandung belum optimal (Salim *et al*, 2017).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang didapat bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki kandungan senyawa antibakteri dari golongan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Dari rata-rata kedua jurnal, yang mempunyai diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 20% yaitu menghasilkan zona hambat terbesar sebesar 17 mm.

B. Saran

1. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut pada berbagai bakteri patogen lainnya untuk mengevaluasi spektrum aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji.
2. Penelitian lebih mendalam diperlukan untuk menguji efek kombinasi ekstrak daun jambu biji dengan bahan herbal lainnya yang berpotensi sebagai antibakteri untuk meningkatkan efektivitasnya.
3. Uji toksisitas dan uji klinis pada manusia diperlukan untuk memastikan keamanan dan efikasi ekstrak daun jambu biji sebelum digunakan sebagai pengobatan alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

Affan Apriansah, M. T. 2024. Uji aktivitas ekstrak etanol buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) pada bakteri Escherichia coli. *Karya Tulis Ilmiah*, Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Apriliana E, Ramahdian M, R Warganegara E & Hasibuan S,A. 2018. Perbandingan Daya Hambat Daun Jarak Pagar (*Jatrophacurcas* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli secara In Vitro. Jurnal Agromedicine Unila* Vol. 5. No. 2 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Ariyanti, N.K., I.B.G. Darmayasa.,S.K. Sudirga. 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit daun Lidah Buaya (Aloe barbadensis Miller) Terhadap pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Eschericia coli ATCC25922. Jurnal Biologi, 16(1), 1-4.

Dadiono, M. S., dan Andayani, S. 2022. Sebagai Obat Alternatif Pada Bidang.Potensi Tanaman Binahong (Anredera Cordifolia) Sebagai Obat Alternatif Pada Bidang Akuakultur, 5, 156–162.

Desvaux, M., Dalmasso, G., Beyrouthy, R., Barnich, N., Delmas, J., & Bonnet,R. 2020. *Pathogenicity Factors of Genomic Islands in Intestinal and Extraintestinal Escherichia coli. In Frontiers in Microbiology* (Vol. 11). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.02065

Evifania, R. D., Apridamayanti, P., & Sari, R. 2020. Uji parameter spesifik dan nonspesifik simplisia daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.). *Jurnal Cerebellum*, *6*(1), 17-20.

Girsang, G. E., Indriarini, D., & Woda, R. R. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Cendana Medical Journal*, *8*(1), 450-455.

Handoyo, D. L. Y., & Pranoto, M. E. 2020. Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, *1*(2), 45–54.

Harefa. 2023. *Efek Antimikroba Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia* L.*) terhadap Escherichia coli dan Salmonella typhi dengan metode Difusi Cakram. Repository.Uhn.Ac.Id.*

Hasanuddin, Arp., & Subakir Salnus, dan. 2020. Bioma : *Jurnal Biologi Makassar Uji Bioaktivitas Minyak Cengkeh (Syzygium aromaticum) Antibacterial Activity Of Clove Oil (Syzygium aromaticum) In Inhibiting The Growth Of Streptococcus mutans causingDental Disease. In ONLINE)* (Vol. 5, Issue 2). http://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma

Hidayat, M., Prahastuti, S., Chikita, V., Safitri, D., Rahmawati, S. F., dan Soemardji, A. A. 2016. Subchronic Treatment of Combination Extract Detam 1 Soybean and Jati Belanda Leaves has No Toxic Effect on Function, Weight, and Histopathological of Wistar Rat Kidney. *Journal of Medicine and Health, 1*(4), 341-350.

Huda, C., Putri, A. E., dan Sari, D. W. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Dari Maserat. *Jurnal SainHealth*, 3(1), 9–12.

Hudri, F. A. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Madu Multiflora dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi. Skripsi.* Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

Janan, F.F., Santosa R., S. Sulistyowati M. 2012. Pengaruh Lama Maserasi Dan Perbandingan Kuning Telur Dengan Etanol Pada Pembuatan Tepung Kuning Telur Puyuh Terhadap Kadar Protein dan Lemak. Jurnal Ilmiah Pertenakan. Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto. Hal 710- 717.

Kali, D. P. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Bawang Lanang (*Allium*

sativum L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma. Hal 8- 20.

Marjoni, M. R. 2016. *Dasar Dasar Fitokimia*. Jakarta: Trans Info Media, 39-43.

Melinda. 2014. Aktivitas Antibakteri Daun Pacar (*Lowsonia Inermis* L),*Skripsi.*Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Menon, S., dan Satria, A. 2014. Mengkaji Aktivitas Antibakteri *Nasturtium officinale* Dan Ekstrak Etanol *Pilea melastomoides* Terhadap *Eschericia coli*. Farmaka Suplemen, 15(1), 63-69.

Nugroho, A. 2017. *Buku Ajar Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat. Hal: 6.

Nugroho, H. P., Fauziah, P. N., & Alislam, M. A. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Pada Bakteri Salmonella typhi ATCC 14028. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, *8*(1), 88–101. https://doi.org/10.37012/anakes.v8i1.879

Nuriyatin, S. 2020. Daun Jambu Biji Sebagai The Herbal Famous Care Desa Kebaron. *JURNAL PADI (Pengabdian masyarakat Dosen Indonesia)*, 3(1), 13-15.

Nunggut, Y., Susanto, A., & Setiyaningsih, F. Y. 2020. Uji efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Studi di ruang laboratorium mikrobiologi STIKes ICMe Jombang). *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.Perwitasari, F. I., Soebroto, A. A., & Hidayat, N. 2015. Pemilihan alternatif simplisia menggunakan metode weighted product (wp) dan metode simple additive weighting (saw). *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, *2*(1), 20-30.

Purba, H., Simanjuntak, A., dan Situmorang, R. 2020. “Skrining Fitokimia Bunga Rosela dan Uji Aktivitas Antimikroba”. Jurnal Pendidikan Kimia. 12(2), 70-78.

Purwanto, A., & Saputro, I. R. C. D. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) terhadap *Escherichia Coli* dengan

Metode Difusi Silinder. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *5*(6), 19001905.

Qonita, N., Susilowati, S. S., & Riyandini, D. 2019. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap bakteri *escherichia coli* dan *Vibrio cholerae*. *Acta Pharm Indo*, *7*(2), 51-57.

Rambe, Y., Irawati Batubara, S., Wahyuli Siregar, L., Juita Harahap, A., Pendidikan Biologi, P., Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., & Pendidikan Tapanuli Selatan, I. 2022. Pengolahan Tanaman Daun Jambu Biji Menjadi Obat Herbal.

Rijayanti, R.P. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro. Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura, 1(1), 1-17.

Rini, Chylen Setiyo & Rohmah, Jamilatur. 2020. *Bakteriologi Dasar*. Sidoarjo: Umsida Press.

Rivai, H., Nanda, P. E., Fadhilah, H. 2014. Pembuatan dan Karakteristik Ekstrak Kering Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Jurnal Farmasi Higea*. 6(2), 133-144.

Sadiah, H. H., Cahyadi, A. I., dan Windria, S. 2022. Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, *40*(2), 128.

Salim, M., Yahya, Y., Sitorus, H., Ni'mah, T., & Marini, M. 2017. Hubungan Kandungan Hara Tanah dengan Produksi Senyawa Metabolit Sekunder pada Tanaman Duku (Lansium domesticum Corr var Duku) dan Potensinya sebagai Larvasida. Jurnal Vektor Penyakit, 10(1), 11-18. https://doi.org/10.22435/vektorp.v10i1.6252.11-18

Santi, H. M. 2021. *Aktivitas Antibakteri dan Profil Bioautografi Fraksi Etil Asetat Daun Pulutan (Urena lobata L) terhadap Bakteri Staphylococus aureus* (Doctoral dissertation, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Magelang).

Sapitri, A., Asfianti, V., & Marbun, E. D. 2022. Pengelolahan tanaman herbal menjadi simplisia sebagai obat tradisional. *Jurnal Abdimas Mutiara*, *3*(1), 94-102.

Setyawardhani, D.A., Saputri, M., dan Ni'mah, N. 2020. Pembuatan dan Uji Organoleptik Hand Sanitizer dari Daun Mangga (*Mangifera indica*) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Equilibrium*, 4(1), 2-7.

Simbolon, R. A., & Amna, U. 2021. Uji kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L var. Pomifera) dari Kota Langsa, Aceh. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, *3*(1), 12-18.

Sulaiman, S. A., & Ahmad, M. 2021. Antibacterial properties of Psidium guajava leaves against pathogenic bacteria. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 14*(3), 123-130.

Sutrisna, E.M. 2016. *Herbal Medicine: Suatu Tinjauan Farmakologi*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.

Wulandari. 2016. *Uji Daya Hambat Daging Buah Sirsak (Annona Muricata Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromanas Gingivalis*. *Jurnal Ilmiah Farmasi* - UNSRT 6, No.3.

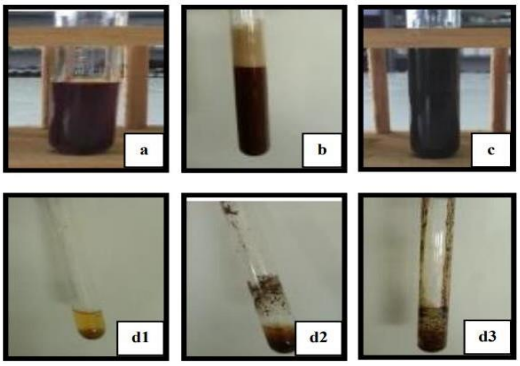
LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Biji (Niken *et al*, 2022)

Tabel 1. Hasil Skrinning Fitokima Daun Jambu Biji Secara Kualitatif.

Kandungan Fitokimia	Hasil
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Alkaloid	+

Sumber: Data Primer (2022).
Keterangan:
(+) = Mengandung senyawa yang diuji; dan
(-) = Tidak mengandung senyawa yang diuji.

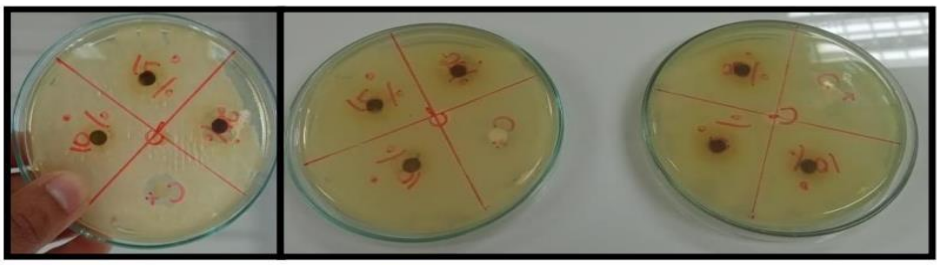


Lampiran 2. Hasil Uji Zona Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji (Niken *et al*, 2022)

Tabel 2. Hasil Pengujian Zona Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Kategori Zona Hambat
	I	II	Rata-rata	
10%	10.5	10.8	10.7	Kuat
15%	13.0	13.5	13.3	Kuat
20%	17.0	17.0	17.0	Kuat
Amoxicillin (+)	13.0	13.0	13.0	Kuat
Aquades (-)	0.0	0.0	0.0	Tidak Ada

Keterangan: K- = Aquades; dan K+ = Amoxicillin.



Gambar 2. Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji Dua Kali Pengulangan.

Lampiran 3. Hasil Uji Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Girsang *et al*, 2019)

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)				
	Replika 1	Replika 2	Replika 3	Rata-rata	Potensi
100%	13,2	14,4	13,31	13,63	Kuat
75%	11,26	11,73	12,08	11,69	Kuat
50%	10,31	10,25	10,7	10,42	Kuat
25%	9,5	9,2	9	9,23	Sedang
12,5%	0	0	0	0	Lemah
6,25%	0	0	0	0	Lemah
3,125%	0	0	0	0	Lemah
1,56%	0	0	0	0	Lemah
Kontrol (+)	31,7	35,86	37,5	35,02	Sangat Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	Lemah