

**EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)
PADA BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN
*PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

SKRIPSI

OLEH:

**NOVITA SARI
NIM. 21050028**



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

**EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR
(*Jatropha Curcas L.*) DAN DAUN UBI JALAR (*Ipomoea Batatas L.*)
PADA BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN
*PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**NOVITA SARI
NIM. 21050028**



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

HALAMAN PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)
PADA BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN
*PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

Skripsi penelitian ini telah diuji dan dipertahankan dihadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan
Di Kota Padangsidempuan

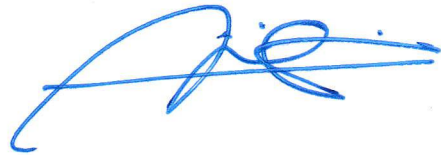
Padangsidempuan, Agustus 2025

Pembimbing Utama



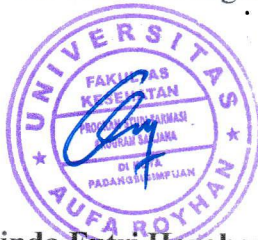
Ayus Diningsih, S.Pd, M.Si
NUTPK. 7563768669230673

Pembimbing Pendamping



Apt. Mhd. Arsyad Elfiqah Rambe, MKM
NUTPK. 7038758659130193

Ketua Prodi Farmasi Program Sarjana



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

Dekan Fakultas Kesehatan
Universitas Aufa Royhan



Arinil Hidayah, SKM.M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

IDENTITAS PENULIS

Nama : Novita Sari

Nim : 21050028

Tempat/Tgl Lahir : Medan,10 Agustus 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Pagaran Silindung

Riwayat Pendidikan :

1. SD N 0105 Sibuhuan Julu : Lulus Tahun 2015
2. MTs N. Sibuhuan : Lulus Tahun 2018
3. SMK Swasta Baruna Husada Sibuhuan : Lulus Tahun 2021

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Novita Sari
Nim : 21050028
Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Padangsidempuan, Juli 2025

Penulis



Novita Sari

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadirat tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “**Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*** ” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.

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

1. Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Futri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan, sekaligus ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. M. Arsyad Rambe., M.KM, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ns. Asnil Simamora M.Kep, sekaligus anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.
7. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda dan ibunda tercinta dan seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat, dukungan baik dari segi moral, material dan Doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Terima kasih untuk sahabat-sahabat yang telah mendukung, memberikan support, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidempuan, Juli 2025

Penulis

**EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)**

**PADA BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
DAN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

ABSTRAK

Antimikroba merupakan senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme. Senyawa tersebut menyebabkan terjadinya denaturasi pada membran sel bakteri, sehingga mempengaruhi difusi senyawa keluar masuk. Akibat terjadinya lisis pada bakteri tersebut, sehingga menghambat pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antimikroba ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen, dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Kota Padangsidempuan pada Oktober 2024 sampai dengan bulan juli 2025. Sampel yang digunakan adalah daun jarak pagar dan daun ubi jalar. Hasil zona hambat paling rendah yang ditunjukkan oleh kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun ubi jalar 20% sedangkan zona hambat paling tinggi 60%. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) memiliki potensi yang besar sebagai antibakteri. Disarankan hasil penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat dalam mengetahui bahwa ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dapat digunakan sebagai antimikroba berdasarkan fraksi metanol, n-heksan, dan etil asetat

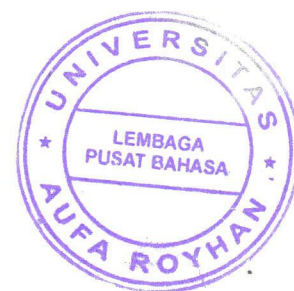
Kata kunci: Antimikroba, Daun Jarak Pagar, Daun Ubi Jalar Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa*

ANTIMICROBIAL EFFECTIVENESS OF JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)
LEAF EXTRACT ON *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
AND *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

ABSTRACT

*Antimicrobials are compounds that can inhibit the growth of bacteria or microorganisms. These compounds cause denaturation of the bacterial cell membrane, thereby affecting the diffusion of compounds in and out. This results in lysis of the bacteria, thus inhibiting their growth. This study aimed to determine the antimicrobial efficacy of *Jatropha curcas* (*Jatropha curcas* L.) and sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaf extracts in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The research method used an experimental method, conducted in the Pharmaceutical Biology Laboratory, Faculty of Health, Aufa Royhan University, Padangsidempuan City, from October 2024 to July 2025. The samples used were *Jatropha curcas* leaves and sweet potato leaves. The lowest inhibition zone was shown by the combination of *Jatropha curcas* and sweet potato leaf extracts at 20%, while the highest inhibition zone was 60%. Therefore, it can be concluded that *Jatropha curcas* (*Jatropha curcas*.L.) and Sweet Potato (*Ipomoea batatas*.L.) leaf extracts have significant antibacterial potential. It is recommended that the results of this study will be useful for the public, as they demonstrate the antimicrobial properties of *Jatropha curcas* (*Jatropha curcas* L.) and Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) leaf extracts based on methanol, n-hexane, and ethyl acetate fractions.*

*Keywords: Antimicrobial, *Jatropha curcas* Leaves, Sweet Potato Leaves, *Staphylococcus Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa**



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
IDENTITAS PENULIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	5
1.3.1 Bagi peneliti	5
1.3.2 Bagi institusi	5
1.3.3 Bagi masyarakat	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> Linn)	6
2.1.1 Morfologi Daun Jarak Pagar	6
2.1.2 Klasifikasi Ilmiah Tanaman Jarak Pagar	7
2.1.3 Kandungan Tanaman Jarak Pagar	7
2.1.4 Khasiat Tanaman Jarak Pagar	9
2.2 Tanaman Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas</i> L)	9
2.2.1 Morfologi Daun Ubi Jalar	9
2.2.2 Klasifikasi Tanaman Daun Ubi Jalar	11
2.2.3 Kandungan Tanaman Daun Ubi Jalar	11
2.2.4 Khasiat Tanaman Daun Ubi Jalar	13
2.3 Mikroba	13
2.3.1 Media Pertumbuhan Bakteri	15
2.3.2 Macam-macam Media	15
2.3.3 Metode Dilusi	18
2.4 Ekstraksi	18
2.5 Fraksinasi	21
2.6 <i>Staphylococcus aureus</i>	23
2.6.1 Morfologi	23
2.7 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24
2.7.1 Klasifikasi	24
2.7.2 Morfologi	25

BAB 3 METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat	26
3.1.1 Tempat Penelitian	26
3.1.2 Waktu Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	27
3.2.1 Alat	27
3.2.2 Bahan	27
3.3 Prosedur Kerja	28
3.3.1 Persiapan Sampel	28
3.3.2 Pembuatan Ekstrak	29
3.3.3 Skrining Fitokimia	30
3.3.4 Prosedur Fraksinasi	32
3.5 Sterilisasi Alat	33
3.6 Uji Aktivitas Antimikroba pada bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	33
3.6.1 Pembuatan Media Agar	33
3.6.2 Penyiapan Mikroorganisme Uji	34
3.6.3 Pembuatan Larutan Uji	34
3.6.4 Uji Aktivitas Antibakteri	35
3.6.5 Uji Efektivitas Antimikroba	36
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	 37
4.1 Hasil Dan Pembahasan	37
4.1.1 Determinasi Tanaman	37
4.1.2 Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas. L</i>) dan Ekstrak Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas. L</i>)	37
4.2 Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder	39
4.3 Hasil Dan Pembahasan Fraksinasi Ekstrak Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas. L</i>) Dan Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas .L</i>)	40
4.4 Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas. L</i>) Dan Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas .L</i>)	46
 BAB 5 PENUTUP	 52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Dan Waktu Penelitian	26
Tabel 3.2 Pembuatan Larutan Uji	34
Tabel 4.1 Ekstrak Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas. L</i>)	38
Tabel 4.2 Ekstrak Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas .L</i>)	38
Tabel 4.3 Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas.L</i>)	40
Tabel 4.4 Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas .L</i>)	41
Tabel 4.5 Uji skrining fitokimia Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas. L</i>)	43
Tabel 4.6 Uji Skrining fitokimia Daun Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas. L</i>)	45
Tabel 4.7 Zona bening (mm) dan Respon Hambat	47
Tabel 4.8	47
Tabel 4.9	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Jarak Pagar	6
Gambar 2.2 Daun Ubi Jalar	9
Gambar 2.3 Bakteri Staphylococcus Aureus	23
Gambar 2.4 Bakteri Pseudomonas Aeruginosa	24

DAFTAR BANGAN

	Halaman
1. Bagan Air Daun Jarak Pagar Dan Daun Ubi Jalar	50
2. Bagan Uji Efektifas Antimikroba	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.4 Latar Belakang

Antimikroba merupakan senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme. Senyawa tersebut menyebabkan terjadinya denaturasi pada membran sel bakteri, sehingga mempengaruhi difusi senyawa keluar masuk. Akibat terjadinya lisis pada bakteri tersebut, sehingga menghambat pertumbuhannya (Putri R.A & Febrianto, 2018).

Mikroba merupakan organisme kecil yang meliputi bakteri, fungi dan virus. Selain berinteraksi dengan spesies sejenisnya, mikroba juga berinteraksi dengan manusia, hewan dan tumbuhan. Dalam interaksinya dengan manusia mikroba dapat memberikan manfaat serta dapat merugikan. Mikroba yang merugikan disebut dengan mikroba patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Untuk menghambat atau mengurangi aktivitas mikroba patogen disebut zat anti mikroba (Hermanto *et al*, 2018).

Dalam bidang pengobatan, Eksplorasi senyawa-senyawa baru dari alam terus dilakukan untuk mendapatkan bahan obat baru untuk mengatasi *multi drugs resistant* terhadap penggunaan obat-obatan seperti antibiotik. Antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang bersifat toksik terhadap mikroorganisme lain, sehingga antibiotik digunakan sebagai obat untuk mencegah terjadinya infeksi bakteri. Namun, penggunaan antibiotik memiliki efek samping. Penggunaan antibiotik secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut. Menurut *world health organization* (WHO) resistensi antibiotik adalah proses mutasi organisme (bakteri, jamur, virus, dan parasit) yang

terpapar obat antibiotik, sehingga menyebabkan infeksi terus berlanjut. Setiap tahun didapatkan hampir 500,000 bakteri yang resistensi terhadap antibiotik (Pusporini, 2019).

Pengobatan terhadap infeksi luka yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus Aureus* yaitu dengan menggunakan antibiotik, seperti golongan penisilin, makrolida, aminoglikosida dan golongan sefalosporin. Pada perawatan luka dilakukan dengan membersihkan luka untuk mengurangi kontaminasi pada luka menggunakan air dan cairan antiseptic seperti povidone- iodine, hydrogen peroxide (Oktaviani, dkk, 2019).

Pemanfaatan bahan alam yang berasal dari tumbuhan sebagai obat tradisional telah lama dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk menangani berbagai masalah kesehatan. Hal ini cukup menguntungkan karena bahan bakunya mudah didapat atau dapat ditanam di pekarangan sendiri, relatif murah dan dapat diramu sendiri di rumah.

Salah satu tumbuhan yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat adalah:

Tanaman jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di tanah yang tidak begitu subur atau daerah gersang yang memiliki iklim panas (Haditio *et al.*, 2021).

Secara umum, tumbuhan jarak memiliki kandungan senyawa metabolit seperti tanin, polifenol, dan polisakarida sebagai inhibitor enzim. Pada bagian daun jarak dan kulit batangnya diketahui mengandung senyawa metabolit tanin, flavonoid, glikosida, phlobatannin, terpenoid, dan alkaloid, sehingga daun jarak pagar dapat bersifat dan anti bakteri (Haditio *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian Setyaningsih, dkk, (2014) menunjukkan bahwa tanaman daun jarak pagar memiliki kandungan tannin dan saponin yang paling tinggi. Konsentrasi tannin pada daun yang teramati yaitu sebesar 7,43% untuk daun jarak pagar 6,79%. Pada tanaman jarak pagar baik ini dapat menghambat mikroorganisme yang melawan bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak daun jarak pagar juga dapat menghambat *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* dan *Staphylococcus aureus*, bahwa daun jarak dapat bersifat antimikroba, anti alergi, antioksidan, dan anti inflamasi, serta analgesik.

Tumbuhan lain yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi dalam penyembuhan luka bakar adalah daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang memiliki senyawa sekunder seperti flavonoid, saponin dan tanin. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lestia dan Marline (2018) menunjukkan senyawa flavonoid, saponin, polifenol yang terdapat dalam daun ubi jalar mampu membantu mempercepat penyembuhan luka bakar.

Berdasarkan penelitian yang menyatakan ubi jalar sebagai antibakteri diantaranya adalah yang dilakukan oleh Nurjanah, dkk., (2018), menyebutkan terbentuknya zona hambat diduga karena adanya senyawa antibakteri. Metabolit sekunder yang dapat berperan sebagai antibakteri antara lain flavonoid dan fenolik. Penelitian yang dilakukan Paramita, dkk., (2016) ekstrak daun ubi jalar ungu dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acne* konsentrasi 1000 mg/mL. Konsentrasi tersebut memiliki aktivitas antibakteri lebih baik karena kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Nilai diameter zona hambatnya 10.3 ± 0.03 mm dan termasuk kategori resisten. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Damaranie (2018), menyatakan daun ubi jalar

(*Ipomoea batatas L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 50%. Ekstrak etanol daun ubi jalar ungu memiliki aktivitas antibakteri dalam kategori kuat berdasarkan nilai diameter zona hambatnya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) dan ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan metode difusi agar.

1.5 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah Fraksi N-heksan, Etil asetat, Metanol ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) efektif terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas aureginosa* .
2. Apakah Fraksi N-heksan, Etil asetat, Metanol ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) yang paling efektif terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas aureginosa*.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui Fraksi N-heksan, Etil asetat, Metanol ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) efektif terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas aureginosa*
2. Untuk mengetahui Fraksi N-heksan, Etil asetat, Metanol ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) yang

paling efektif terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas aureginosa* Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengalaman dan pengetahuan peneliti tentang efektivitas antimikroba ekstrak daun jarak pagar (*jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

1.6.2 Manfaat Praktis

1.4.1 Bagi peneliti

Untuk mengetahui bahwa ekstrak daun jarak pagar (*jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*ipomoea batatas L.*) dapat digunakan sebagai antimikroba berdasarkan fraksi metanol, n-heksana dan etil asetat.

1.4.2 Bagi institusi

Penelitian ini dapat berguna sebagai referensi mahasiswa dalam mengetahui bahwa ekstrak daun jarak pagar (*jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*ipomoea batatas L.*) dapat digunakan sebagai antimikroba berdasarkan fraksi methanol n-heksana dan etil asetat.

1.4.3 Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat dalam mengetahui bahwa ekstrak daun jarak pagar (*jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*ipomoea batatas L.*) dapat digunakan sebagai antimikroba berdasarkan fraksi metanol, n-heksan, dan etil asetat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.8 Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn)

2.8.1 Morfologi Daun Jarak Pagar

Jarak Pagar (*Jatropha curcas* .L) adalah jenis tanaman dan pohon yang tahan hidup di daerah dengan curah hujan rendah. Tanaman jarak pagar atau *Jatropha curcas* .L adalah tanaman yang memiliki tinggi mencapai 1-7 m, dan mempunyai cabang yang tidak beraturan. Batang kayu berbentuk silindris dan apabila dipotong akan mengeluarkan getah.



Gambar 2.1 Tanaman Jarak Pagar

Tanaman Jarak pagar (*Jatropha curcas*.L) merupakan daun tunggal memiliki sudut/lekuk 3-5. Daun ini akan menyebar diseluruh batang. daun yang berada dipermukaan atas dan bawah yang berwarna hijau, namun dibagian bawahnya lebih sedikit pucat. Lebar daun jarak ini menyerupai hati atau oval yang memiliki panjang 5-15 cm. daun berlekuk, bergaris sampai ke tepi. bagian tulang daun menjari dengan 5-7 tulang daun utama. daun ini dihubungkan dengan tangkai yang memiliki panjang sekitar 4-15 cm. Bunga tanaman jarak merupakan bunga majemuk berbentuk malai, berwarna hijau kekuningan, berkelamin tunggal, dan

berumah satu (putik dan benang sari dalam satu tanaman).Bunga betina 4-5 kali lebih banyak dari bunga jantan (Hasibuan,2016).

2.8.2 Klasifikasi Ilmiah Tanaman Jarak Pagar

Tanaman jarak pagar mempunyai nama latin *Jatropha curcas L.* Dalam sistematik (taksonomi) tumbuhan, tanaman jarak pagar diklasifikasikan sebagai berikut (Hasibuan, 2016) :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Euphorbiales*
Family : *Euphorbiaceae*
Genus : *Jatropha*
Spesies : *Jatropha curcas L.*

2.8.3 Kandungan Tanaman Jarak Pagar

Daun dan ranting jarak pagar mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol (Bawotong, 2020).

1. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang banyak ditemukan didalam jaringan tanaman. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya yang mengkelat pada logam, berada dalam bentuk glikosida atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon. Tanaman yang mengandung senyawa flavonoid bersifat sebagai analgetik, antiaritmia, antibakteri, antimikroba dan

antivirus. Flavonoid memiliki senyawa genistein yang berfungsi untuk menghambat pembelahan atau proliferasi sel jamur. Senyawa ini juga dapat mengikat protein mikrotubulus, dan dapat mengganggu fungsi mitosis gelendong sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur (Ismail, 2020).

2. Tanin

Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman. Cara kerja tanin adalah sebagai antibakteri yang dapat mengganggu sel karena kemampuannya yang dapat mengerutkan dinding sel dan membran sel, akibat sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dalam pertumbuhannya terhambat mati. Tanin juga mempunyai beberapa khasiat diantaranya adalah astringen, antidiare, dan antibakteri, beberapa tanin terbukti memiliki aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor dan menghambat enzim seperti “reverse” transcriptase dan DNA topoisomerase. Tanin terdapat pada daun, buah yang belum matang, tanin juga merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang termasuk golongan flavonoid, mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak pada kulit (Ismail, 2020).

3. Saponin

Saponin merupakan suatu glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan dan memiliki karakteristik berupa buih, dan mempunyai rasa pahit, beracun yang dapat menghancurkan hemolisis pada darah karena adanya zat aktifnya mirip yang mirip dengan detergen, sehingga saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel pada bakteri dan merusak permeabilitas membran sel (Ismail, 2020).

4. Polifenol

Polifenol merupakan kelompok fitokimia yang mengandung satu atau lebih cincin aromatik yang membawa satu atau lebih gugus hidroksil, yang merupakan metabolit sekunder tanaman dan diklasifikasikan sebagai molekul flavonoid dan non-flavonoid (Restani, dkk, 2021).

2.8.4 Khasiat Tanaman Jarak Pagar

Tanaman jarak pagar ini memiliki potensi sebagai obat herbal karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Penelitian yang telah dilakukan terhadap tanaman jarak pagar yaitu daun jarak pagar sebagai obat luka, rematik, gatal-gatal, antibakteri (Sukmawati dkk,2017). Akar dan lateks menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan, antikanker, dan antiinflamasi (Rahmawati, 2018).

2.9 Tanaman Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L*)

2.9.1 Morfologi Daun Ubi Jalar

Tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas L*) adalah tanaman yang digolongkan dalam family *Convolvulaceae* (kangkung – kangkungan) batang tanaman ini tidak berkayu berbentuk bulat dengan gabus bagian tengahnya, dan berwarna hijau atau ungu, pertumbuhan batangnya ada tiga tipe yaitu:

Tipe menjalar dengan batang utama besar sepanjang 2-3 meter. Tipe menjalar dengan ukuran batang sedang sepanjang 1-2 meter sedangkan tipe setengah tegak dengan batang kecil sepanjang 0,75-1 meter. Warna daun ada yang hijau mudah , hijau tua yang berwarna ungu, sedangkan bentuk daun ada yang bulat, lebar berombak dan kecil berombak. pada umumnya jenis ubi jalar dibagi menurut bentuk daun dan bentuk umbinya.

Ubi jalar merupakan tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia, dengan penyebaran yang sangat luas di berbagai pulau seperti Sumatera, Maluku, Irian Jaya, Bali, Timor-Timur, Kalimantan, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Jawa . Karakteristik ubi jalar di setiap tempat pasti berbeda karena dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, seperti curah hujan, temperatur, ketinggian, jenis tanah, dan Ph tanah pada daerah tumbuh tanaman tersebut. Tanaman ini adalah salah satu komoditas pertanian di Indonesia yang memiliki berbagai jenis variasi berdasarkan warnanya, seperti ubi jalar ungu, ubi jalar kuning, ubi jalar putih, dan ubi jalar orange (Purbasari & Sumadji, 2018).



Gambar 2.2 Daun Ubi Jalar

Daun ubi jalar ini termasuk daun tunggal dengan tata letak pada batang folia sparsa 2/5. Daun ubi jalar memiliki bangun yang bulat dan bundar (*orbicularis*) dengan ciri-ciri perbandingan panjang dan lebarnya 1:1. Tepi dari daun ini memiliki goresan yang menjari yang terbagi menjadi beberapa bagian seperti jari-jari pada telapak tangan (*palmati lobus*) dengan susunan tulang daun berjumlah gasal, dimana yang ditengah paling panjang dan besar sedangkan semakin ke samping semakin pendek serta tulang daunnya menjari. Selain itu, daun ubi jalar memiliki pangkal yang datar atau rata, sementara ujung daunnya meruncing.

2.9.2 Klasifikasi Tanaman Daun Ubi Jalar

Klasifikasi ubi jalar menurut penelitian Hambali dalam Fatimatuzzahro (2019) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Subkelas : *Asteridae*
Ordo : *Solanales*
Famili : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomoea*
Spesies : *Ipomoea batatas Poir*

2.9.3 Kandungan Tanaman Daun Ubi Jalar

Daun ubi jalar ini mengandung metabolit sekunder dengan golongan flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Kandungan senyawa flavonoid daun ubi jalar lebih tinggi (Susanto, A., dkk., 2019).

1. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan didalam jaringan pada tanaman. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, yang berada dalam bentuk glikosida atau dalam bentuk bebas yang disebut dengan aglikon. Tanaman yang mengandung senyawa flavonoid ini bersifat sebagai analgetik, antiaritmia, antibakteri, antimikroba dan

antivirus. Flavonoid juga memiliki senyawa genistein yang berfungsi untuk menghambat pembelahan sel jamur. Senyawa ini juga dapat mengikat protein mikrotubulus dalam sel yang dapat mengganggu fungsi mitosis gelendong sehingga menghambat pertumbuhan jamur (Ismail, 2020).

2. Alkaloid

Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa basa yang berfungsi sebagai analgetik (menghilangkan rasa sakit), mengatur cara kerja jantung, yang berperan dalam sistem peredaran darah, sistem pernapasan dan antimalaria (Utami Nurfadillah, 2016).

3. Saponin

Saponin merupakan glikosida yang banyak ditemukan didalam tumbuhan dan memiliki karakteristik berupa buih, mempunyai rasa pahit, t beracun yang dapat menghancurkan hemolisis pada darah karena memiliki zat aktif yang mirip dengan detergen, akibat saponin menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran sel (Ismail, 2020).

4. Tanin

Tanin adalah suatu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa tumbuhan. Cara kerja tanin untuk antibakteri yang dapat mengganggu permeabilitas sel dikarenakan dalam kemampuannya yang dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel, akibat terjadinya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat bahkan mati Tanin juga mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, antidiare, dan antibakteri, beberapa tanin terbukti memiliki aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor dan menghambat enzim seperti “reverse” transcriptase dan DNA *topoisomerase*. Tanin

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

2.9.4 Khasiat Tanaman Daun Ubi Jalar

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) merupakan bagian daunnya secara empiris telah digunakan sebagai obat luka bakar dengan cara ditumbuk kemudian dioleskan pada area luka. Efek penyembuhan luka ini disebabkan karena daun ubi jalar mengandung senyawa aktif seperti saponin, flavonoid dan polifenol. Saponin juga memiliki aktivitas untuk memicu pembentukan kolagen yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Flavonoid juga memiliki aktivitas sebagai antiseptik yang dapat mencegah terjadinya infeksi pada luka dan polifenol memiliki aktivitas sebagai adstringen. (Khafiya, 2015).

2.10 Mikroba

Mikroba adalah organisme yang kecil yang meliputi bakteri, fungi dan virus. Selain berinteraksi dengan spesies sejenisnya, mikroba juga berinteraksi dengan manusia dan hewan, tumbuhan. Dalam interaksinya dengan manusia mikroba dapat memberikan manfaat serta dapat merugikan. Mikroba yang dapat merugikan disebut dengan mikroba patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia. Untuk menghambat atau mengurangi aktivitas mikroba patogen disebut sebagai zat anti mikroba (Hermanto *et al*, 2018).

Berdasarkan mekanisme kerja antibakteri dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Antibakteri yang bisa menghambat sintesis dinding sel

Dinding sel bakteri tersusun atas peptidoglikan, sintesis peptidoglikan yang akan dihalangi oleh antibiotik. Sikloserin akan mengganggu reaksi paling muda

dalam proses sintesis dinding sel, sedangkan dalam penyusunan lainnya akan menghambat sintesis peptidoglikan diakhir. Hal ini disebut akan menimbulkan rusaknya pada dinding sel sehingga menjadi tidak sempurna dan tidak dapat mempertahankan pertumbuhan sel secara normal. Contohnya adalah penicillin, sefalosporin, vankomisin, basitrasin, sikloserin, dan ampicilin.

2. Antibakteri yang dapat mengganggu metabolisme sel

Antibakteri yang tergolong sulfonamide, sulfon, asam p-aminosalisilat, dan trimetoprim yang memiliki mekanisme bekerja dengan cara menghambat pembentukan pada asam folat, bakteri ini juga memerlukan asam folat sebagai kelangsungan hidupnya dan bakteri mendapatkan asam folat dengan cara mensintesis sendiri dari asam paraamino benzoat (PABA). Contoh senyawanya adalah ampicilin, penicillin, basitrasin, sefalosporin, vankomisin.

3. Antibakteri yang dapat merusak asam nukleat

Bakteri memerlukan DNA, Protein, RNA dalam kelangsungan hidupnya. Apabila terdapat gangguan pada pembentukan zat-zat tersebut maka akan mengakibatkan matinya sel pada bakteri. Contohnya yaitu polien, imidazol, kolistin, polimiksin, amfoterisin.

4. Antibakteri yang dapat mengganggu permeabilitas membran sel

Membran sitoplasma disebut sebagai penghalang dengan cara permeabilitas selektif. Membran sitoplasma akan menjaga bahan-bahan tertentu di selnya dan mengatur keluar masuknya bahan yang lain. Jika ada kerusakan pada membran akan berakibat terhalangnya pertumbuhan hingga matinya sel bakteri. Contoh senyawanya adalah Amphotericin B, kolistin, polimiksin, imidazol, dan polien.

5. Antibakteri yang dapat menghambat sintesis protein.

Pada kondisi terdenaturasinya protein dan asam nukleat bisa merusak sel tanpa bisa diperbaiki lagi, suhu tinggi pada konsentrasi dari beberapa zat kimia akan mengakibatkan koagulasi (denaturasi) yang bersifat irreversible. Contoh senyawanya adalah, Kloramfenikol, eritromycin, linkomisin, tetrasiklin, dan aminoglikosida.

2.10.1 Media Pertumbuhan Bakteri

Media pertumbuhan bakteri merupakan salah satu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi (*nutrient*) yang digunakan oleh suatu mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak pada media tersebut. Mikroorganisme memiliki manfaat sebagai nutrisi pada media yang berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusul hara (*nutrient*) yang berguna untuk membiakkan mikroba. Dengan mempergunakan bermacam-macam media yang dapat dilakukan isolasi, perbanyakan, pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah mikroba.

2.10.2 Macam-macam Media

Media kultur bakteri dalam mikrobiologi ada banyak jenis nya dan dibagi menjadi tiga kelompok besar berdasarkan bentuknya yaitu:

1. Berdasarkan bentuknya

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

a. Media Padat

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

b. Media semi padat

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

c. Media cair

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

2. Berdasarkan komposisi/susunannya

Berdasarkan komposisinya media dibagi tiga yaitu:

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

3. Berdasarkan bentuk

Berdasarkan bentuk, media perbenihan dapat dikelompokkan menjadi:

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

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

2.10.3 Metode Difusi

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

1. Metode Sumuran

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

2. Metode Gores Silang

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

3. Metode Cakram Kertas

Metode difusi cakram adalah metode untuk menentukan aktivitas agen antibakteri menggunakan kertas cakram dengan diameter ± 6 mm yang mengandung senyawa uji yang diletakkan pada permukaan agar yang telah ditanami bakteri uji. Senyawa uji ini berdifusi membentuk zona hambat (Jayanti, 2018).

2.10.4 Metode Dilusi

1. Metode Dilusi Cair

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

2. Metode Dilusi Padat

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

2.11 Ekstraksi

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

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan substansi dari campurannya yang dapat digunakan sebagai pelarut yang sesuai. Pemilihan metode ekstraksi

tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan di isolasi (Mukhriani, 2014).

Metode ekstraksi digunakan antara lain dengan menggunakan pelarut yaitu:

a. Cara dingin

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

1. Metode Maserasi

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

2. Metode Perkolasi

Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru sampai terjadi penyaringan sempurna yang pada umumnya dilakukan pada temperature suhu kamar, proses perkolasi ini terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap perendaman, tahap perkolasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan ekstrak) secara terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat). Untuk menentukan akhir dari pada perkolasi

dapat dilakukan pemeriksaan zat secara kualitatif pada perkolat akhir. Ini adalah prosedur yang paling sering digunakan untuk mengekstrak bahan aktif dalam penyusunan *dienctiencture* dan ekstrak cair.

b. Cara panas

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

1. Refluks

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

2. Sokletasi

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

3. Infusa

Infusa merupakan proses ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 90°C selama 15 menit, Bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperature yang digunakan (96-98°C) selama (15-20 menit).

4. Dekok

Dekok merupakan infuse pada waktu yang lebih lama dan temperatur sampai titik didih air. Dekok adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperature 90°C selama 30 menit. Metode ini digunakan untuk ekstraksi konsituen yang larut dalam air dan konstituen yang stabil terhadap panas.

5. Digesti

Digesti merupakan proses maserasi kinetic pada temperatur lebih tinggi dari temperatur suhu kamar, yaitu secara umum pada temperatur 40-50°C. Digesti adalah maserasi dengan pengadukan kontinyu pada temperatur lebih tinggi dari temperatur ruang (umumnya 25-30°C). Ini adalah jenis ekstraksi maserasi dimana suhu sedang digunakan selama proses ekstraksi.

2.12 Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Pelarut yang digunakan untuk fraksinasi memiliki kepolaran yang berbeda-beda. Senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar, Senyawa yang semi polar akan larut dalam pelarut semi polar dan senyawa yang polar akan larut dalam pelarut yang bersifat polar juga (Mutiasari, 2016).

Ekstrak awal merupakan campuran dari berbagai senyawa. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal

sehingga dipisahkan dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama. Fraksinasi dapat dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair (ECC) dan Kromatografi Cair Vakum (KCV) (Mukhriani, 2014).

Fraksinasi awal dilakukan dengan cara Ekstraksi Cair-Cair (ECC). Ekstrak kental yang sudah diperoleh kemudian ditimbang, dilarutkan dengan sedikit etanol lalu ditambahkan 500 mL akuades. Setelah itu masukkan larutan ekstrak ke dalam corong pisah dan tambahkan pelarut n-heksana sebanyak 500 mL atau dengan perbandingan volume 1:1 kemudian di fraksinasi dengan mengocok corong pisah. Fraksinasi menggunakan pelarut n-heksana dilakukan sebanyak tiga kali hingga fraksi n-heksana berwarna bening. Setelah didapatkan dua fraksi yang berbeda yaitu fraksi n-heksan dan fraksi air, fraksi air di partisi kembali menggunakan solvent etil asetat dengan jumlah dan perbandingan yang sama yaitu 500 mL dan 1:1, fraksinasi dilakukan sebanyak tiga kali menggunakan corong pisah. Kemudian, fraksi etil asetat dan fraksi air dipisahkan hingga didapatkan fraksi etil asetat.

Kromatografi vakum cair adalah modifikasi dari kromatografi kolom gravitasi. Metode ini lebih banyak digunakan untuk fraksinasi sampel dalam jumlah besar (10-50 g). Kolom yang digunakan biasanya terbuat dari gelas dengan lapisan berpori pada bagian bawah. Ukuran kolom bervariasi tergantung ukurannya. Kolom disambungkan dengan penampung eluen yang dihubungkan dengan pompa vakum. Pompa vakum akan menghisap eluen dalam kolom, sehingga proses pemisahan berlangsung lebih cepat. Penggunaan tekanan dimaksudkan agar laju aliran eluen meningkat sehingga meminimalkan terjadinya proses difusi karena ukuran silika gel yang biasanya digunakan pada lapisan kromatografi KLT sebagai fasa diam dalam kolom yang halus yaitu 200-400 mesh (cahyani, 2018).

Metode fraksinasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode ECC yang menggunakan corong pisah dengan pelarut yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya sehingga diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi etanol dimana etil asetat merupakan pelarut semi polar dan etanol tergolong pelarut polar.

2.13 *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.3 Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Menurut (Sahli, 2023) klasifikasi *Staphylococcus aureus* berdasarkan tingkat taksonomi yaitu sebagai berikut :

Phylum : *Firmicute*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Laktobacillales*

Family : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.6.2 Morfologi

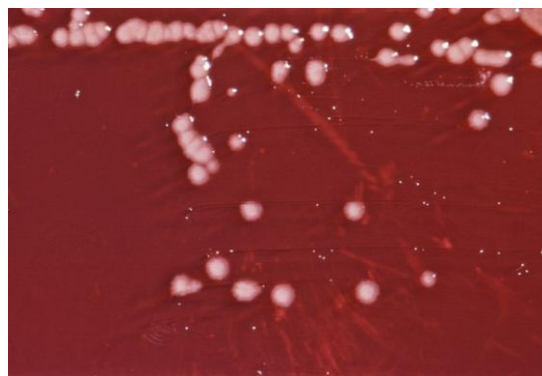
Staphylococcus aureus merupakan jenis bakteri gram –positif yang tumbuh dalam pasangan atau kelompok dengan diameter sekitar 0,5 -1,5um yang menghasilkan pigmen berwarna kuning. Bakteri ini biasanya tumbuh dalam pasangan atau kelompok dengan diameter sekitar 0,5-1, 5um. *Staphylococcus*

aureus adalah aerob fakultatif yang artinya dapat tumbuh baik dengan atau tanpa oksigen, tidak memiliki spora atau kemampuan bergerak. Selain itu bakteri ini juga memiliki ketahanan terhadap pengeringan dan jika di tanam pada media buatan, dapat bertahan pada konsentrasi gram positif 10% NaCl. Meskipun secara normal memiliki flora pada manusia bakteri ini tetap memiliki patogen yang dapat menyebabkan penyakit (Rasheed et al,2021).

2.14 *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri patogen utama bagi manusia bakteri ini kadang- kadang mengkoloni pada manusia dan menimbulkan infeksi apabila fungsi pertahanan inang abnormal oleh karena itu bakteri disebut dengan patogen oportunistik, memanfaatkan kerusakan pada mekanisme inang untuk melalui suatu infeksi. Bakteri ini juga tinggal pada manusia normal dan berlaku juga sebagai saprofit pada usus normal dan pada kulit manusia. Tetapi infeksi bakteri ini menjadi problem serius pada pasien yang menderita kanker, fibrosis dan luka bakar.(Nidaghania el,2014).

2.7.3 Klasifikasi



Gambar 2.4 Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Klasifikasi dari *Pseudomonas aeruginosa* sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*

Filum: *Proteobacteria*

Kelas: *Gamma Proteobacteria*

Ordo : *Pseudomonadales*

Family : *Pseudomonadaceae*

Genus : *Pseudomonas*

Spesies : *Pseudomonas aeruginosa*

2.7.4 Morfologi

Pseudomonas aeruginosa ini berbentuk batang dengan ukuran sekitar 0,6 x 2 μm. Bakteri ini terlihat sebagai bakteri tunggal, dan terkadang membentuk rantai yang pendek. *Pseudomonas Aeruginosa* termasuk bakteri gram negatif. Bakteri ini bersifat aerob, katalase positif, oksidase positif, tidak mampu berfermentasi tetapi dapat mengoksidasi glukosa / karbohidrat lain, tidak berspora, tidak mempunyai flagel monotrika (flagel tunggal pada kutub) sehingga selalu bergerak .

BAB 3

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yang dilakukan untuk menganalisis efektivitas antimikroba ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

3.4 Waktu dan Tempat

3.4.1 Tempat Penelitian

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

3.4.2 Waktu Penelitian

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

Tabel 3.1 Jadwal dan waktu penelitian

Kegiatan	Waktu penelitian									
	Okt 2024	Nov 2024	Des 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Jun2 025	Jul 2025
Pengajuan Judul										
Penyusunan Proposal										
Seminar Proposal										
Pelaksanaan Penelitian										
Pengolahan Data										
Seminar Akhir										

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, gelas beaker, Erlenmeyer, cawan petri, timbangan analitik, toples kaca untuk maserasi, ayakan, sepatula, hot plate, bunsen, blender, autoklaf, oven, corong pisah, batang pengaduk, pipet tetes, aluminium foil, kassa, suntikan, kertas saring, pisau, kertas label, kawat ose. Cawan penguap. corong, waterbath, batang L.

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) yang dapat di Desa Siamporik Lombang Kecamatan Angkola Selatan Provinsi Sumatera Utara sebanyak 3kg dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) yang dapat di Desa Siamporik Lombang Kecamatan Angkola Selatan Provinsi Sumatera Utara sebanyak 3kg, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, metanol, n-heksana, etil asetat, aquadest, Nutrien Agar (NA) dan Kloramphenicol.

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Persiapan Sampel

Dibawah ini merupakan tahapan untuk pembuatan simplisia dari daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) sebanyak 3kg :

1. Pengumpulan bahan

Daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dipetik pada waktu pagi hari untuk diolah sebagai simplisia.

2. penimbangan bahan

Ambil simplisia kemudian di timbang sebanyak 3 kg

3. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan bagian-bagian dari tanaman yang tidak diperlukan dan mengambil daun jarak pagar (*jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*). proses ini dilakukan secara manual.

4. Pencucian simplisia

Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan dan menghilangkan kotoran-kotoran yang masih melekat pada tanaman pencucian menggunakan air yang mengalir dengan air bersih.

5. Perajangan simplisia

Proses ini dilakukan untuk mempersingkat atau memudahkan saat pengeringan, penggilingan dan pengepakan. Perajangan bisa dilakukan menggunakan alat seperti pisau dan lainnya, sehingga dihasilkan potongan kecil atau irisan yang tipis.

6. Pengeringan simplisia

Pengeringan pada daun jarak pagar (*jatropha curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dilakukan dengan cara diangin-anginkan.

7. Sortasi kering

Sortasi kering dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan benda-benda asing atau kotoran-kotoran yang ada atau tertinggal pada saat proses pengeringan berlangsung.

8. Penggilingan dan pengayakan simplisia

Proses ini dilakukan bertujuan memperkecil ukuran simplisia mempermudah pada saat proses ekstraksi, simplisia digiling menggunakan blender. Sedangkan pengayakan dilakukan untuk memisahkan ukuran partikel dari yang terbesar hingga yang terkecil, mesh 44 adalah ayakan yang akan digunakan. Setelah dilakukan penggilingan dan pengayakan, kemudian simplisia ditimbang untuk mengetahui hasil yang didapat dan digunakan untuk ekstraksi.

9. penimbangan simplisia

Ambil Simplisia yang sudah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 200g

3.6.2 Pembuatan Ekstrak

1. Pembuatan ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*)

Pembuatan Ekstrak serbuk simplisia daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) Sebanyak 200gram yang telah diserbukkan , metode yang dilakukan adalah Metode ekstraksi cara dingin dengan cara maserasi ditambahkan metanol sebanyak 1000ml sebagai pelarut hingga seluruh sampel terendam. Dibiarkannya selama 3×24 jam dalam wadah tertutup dan terlindungi cahaya sambil diaduk sesekali dan diulang beberapa kali, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring sehingga diperoleh *filtrate*, lalu diuapkan menggunakan *waterbath* untuk memisahkan *solvent* dengan ekstrak untuk mendapatkan ekstrak kental.

2. Pembuatan ekstrak daun ubi jalar

Pembuatan Ekstrak serbuk simplisia daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) Sebanyak 200gram yang telah diserbukkan , metode yang dilakukan adalah Metode ekstraksi cara dingin dengan cara maserasi ditambahkan metanol sebanyak 1000ml sebagai pelarut hingga seluruh sampel terendam. Dibiarkannya selama 3×24 jam dalam wadah tertutup dan terlindungi cahaya sambil diaduk sesekali dan diulang

beberapa kali, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring sehingga diperoleh *filtrate*, lalu diuapkan lagi menggunakan *waterbath* untuk memisahkan *solvent* dengan ekstrak untuk mendapatkan ekstrak kental.

3.3.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia untuk mengetahui suatu senyawa yang terkandung di dalam tumbuhan yang disebut metabolit sekunder. Metabolit sekunder adalah suatu senyawa yang berperan penting dalam kelangsungan hidup tumbuhan serta memberikan ciri khas pada tumbuhan tersebut. Senyawa yang dapat di golongan metabolit sekunder yaitu alkaloid, tanin, triterpenoid, flavonoid, dan saponin (Julianto, 2019).

a.) Uji senyawa alkaloid

Ekstrak diambil sebanyak 0,5 gr lalu ditambah 2 mL HCl 2%, lalu dipanaskan 5 menit. setelah itu, campuran didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk percobaan berikut:

1. Larutan + 2 tetes pereaksi mayer membentuk endapan berwarna putih atau kuning.
2. Larutan + 2 tetes freaksi Bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat hitam.
3. Larutan + 2 tetes freaksi Dragendorff menghasilkan endapan merah bata.

b.) Uji senyawa flavonoid

Senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan preaksi serbuk magnesium (Mg) dan klorida pekat (HCl) . dengan cara diambil Sebanyak 0,5 g ekstrak

dilarutkan dalam 2 mL etanol, dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan serbuk magnesium 0,5g dan tambahkan asam klorida pekat (HCl) sebanyak 2-3 tetes. Jika mengandung senyawa flavonoid, maka akan terbentuk warna merah atau jingga (Hasibuan, *et al*, 2022).

c.) Uji senyawa saponin

Ekstrak kental 0,5 g dicampur dengan 10 ml air panas dalam tabung reaksi kemudian didinginkan dan dikocok hingga muncul buih. Diamkan larutan selama 2 menit, kemudian ditambahkan tetesan HCl 2N. Jika mengandung senyawa saponin maka akan terbentuk buih konstan selama 10 menit.

d.) Uji senyawa tanin

Ekstrak kental sebanyak 0,5 gr ditambahkan dengan pereaksi FeCl_3 . Adanya senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman.

e.) Uji senyawa polifenol

Sebanyak 0,5 gr sampel dilarutkan dalam aquades 10 mL, dipanaskan 5 menit dan disaring. Menambahkan 4-5 tetes FeCl_3 5% (b/v) pada filtrat yang terbentuk. Jika mengandung senyawa polifenol akan terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman.

3.3.4 Prosedur Fraksinasi

1. Fraksinasi ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.)

Fraksi dilakukan dengan cara Ekstraksi Cair-Cair (ECC), Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang kental ditimbang sebanyak 5 gram kemudian larutkan dengan 60 ml aquades yang hangat, setelah larut masukkan larutan ekstrak daun jarak pagar kedalam corong pisah kemudian ditambahkan 60 ml larutan n-heksan dimasukkan kedalam corong pisah, tutup corong pisah, kemudian kocok

beberapa kali di selingi dengan membuka tutup corong untuk mengeluarkan udara, diamkan beberapa menit hingga menjadi pemisahan dua fase yaitu fase n- heksan dan fase air, pisahkan fase n-heksan menggunakan pipet tetes lalu pindahkan ke dalam beaker glas, dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. fraksinasi dilanjutkan dengan menggunakan etil asetat proses yang dilakukan sama dengan proses fraksi n-heksan.

2. Fraksinasi ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L*)

Fraksi dilakukan dengan cara Ekstraksi Cair-Cair (ECC), Ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) yang kental ditimbang sebanyak 5 gram kemudiaan larutkan dengan 60 ml aquades yang hangat, setelah larut masukkan larutan ekstrak daun jarak pagar kedalam corong pisah kemudiaan ditambahkan 60 ml larutan n-heksan dimasukkan kedalam corong pisah, tutup corong pisah, kemudian kocok beberapa kali di selingi dengan membuka tutup corong untuk mengeluarkan udara, diamkan beberapa menit hingga menjadi pemisahan dua fase yaitu fase n- heksan dan fase air, pisahkan fase n-heksan menggunakan pipet tetes lalu pindahkan ke dalam beaker glas, dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. fraksinasi dilanjutkan dengan menggunakan etil asetat proses yang dilakukan sama dengan proses fraksi n-heksan.

3.4 Sterilisasi Alat

Semua alat yang akan digunakan dicuci bersih dan dikeringkan terlebih dahulu, dan sebelum disterilisasi dibungkus menggunakan aluminium foil. Alat yang telah

dibungkus kemudian dimasukkan kedalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, untuk menghilangkan mikroorganisme yang mungkin masih tertempel pada alat tersebut dan mencegah terjadinya kontaminasi selama proses pengujian berlangsung (Makalew *et al.*, 2016).

3.7 Uji Aktivitas Antimikroba pada bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

3.7.1 Pembuatan Media Agar

Timbang medium Nutrien Agar (NA) sebanyak 3,36 gram kemudian dilarutkan dalam 200 ml aquadest dalam Erlenmeyer. Media dihomogenkan diatas penangas air sampai media Nutrien Agar benar-benar larut. Larutan tersebut kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Disimpan pada lemari pendingin, dan dipanaskan kembali ketika digunakan (Hati dkk, 2018).

3.7.2 Penyiapan Mikroorganisme Uji

Mikroorganisme uji yang akan digunakan dalam penelitian direkultur terlebih dahulu di dalam cawan petri. Hal ini bertujuan untuk memperbanyak populasi dari mikroorganisme, karena bakteri yang akan digunakan ialah bakteri yang berada di lemari pendingin dan dalam kondisi inaktif sehingga kurang optimal jika dilakukan pengujian. Peremajaan bakteri juga bertujuan untuk memperoleh bakteri yang baru sehingga bisa berkembang biak secara baik.

Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa* masing-masing dari bakteri tersebut diambil menggunakan jarum ose dan digoreskan atau dipindahkan ke permukaan media NA. Kemudian diinkubasi di dalam oven selama 1x24 jam dengan suhu 37°C (Rosmania & Yanti, 2020)

3.7.3 Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) yang digunakan dalam penelitian ini dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%, Serta dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali pengulangan, untuk kontrol positif menggunakan Kloramphenicol 20 µg/ml dan control negatif aquades. Perlakuan ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas L*) dan daun ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Perlakuan dalam uji aktivitas antimikroba ini dapat dilihat dalam tabel-tabel berikut:

Tabel 3.2 Pembuatan Larutan Uji

Perlakuan kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun ubi jalar
Kontrol - (aquades)
Konsentrasi 20%
Konsentrasi 40%
Konsentrasi 60%
Kontrol + (kloramphenicol)

3.5.4 Uji Aktivitas Antibakteri

Masing-masing suspensi bakteri uji diinokulasikan pada media nutrin agar (NA) sebanyak 0,1 mL, selanjutnya, diratakan dengan *hockey stick*. Setelah kering, dilakukan pembuatan sumuran dengan melubangi media menggunakan ujung tip yang steril. Larutan metanol, n-heksan dan etil asetat. daun jarak pagar dan daun ubi jalar masing-masing dengan berbagai konsentrasi, kontrol negatif, dan kontrol positif ditetaskan pada sumuran yang berbeda sebanyak 20 µl. Selanjutnya, diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C.

1. Pengamatan dan Pengukuran Zona Hambat

Setelah proses inkubasi selesai, daerah penghambatan senyawa antimikroba dari ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dan daun ubi jalar (*Ipomoeae*

Batatas L.) dengan larutan metanol, n-heksan dan etil asetat diidentifikasi melalui pengukuran diameter zona hambat, yang ditandai oleh area bening di sekitar media sumuran uji. Untuk mengukur diameter zona hambat yaitu dengan cara diameter zona hambatan yang terbentuk diukur menggunakan mikrometer, lalu angka tersebut dikurangi dari diameter sumur uji, dengan demikian nilai diameter zona hambatan dapat dihitung.

3.7.4 Uji Efektivitas Antimikroba

Uji efektivitas antimikroba ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran (*cup-plate technique*) Metode difusi sumuran dapat digunakan untuk melihat daerah bening yang dihasilkan di sekitar lubang sumur yang dibuat. Daerah bening yang disekitar sumuran inilah yang disebut sebut zona hambat. *Cup-plate technique* dilakukan dengan cara membuat sumur atau lubang kecil pada media NA yang telah ditanami dengan bakteri uji. Sumuran pada media NA yang dibuat dengan menggunakan alat lubang tipis. Media NA pada setiap cawan petri dibuat sumuran sebanyak lima lubang. Jarak antar sumuran diatur sedemikian rupa sehingga tidak terlalu dekat. sumuran dalam satu cawan petri ditetesi dengan 1 ml larutan uji dengan menggunakan suntikan steril sesuai konsentrasinya (1 sumuran untuk 1 perlakuan). masing-masing konsentrasi sampel yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60% Selain itu, larutan yang diujikan berupa kontrol positif (+) dan negatif (-). Kontrol (+) menggunakan kloramphenicol 20 µg/ml. Kontrol (-) menggunakan aquades steril. Zona hambat yang terbentuk di daerah sumuran dihitung menggunakan jangka sorong dengan ketelitian ukurannya milimeter (mm)

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.5 Hasil Dan Pembahasan

4.5.1 Determinasi Tanaman

Daun jarak pagar dan daun ubi jalar yang digunakan sebagai penelitian ini di determinasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman dan untuk menghindari terjadinya kesalahan saat pengambilan bahan atau sampel. Determinasi dilakukan di Laboratorium Universitas Sumatra Utara Di Bagian Labolatorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense Berdasarkan hasil determinasi pengambilan bahan atau sampel pada penelitian ini maka dapat diketahui bahwa tanaman daun jarak pagar termasuk famili *euphorbiaceae* dengan spesies *Jatropha curcas* L dan daun ubi jalar termasuk famili *convolvulaceae* dengan spesies *ipomoea batatas* L. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

4.5.2 Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Jarak Pagar (*Jatropha Curcas. L*) dan Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas. L*)

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

Proses Ekstraksi Merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk pemisahaan komponen aktif yang ada pada sampel Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas. L*) Dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas. L*) dengan menggunakan pelarut Metanol. Sebanyak 200g Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas. L*) dan 200g Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas. L*) ditambahkan 1000 ml masing-masing Ekstrak dengan pelarut Metanol dimaserasi selama 3x24, hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtrate.

Sampel Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas .L*) dan daun ubi jalar masing-masing sebanyak 3 kg, setelah diekstraksi hasil daun jarak pagar ekstrak kental 9,5gr dan hasil daun ubi jalar ekstrak kental 6,5 % yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas. L*)

Komponen	Hasil Yang Diperoleh
Berat basah daun jarak	3kg
Berat kering	400g
Berat serbuk untuk maserasi	200g
Hasil ekstrak cair	450 ml
Hasil ekstrak kental	9,5gr
% rendemen	4,75%

Tabel 4.2 Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas .L*)

Komponen	Hasil Yang Diperoleh
Berat basah daun Ubi Jalar	3kg
Berat kering	450gr
Berat serbuk untuk maserasi	200gr
Hasil ekstrak cair	550 ml
Hasil ekstrak kental	13gr
% rendemen	6,5%

Maserasi adalah proses ekstraksi dengan merendam bahan padat (seperti daun, bunga, atau rempah-rempah) dalam pelarut pada suhu kamar atau sedikit lebih tinggi, agar senyawa tertentu terlarut secara perlahan. Teknik ini cocok untuk bahan yang sensitif terhadap panas atau berserat dan sulit diekstraksi dengan metode lain (Biltwell *et al.*, 2023).

Selama maserasi, pelarut akan menembus bahan, memecah dinding sel, dan memungkinkan senyawa yang diinginkan terlarut melalui proses difusi bertahap. Durasi maserasi bervariasi, tergantung karakteristik bahan dan senyawa yang diinginkan, dengan rasio pelarut yang tepat penting untuk efektivitas hasil (Klahs *et al.*, 2023).

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

Hasil ekstraksi daun jarak pagar menghasilkan ekstrak kental sebanyak 9,5 gr dengan rendemen 4,75 % karena rendahnya rendemen ekstrak daun jarak pagar disebabkan karena ketidakcocokan antara sifat polar dengan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun jarak pagar sehingga mempengaruhi proses ekstraksi lebih rendah dan menghasilkan rendemen paling rendah. dan hasil ekstraksi Daun Ubi Jalar menghasilkan ekstrak kental sebanyak 13gr dengan rendemen 6,5 % karena rendahnya rendemen ekstrak daun jarak ubi jalar disebabkan karena ketidakcocokan antara sifat polar dengan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun ubi jalar sehingga mempengaruhi proses ekstraksi lebih rendah dan menghasilkan rendemen paling rendah.

Menurut Hsnaeni & Wisdawati (2019), bahwa hasil rendemen dari suatu sampel diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Hasil rendemen juga berhubungan dengan senyawa aktif dari suatu sampel, Apabila nilai rendemennya lebih tinggi maka komponen aktif yang terkandung didalamnya juga tinggi. dan rendemen yang dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Wardaningrum et al., 2019).

4.2 Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder

Skrining Fitokimia adalah salah satu Uji Kualitatif yang dilakukan untuk mendapatkan senyawa aktif yang ada didalam Daun Jarak Pagar (*Jatropha*

Curcas.L) dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas.L*). Golongan senyawa aktif atau senyawa metabolit sekunder yang diuji adalah Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tanin, Polifenol.

Tabel 4.3 Uji skrining fitokimia Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas. L*)

Parameter	Pereaksi	Warna	Esktrak Daun Jarak Pagar
alkaloid	Dragendorff	Merah bata	+
	Bouchardat	Coklat Hitam	+
	Mayer	Kuning	+
Flavonoid	Serbuk Mg+ HCl+Pentanol	Merah Jingga	+
Saponin	aquadest + HCl 2N	Berbusa	+
Tanin	Aquades+FeCl ₃	Hijau	+
		Kehitaman	
Polifenol	Aquades+FeCl ₃	Hijau	+
		kehitaman	

Keterangan :

+: Adanya Senyawa Aktif

-:Tidak Adanya Senyawa Aktif.

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

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

pereaksi Dragendorff, Bouchardat dan Mayer. Dengan pereaksi Mayer akan diperoleh larutan berwarna merah bata, coklat Hitam dan Kuning apabila positif mengandung alkaloid (Susanty Simaremartye, 2014).

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

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

Pada pengujian Polifenol Ekstrak Daun Jarak Pagar dilakukan dengan mereaksikan 1 mL ekstrak dengan larutan $FeCl_3$. Hasil ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru tua, biru, biru kehitaman, atau hijau kehitaman (Wardhani, dkk., 2018).

Tabel 4.4 Uji Skrining fitokimia Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*. L)

Parameter	Pereaksi	Warna	Ekstrak Daun Ubi Jalar
-----------	----------	-------	------------------------

alkaloid	Dragendorff	Merah bata	+
	Bouchardat	Coklat Hitam	+
	Mayer	Kuning	+
Flavonoid	Serbuk Mg+ HCl	Merah jingga	+
Saponin	Aquadest + HCl 2N	Berbusa	+
Tanin	Aquadest +FeCl ₃	Hijau kehitaman	+

Keterangan :

- + : Adanya Senyawa Aktif
- : Tidak adanya senyawa aktif.

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

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

Pada pengujian Saponin Ekstrak Daun Ubi Jalar memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terbentuknya emulsi yang stabil dan tidak hilang setelah penambahan akuades. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar

menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa (Habibi *et al.*, 2018).

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

4.3 Hasil Dan Pembahasan Fraksinasi Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) Dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* .L)

Fraksinasi adalah proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Pelarut yang umumnya dipakai untuk fraksinasi adalah N-heksan, Etil Asetat, dan Metanol. Untuk menarik lemak dan senyawa non polar digunakan n-heksan, etil asetat untuk menarik senyawa semi polar, sedangkan metanol untuk menarik senyawa-senyawa polar. Dari proses ini dapat diduga sifat kepolaran dari senyawa yang akan dipisahkan. Sebagaimana diketahui bahwa senyawa-senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut yang non polar sedangkan senyawa- senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut yang bersifat polar juga (Cahyani, 2018).

Tabel 4.5 Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*.L)

Fraksi	Berat Ekstrak Kental	Jumlah Pelarut	Berat Fraksi Kental	% Rendemen
N-heksan	5gr	60ml	1,82gr	36,4%
Etil Asetat	5gr	60ml	0,66gr	13,2%
Metanol	5gr	60ml	0,76gr	15,2%

Rendemen adalah perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal (berat biomassa sel yang digunakan) dikalikan 100%). Nilai rendemen juga berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) (Dwitasari, W. F. *et.al* 2017).

Hasil Dan Persentase Rendemen fraksi Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) Fraksi N-heksan 36,4% , Fraksi Etil Asetat 13,2% dan Fraksi Metanol 15,2%.

Perbedaan jenis pelarut mempengaruhi jumlah fraksi ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) yang dihasilkan, fraksi N-heksan memiliki rendemen paling tinggi, diikuti rendemen fraksi Metanol dan rendemen fraksi Etil asetat secara berturut-turut. Tingginya rendemen yang terdapat pada fraksi banyaknya kandungan komponen bioaktif pada fraksi ekstrak Jarak pagar (*Jatropha curcas* L) yang memiliki sifat non polar yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena N-heksan memiliki gugus non-polar yang lebih kuat dari pada gugus polar dan semi polar (Tursiman *et.al*, 2012).

Rendemen fraksi etil asetat lebih kecil dibandingkan dengan fraksi Metanol namun lebih besar dari fraksi N-heksan. hal ini dimungkinkan adanya gugus etoksi yang terdapat pada struktur kimia etil asetat. dengan adanya gugus etoksi tersebut

yang menyebabkan etil asetat dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa yang terdapat pada sampel. Ikatan hidrogen yang terbentuk pada pelarut etil asetat lebih lemah dibandingkan dengan ikatan hidrogen yang terbentuk pada fraksi Metanol sehingga rendemen pada fraksi etil asetat lebih sedikit (Tursiman at al, 2012).

Nilai rendemen terkecil terdapat pada fraksi Etil asetat, hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang bersifat semi polar pada fraksi ekstrak daun Jarak pagar (*Jatropha curcas* .L) jumlahnya sedikit (Tursiman at.al, 2012). Jika kita bandingkan terhadap kandungan zat aktif dalam ekstrak maka berbanding terbalik dengan kandungan zat aktif pada fraksi karena semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin rendah mutu yang didapatkan (Dumondor at.al, 2019).

Tabel 4.6 Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* .L)

<i>Fraksi</i>	<i>Berat Ekstrak Kental</i>	<i>Jumlah Pelarut</i>	<i>Berat Fraksi Kental</i>	<i>% Rendemen</i>
N- heksan	5gr	60ml	0,79gr	15,8%
Etil Asetat	5gr	60ml	0,57gr	11,4%
Metanol	5gr	60ml	1,97gr	39,4%

Rendemen adalah perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal (berat biomassa sel yang digunakan) dikalikan 100%). Nilai rendemen juga berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* .L) (Dwitasari, W. F. at.al 2017).

Hasil Dan Persentase Rendemen Fraksi Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*.L) Fraksi N-heksan 15,8% , Fraksi Etil Asetat 11,4% dan Fraksi Metanol 39,4%..

Perbedaan jenis pelarut mempengaruhi jumlah Fraksi Metanol Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*.L) yang dihasilkan pada Fraksi Metanol memiliki rendemen paling tinggi, diikuti rendemen fraksi N-heksan dan rendemen fraksi Etil Asetat secara berturut-turut. Tingginya rendemen yang terdapat pada fraksi karena banyaknya kandungan komponen bioaktif pada Fraksi Metanol Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) yang memiliki sifat kepolaran yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena Metanol memiliki gugus polar yang lebih kuat daripada gugus non polar dan semi polar (Tursiman at.al, 2012).

Rendemen Fraksi Etil Asetat lebih kecil dibandingkan dengan Fraksi N-heksan namun lebih besar dari Fraksi Metanol. hal ini kemungkinan adanya gugus etoksi yang terdapat pada struktur kimia Etil Asetat. dengan adanya gugus etoksi tersebut yang menyebabkan Etil Asetat dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa yang terdapat pada sampel. Ikatan hidrogen yang terbentuk pada pelarut Etil Asetat lebih lemah dibandingkan dengan ikatan hidrogen yang terbentuk pada fraksi Metanol sehingga rendemen pada fraksi Etil Asetat lebih sedikit (Tursiman at.al, 2012).

Nilai rendemen terkecil terdapat pada Fraksi Etil Asetat, hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang bersifat semi polar pada Fraksi Etil Asetat Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*.L) jumlahnya sedikit (Tursiman at.al, 2012). Jika kita bandingkan terhadap kandungan zat aktif dalam ekstrak maka berbanding terbalik dengan kandungan zat aktif pada fraksi karena semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin rendah mutu yang didapatkan (Dumondor at.al, 2019).

4.4 Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) Dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* .L)

Pengujian adanya zona hambat dilakukan dengan metode sumuran pada ekstrak daun Jarak pagar dan daun Ubi jalar, kontrol positif dan kontrol negatif.

Tabel 4.7 Zona bening (mm) dan Respon Hambat

Diameter Zona bening (mm)	Respon Hambat
≤ 5mm	Lemah
5-10mm	Sedang
10-20mm	Kuat
20mm	Sangat kuat

Tabel 4.8

Zona Hambat Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Ekstrak Daun Jarak Pagar Dan Daun Ubi Jalar Pada Bakteri Staphylococcus Aureus

NO.	Fraksi	Konsentrasi ekstrak	Zona Hambat (mm)	Respon hambat
1.	N-Heksan	20%	5	Lemah
		40%	8	Sedang
		60%	12	Kuat
		Kontrol +	12	Kuat
		Kontrol -	0	Tidak ada
2.	Etil Asetat	20%	10	Sedang
		40%	15	Kuat
		60%	18	Kuat
		Kontrol +	11	Kuat
		Kontrol -	0	Tidak ada
3.	Metanol	20%	7	Sedang
		40%	15	Kuat
		60%	19	Kuat
		Kontrol+	12	Kuat
		Kontrol -	0	Tidak ada

Tabel 4.9

Zona Hambat Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Ekstrak Daun Jarak Pagar Dan Daun Ubi Jalar Pada Bakteri Pseudomonas Aeruginosa

NO.	Fraksi	Konsentrasi ekstrak	Zona Hambat	Respon hambat
-----	--------	---------------------	-------------	---------------

(mm)				
1.	N-Heksan	20%	6	Sedang
		40%	7	Kuat
		60%	13	Kuat
		Kontrol+	12	Kuat
		Kontrol -	0	Tidak ada
2.	Etil Asetat	20%	5	Lemah
		40%	13	Kuat
		60%	19	Kuat
		Kontrol+	12	Kuat
		Kontrol -	0	Tidak ada
3.	Metanol	20%	8,5	Sedang
		40%	14	Kuat
		60%	18	Kuat
		Kontrol+	13	Kuat
		Kontrol -	0	Tidak ada

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa zona hambat paling rendah yang ditunjukkan oleh kombinasi ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar berada pada konsentrasi 20% sedangkan zona hambat paling tinggi yang ditunjukkan oleh kombinasi ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar berada pada konsentrasi 60%.

Berdasarkan hasil yang terlihat diketahui bahwa Zona hambat Fraksi N-heksan bahwa kemampuan ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas.L*) dan daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas. L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20% tergolong lemah dengan diameter zona hambat sebesar 5 mm, pada konsentrasi 40% tergolong sedang dengan diameter zona hambat yaitu 8mm, pada konsentrasi 60% tergolong kuat dengan diameter zona hambat masing-masing yaitu 12mm dan pada kontrol positif tergolong kuat dengan diameter 12mm. Sedangkan Zona hambat Fraksi Etil asetat bahwa kemampuan ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* pada konsentrasi 20%

tergolong sedang dengan diameter zona hambat sebesar 10mm, pada konsentrasi 40% tergolong kuat dengan diameter 15mm, pada konsentrasi 60% tergolong kuat dengan diameter 18mm dan pada kontrol positif tergolong kuat dengan diameter 11mm. Dan Zona hambat Fraksi Metanol bahwa kemampuan ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* pada konsentrasi 20% tergolong sedang dengan diameter zona hambat yaitu 7mm, pada konsentrasi 40% tergolong kuat dengan diameter zona hambat yaitu 15mm, pada konsentrasi 60% tergolong kuat dengan diameter zona hambat yaitu 19mm dan pada kontrol positif tergolong kuat dengan diameter 12mm. (Wigunarti dkk, 2019).

Berdasarkan hasil yang terlihat diketahui bahwa Zona hambat Fraksi N-heksan bahwa kemampuan ekstrak daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas.L*) dan daun ubi Jalar (*Ipomoea Batatas. L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 20% tergolong sedang dengan diameter zona hambat sebesar 6mm, pada konsentrasi 40% tergolong sedang dengan diameter zona hambat yaitu 7mm, pada konsentrasi 60% tergolong kuat dengan diameter zona hambat masing-masing yaitu 13mm dan pada kontrol positif tergolong kuat dengan diameter 12mm. Sedangkan Zona hambat Fraksi Etil asetat bahwa kemampuan ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* pada konsentrasi 20% tergolong Lemah dengan diameter zona hambat sebesar 5mm, pada konsentrasi 40% tergolong kuat dengan diameter 13mm, pada konsentrasi 60% tergolong kuat dengan diameter 19mm dan pada kontrol positif tergolong kuat dengan diameter 12mm. Dan Zona hambat Fraksi Metanol bahwa kemampuan

ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* pada konsentrasi 20% tergolong sedang dengan diameter zona hambat yaitu 8,5mm, pada konsentrasi 40% tergolong kuat dengan diameter zona hambat yaitu 14mm, pada konsentrasi 60% tergolong kuat dengan diameter zona hambat yaitu 18mm dan pada kontrol positif tergolong kuat dengan diameter 13mm (Angelina dkk, 2015).

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun jarak pag pada konsentrasi 60% ar dan daun ubi jalar pada Fraksi N-Heksan, Etil Asetat dan Metanol terdapat pada konsentrasi 60% yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan kontrol positif kloramphenicol. yang memiliki potensi besar sebagai antibakteri.

BAB 5

PENUTUP

5.3 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Fraksi N- heksan, Etil asetat dan Metanol dari Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas.L*) dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas.L*) memiliki efektivitas yang berbeda- beda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas Aeruginosa*

2. Konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas Aeruginosa* pada Fraksi N-heksan terdapat pada konsentrasi 60% dengan diameter 12mm, Fraksi Etil Asetat 60% dengan diameter 18mm dan Fraksi metanol 60% dengan diameter 19mm.

5.4 Saran

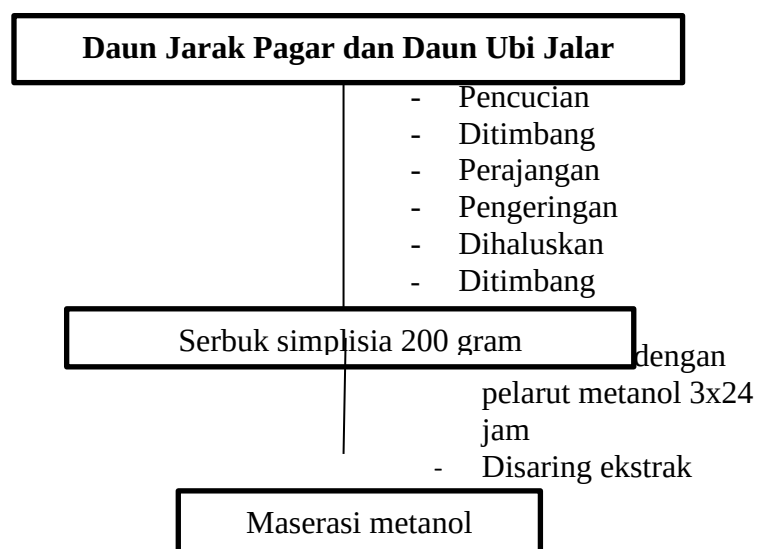
1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mencari kombinasi Konsentrasi Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*.L) yang lebih tepat dan yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat memformulasikan ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*. L) dan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*.L) dengan Formula sediaan Farmasi.

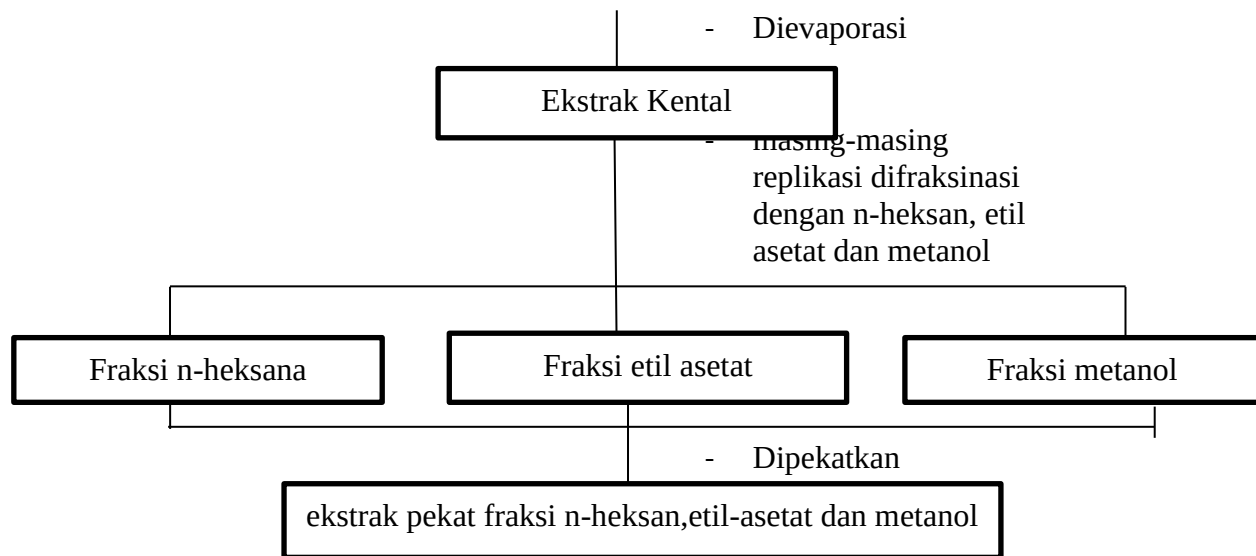
DAFTAR PUSTAKA

- Bawotong, 2020. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)". Jurnal Kimia dan Farmasi, 20(1), 1-8.
- Cahyani, 2018. Kromatografi Vakum Cair dalam Fraksinasi Sampel". Jurnal Analisis Kimia, 15(1), 56-63.
- Damaranie, 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*". Jurnal Farmasi dan Kimia, 16(1), 1-8.
- Dirjen POM, 2014. Pedoman Cara Pembuatan Ekstrak". Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Kementerian Kesehatan RI.
- Hambali dalam FatimatuZZahro, 2019 "Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)". Jurnal Biologi dan Kimia, 19(1), 1-8.

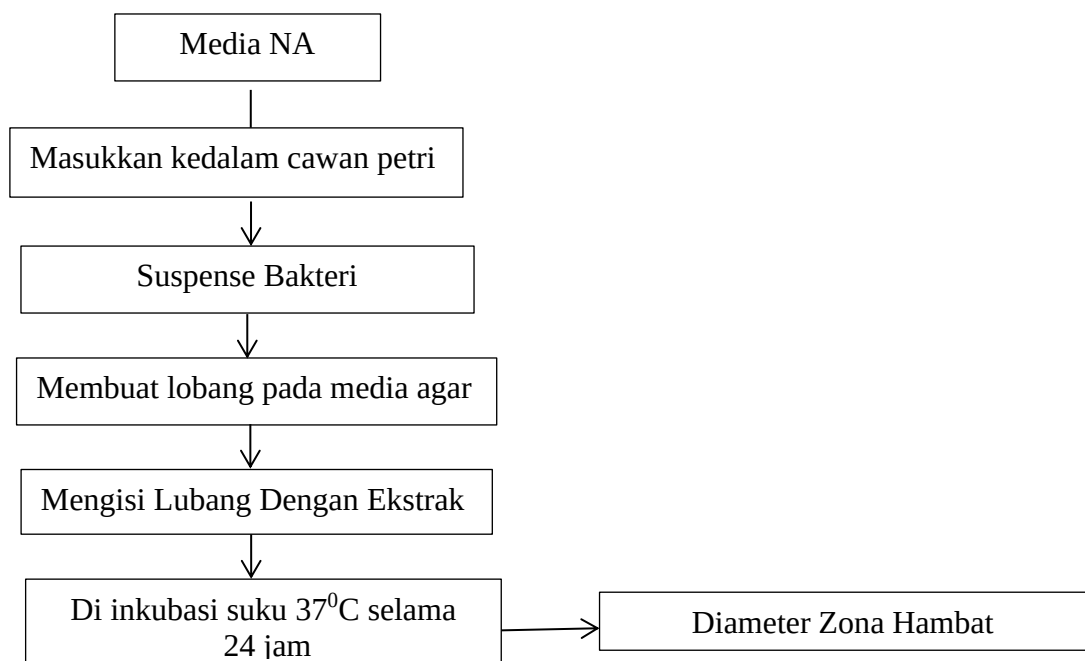
- Hasibuan, 2016. Morfologi dan Anatomi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)". Jurnal Biologi dan Kimia, 16(1), 1-8.
- Haditio, D. S., et al. (2021). "Kandungan Senyawa Metabolit dan Aktivitas Anti Bakteri Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.)". Jurnal Farmasi dan Kimia, 18(1), 1-8.
- Hermanto et al, 2018. Pengaruh Zat Anti Mikroba Terhadap Mikroba Patogen". Jurnal Mikrobiologi dan Immunologi, 10(2), 123-130.
- Ismail, 2020. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)". Jurnal Farmasi dan Kimia, 19(2), 123-130.
- Jayanti, 2018. Metode Difusi Cakram untuk Menentukan Aktivitas Agen Antibakteri". Jurnal Farmasi, 10(2), 123-130.
- Khafiya, 2015. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)". Jurnal Farmasi dan Kimia, 16(1), 1-8.
- Makalew et al., 2016. Analisis Pengaruh Reputasi Merek, Kualitas Layanan, dan Loyalitas Nasabah Terhadap Keunggulan Bersaing"
- Marline, 2018. Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dari Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)". Jurnal Farmasi dan Kimia, 15(2), 123-130
- Mauliyanti, 2017. Metode Uji Pengenceran Cair untuk Menentukan Konsentrasi Minimum Agen Mikroba". Jurnal Mikrobiologi, 12(1), 45-52.
- Mukhriani, 2014. Metode Ekstraksi dan Pemisahan Senyawa Kimia". Jurnal Kimia, 8(2), 123-130.
- Mutiasari, 2016. Fraksinasi Ekstrak Tanaman Obat". Jurnal Farmasi, 12(1), 45-52.
- Nidaghania el, 2014. Klasifikasi dan Morfologi *Pseudomonas aeruginosa*". Jurnal Mikrobiologi, 8(1), 23-28.
- Nurhayati dkk, 2020. Metode Difusi Agar dalam Pengujian Antibakteri". Jurnal Mikrobiologi dan Immunologi,
- Nurjanah, dkk., 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Bakteri Patogen". Jurnal Farmasi dan Kimia, 15(2), 123-130.
- Oktaviani dkk, 2019, Pengobatan Infeksi Luka yang Disebabkan oleh Bakteri *Staphylococcus Aureus*". Jurnal Keperawatan dan Kesehatan, 11(2), 123-130

- Paramita, dkk., 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*". Jurnal Mikrobiologi dan Immunologi, 8(2), 1-8.
- Pratiwi, 2019. Metode Dilusi Padat untuk Menentukan Konsentrasi Minimum Agen Mikroba". Jurnal Mikrobiologi dan Biokimia, 15(2), 123-130.
- Purbasari & Sumadji, 2018. karakteristik Morfologi dan Anatomi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)". Jurnal Biologi dan Kimia, 18(2), 123-130.
- Pusporini, 2019. Resistensi Antibiotik: Tantangan dan Solusi". Jurnal Kesehatan Masyarakat, 13(2), 123-130.
- Putri R.A & Febrianto, 2018. Aktivitas Antimikroba Senyawa Alami Terhadap Bakteri Patogen". Jurnal Kimia dan Farmasi, 10(1), 1-8.
- Rahmawati, 2018. Aktivitas Antioksidan dan Antikanker dari Ekstrak Akar Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)". Jurnal Farmasi dan Kimia, 18(1), 1-8.
- Rasheed et al, 2021. Patogenesis *Staphylococcus aureus* pada Manusia". Jurnal Patologi, 13(2), 56-63.
- Rosmania & Yanti, 2020. Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. Received 24 April 2020; Accepted 24 Mei 2020; Published 31 Mei 2020
- Sahli, 2023. Klasifikasi dan Morfologi *Staphylococcus aureus*". Jurnal Mikrobiologi, 15(1), 12-18.
- Setyaningsih, dkk, 2014. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*". Jurnal Farmasi dan Kimia, 10(1), 1-8.
- Sukmawati dkk, 2017. Pengaruh Edukasi Gizi Terhadap Pengetahuan Gizi Dan Asupan Energi, Protein Dan Besi Pada Remaja. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar
- Susanto, A., dkk., 2019. kandungan Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)". Jurnal Kimia dan Farmasi, 19(2), 123-130.
- Utami Nurfadillah, 2016. Uji Eektivitas Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiacal* var. Raja) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Jantan (*Mus musculus*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makasar.

BANGAN AIR DAUN JARAK PAGAR DAN DAUN UBI JALAR



BANGAN UJI EFEKTIFAS ANTIMIKROBA



Lampiran 1.
Surat Balasan Penelitian



UNIVERSITAS AUFARoyhan di Kota PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019
 Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733
 Telp (0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
 e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

Nomor : 091/Lab/Unar/Pb/VI/2025 Padangsidempuan, 11 Juni 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

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

Nama : Novita Sari
 Nim : 21050028
 Judul : Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dan Daun Ubi Jalar (*Ipomonea Batatas L.*) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*.

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

Demikianlah surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



Bdn.Irawati Harahap,S.Keb,M.KM

NUPTK.5038769670230373



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

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 813/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Novita Sari

NIM : 21050020

Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aulfa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,

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

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Solanales

Famili : Convolvulaceae

Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

Nama Lokal: Ubi Jalar

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

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



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

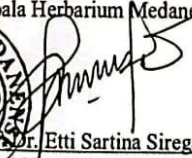
No. : 812/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Novita Sari
NIM : 21050020
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidempuan

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

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Malpighiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : *Jatropha*
Spesies : *Jatropha curcas* L.
Nama Lokal: Jarak Pagar

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

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

Lampiran 4: Hasil Ekstrak Daun Jarak Pagar dan Daun Ubi Jalar

Penghitungan : % rendemen = $\frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$

= Berat sampel

= 9,5gr x 100%

200gr

=4,75%

Penghitungan : % rendemen = Berat ekstrak x 100%

= Berat sampel

= 13gr x 100%

200gr

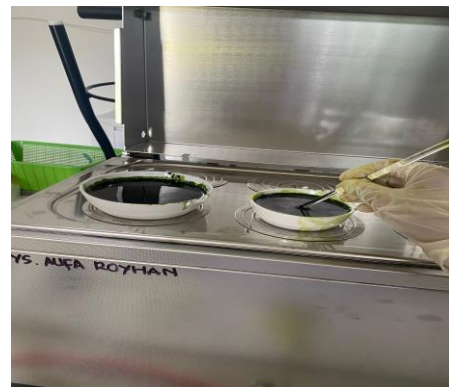
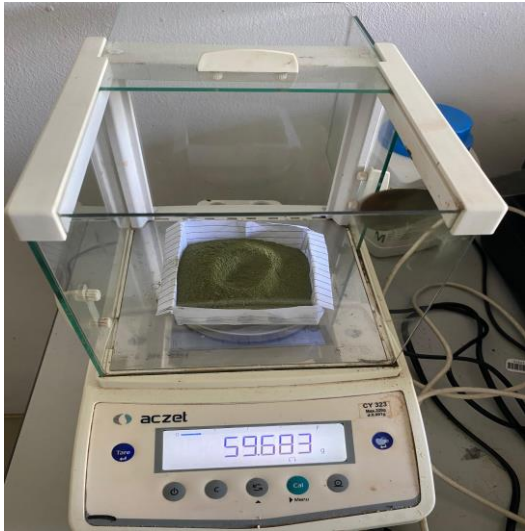
=6,5%

Lampiran 5 : Persiapan sampel





Lampiran 6 : pembuatan Ekstrak



Lampiran 7: Prosedur Fraksinasi





Lampiran 8: Uji skrining

No	Fitokimia	Hasil	Gambar
1.	Alkaloid		
	Dragendorff	+	
	Mayer	+	
2.	Bouchardat	+	
	Flavonoid	+	

3.

Saponin

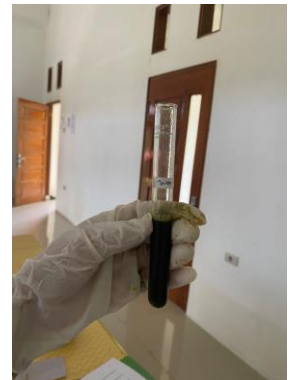
+



4.

Tanin

+



5.

Polifenol

+



Lampiran 9: Uji aktivitas antimikroba

