

**IDENTIFIKASI FRAKSI AKTIF DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus, *Eschericia coli*, DAN *Salmonella typhi***

SKRIPSI

Oleh :

M. HATAMI ADHA



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT**

2025

**IDENTIFIKASI FRAKSI AKTIF DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, DAN *Salmonella typhi***

SKRIPSI

Oleh:

M. HATAMI ADHA

20110004



Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana pada
Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Identifikasi Fraksi Aktif dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, Dan *Salmonella typhi*

Nama Mahasiswa : M. Hatami Adha

Nim : 20110004

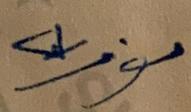
Program Studi : Farmasi

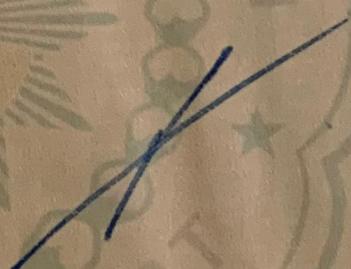
Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan panitia sidang ujian akhir sarjana pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada **Kamis, 27 Februari 2025**.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Nurul Widya, S.Si., M.Si
NIDN. 1027058902

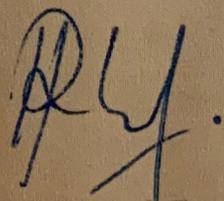

Dedi Satria, S.Si, M.Eng., Ph.D
NIDN. 1030098001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Ketua Program Studi Farmasi


apt. Afdhil Arel, S.Farm, M.Farm
NIDN. 1020128401

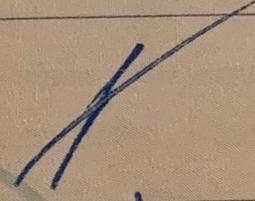
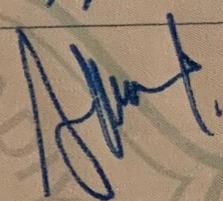
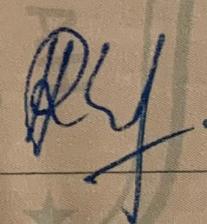
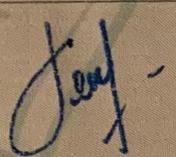

apt. Ridha Elvina, S.Farm, M.Farm
NIDN. 0328078701

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan didepan penguji sidang komprehensif

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Kamis, 27 Februari 2025.

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dedi Satria, S.Si, M.Eng., Ph.D	Ketua	
2	apt. Afdhil Arel, S.Farm., M.Farm	Penguji 1	
3	apt. Ridha Elvina, S.Farm., M.Farm	Penguji 2	
4	Nurul Widya, S.Si., M.Si	Penguji 3	
5	Dr. Femi Earnestly, S.Si., M.Si	Penguji 4	

RIWAYAT HIDUP

M. Hatami Adha merupakan nama dari penulis skripsi ini. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak alm Abdul Muis dan Ibu Korniyati. Penulis lahir pada hari Rabu, tanggal 12 Februari 2003, di Sarolangun. Penulis memulai jenjang Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2008 di SDN No 45 Sarolangun dan menyelesaikan Sekolah Dasar pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2014 di SMPN 7 Sarolangun dan lulus pada tahun 2017. Penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2017 di SMAN 6 Sarolangun dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi Program Sarjana dan dinyatakan lulus pada tahun 2025.

Padang, 27 Februari 2025

M. Hatami Adha

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanggung jawab di bawah ini:

Nama : M. Hatami Adha

Nim : 20110004

Judul Skripsi : Identifikasi Fraksi Aktif dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, Dan *Salmonella typhi*.

Dengan ini menyatakan bahwa:

- Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
- Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 27 Februari 2025

M. Hatami Adha

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahuwata'ala yang maha segalanya, atas seluruh rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Identifikasi Fraksi Aktif dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.**

Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, motivasi dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak apt. Afdhil Arel, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
2. Ibu apt. Ridha Elvina, M.Farm selaku Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
3. Ibu Nurul Widya, S.Si.,M.Si selaku dosen pembimbing utama yang selalu membimbing dan memberi arahan kepada penulis selama pengerjaan skripsi dan penelitian.
4. Bapak Dedi Satria, M.Eng.,Ph.D selaku dosen pembimbing pendamping memberikan nasehat-nasehat kepada penulis serta membimbing dan mengarahkan penulis selama pengerjaan skripsi.
5. Almarhum Ayah Abdul Muis selaku ayah kandung penulis. Walaupun hanya dengan pertemuan yang singkat semoga ayah tenang disurganya Allah Subhanahuwata'ala, dan dilapangkan kuburannya. Penulis akan selalu mengirimkan doa yang terbaik. Al-Fatihah buat ayahanda penulis.
6. Ibu Korniyati selaku Ibu Kandung penulis. Terimakasih atas segala do'a, dukungan serta pengertian yang tidak pernah putus sampai saat ini. Tanpa ibu mungkin perjalanan pendidikan penulis tidak akan mudah dijalani.
7. Juniati, Deli Maryani selaku kakak penulis dan Amelia Putri selaku adik penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

8. Teman-teman Fakultas Farmasi Angkatan 2020 yang telah membantu baik dalam memotivasi, mengingatkan dan membantu langsung dalam penelitian sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh Dosen, Civitas Akademik, dan Analis Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
10. Pihak lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran yang sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi dan penelitian ini dapat bermanfaat dan dipergunakan sebaik-baiknya secara ilmiah serta menjadi dasar dan landasan untuk penelitian selanjutnya.

Padang, 27 Februari 2025

M. Hatami Adha



INTISARI

IDENTIFIKASI FRAKSI AKTIF DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, DAN *Salmonella typhi*

Oleh:

M. Hatami Adha

20110004

Gambir merupakan hasil ekstraksi dari daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) yang melalui proses pengolahan tertentu untuk menghasilkan produk akhir gambir. Kandungan utama daun gambir yaitu katekin dan tanin yang termasuk kedalam senyawa flavonoid antara lain dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak dan fraksi serta fraksi yang lebih aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Metode penelitian bersifat eksperimen yang digunakan adalah ekstraksi menggunakan metode sonikasi dan fraksinasi berdasarkan tingkat kepolaran pelarut. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan berbagai konsentrasi. Hasil penelitian ini adalah Ekstrak dan fraksi daun gambir memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* (kecuali fraksi *n*-heksan dan kloroform), *E.coli* (kecuali fraksi *n*-heksan dan kloroform) dan *S. typhi*. Fraksi aktif sebagai antibakteri adalah fraksi etil asetat dengan memberikan zona hambat paling luas pada konsentrasi 25% terhadap bakteri *S. aureus* rata-rata zona hambat 16,9 mm. Pada bakteri *E.coli* dengan rata-rata zona hambat 15,4 mm, selanjutnya pada bakteri *S.typhi* dengan rata-rata zona hambat sebesar 19,3 mm. Berdasarkan hasil zona hambat yang didapatkan kemudian di analisis dengan uji *one way* ANOVA menggunakan SPSS guna melihat adanya pengaruh ekstrak fraksi daun gambir terhadap zona hambat bakteri *S.aureus*, *E. coli* dan *S. typhi*. Hasil analisis didapatkan nilai *P-value* 0,000 dengan taraf signifikansi 0,05. Artinya dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh ekstrak fraksi terhadap zona hambat yang terbentuk.

Kata kunci: Daun gambir, Fraksi aktif, *S.aureus*, *E. coli* dan *S. typhi*.

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF ACTIVE FRACTIONS AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF GAMBIR LEAF EXTRACT (*Uncaria gambir* Roxb.) AGAINST *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, AND *Salmonella typhi* BACTERIA

Oleh:

M. Hatami Adha

20110004

Gambir is the result of extraction from gambier leaves (*Uncaria gambir* Roxb.) which goes through a certain processing process to produce the final product gambier. The main contents of gambier leaves are catechins and tannins which are included in flavonoid compounds, among others, which can function as antioxidants and antibacterials. This research aims to determine the antibacterial activity of extracts and fractions as well as fractions that are more active in inhibiting bacterial growth. The experimental research method used was extraction using sonication and fractionation methods based on the level of solvent polarity. Antibacterial activity testing used the disc diffusion method with various concentrations. The results of this research are that gambier leaf extracts and fractions have antibacterial activity against *S. aureus* bacteria (except the n-hexane and chloroform fractions), *E. coli* (except the n-hexane and chloroform fractions) and *S. typhi*. The active antibacterial fraction is the ethyl acetate fraction which provides the widest inhibition zone at a concentration of 25% against *S. aureus* bacteria with an average inhibition zone of 16.9 mm. In *E. coli* bacteria, the average inhibition zone is 15.4 mm, then in *S. typhi* bacteria, the average inhibition zone is 19.3 mm. Based on the results of the inhibition zone obtained, it was then analyzed using a one way ANOVA test using SPSS to see the effect of gambier leaf fraction extract on the inhibition zone of *S. aureus*, *E. coli* and *S. typhi* bacteria. The results of the analysis obtained a P-value of 0.000 with a significance level of 0.05. This means that it can be concluded that there is an influence of the extract on the inhibition zone that is formed.

Key words: Gambir leaves, active fraction, *S. aureus*, *E. coli* and *S. typhi*.

DAFTAR ISI

Cover	i
Halaman Judul	ii
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iv
Riwayat Hidup	v
Halaman Pernyataan	vi
Kata Pengantar	vii
Intisari	ix
Abstract	x
Daftar Isi	xi
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Singkatan	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Keaslian penelitian	3
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2. Tanaman gambir	5
2.1.1 Taksonomi tanaman gambir	5
2.1.2 Kandungan kimia daun gambir	6
2.1.3 Kegunaan daun gambir	7
2.2 Ekstraksi: Sonikasi	7
2.3 Fraksinasi: Partisi cair-cair	8
2.4 Penapisan fitokimia	9
2.5 Bakteri uji	10
2.5.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.5.2 <i>Escherichia coli</i>	12

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

2.5.3 Salmonella typhi.....	13
2.6 Uji aktivitas antibakteri : Difusi cakram.....	14
BAB III Metode Penelitian.....	16
3.1 Waktu dan tempat penelitian.....	16
3.2 Bahan dan peralatan.....	16
3.3 Prosedur kerja.....	16
3.4 Uji Aktivitas Antibakteri.....	19
3.5 Analisis Data.....	20
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	21
4.1 Persiapan Sampel Daun Gambir.....	21
4.2 Ekstraksi Daun Gambir.....	22
4.5 Fraksi Daun Gambir.....	23
4.7 Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi daun Gambir.....	26
4.8 Analisis One Way ANOVA.....	31
BAB V Kesimpulan.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
Daftar Pustaka.....	33
Lampiran.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Identifikasi Tanaman.....	37
Lampiran 2.	Surat Keterangan Bakteri S.aureus.....	38
Lampiran 3.	Surat Keterangan Bakteri E.coli.....	39
Lampiran 4.	Surat Keterangan Bakteri S.typhi.....	40
Lampiran 5.	Skema Kerja Penelitian	41
Lampiran 6.	Hasil pengujian kadar abu ekstrak daun gambir	42
Lampiran 7.	Perhitungan Rendemen Fraksi Daun Gambir.....	42
Lampiran 8.	Gambar proses pengujian kadar air ekstrak Daun Gambir	42
Lampiran 9.	Gambar Pengujian Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri S.aureus	43
Lampiran 10.	Gambar Pengujian Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri E.coli	44
Lampiran 11.	Gambar Pengujian Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri S.typhi	45
Lampiran 12.	Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri S.aureus.....	46
Lampiran 13.	Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap E.coli.....	47
Lampiran 14.	Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap S. typhi.....	48
Lampiran 15.	Hasil analisis data menggunakan uji one way ANOVA.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Gambir	5
Gambar 4.1	Simplisia Daun Gambir	21
Gambar 4.2	Grafik Hasil Rendemen Fraksi Daun Gambir	24
Gambar 4.3	Grafik Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri S.aureus.	26
Gambar 4.4	Grafik Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri E. coli.....	27
Gambar 4.5	Grafik Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir Terhadap Bakteri S. typhi.....	28



DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Beberapa penelitian serupa sebelumnya.	3
Tabel 2.	Kategori zona hambat pengujian aktivitas antibakteri	15
Tabel 3.	Hasil Rendemen Ekstrak Daun Gambir Tiga Kali Pengulangan	22
Tabel 4.	Hasil Pengujian Kadar Air Ekstrak Daun Gambir	22
Tabel 5.	Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Gambir.....	25



Singkatan	Nama	Halaman
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	viii
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	viii
<i>S. typhi</i>	<i>Salmonella typhi</i>	viii
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solutions</i>	viii
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>	Viii
BPS Sumbar	Badan Pusat Statistik Sumatera Barat	1
KG	Katekin Galat	6
GK	Galokatekin	6
GKG	Galokatekin Galat	6
EKG	Epikatekin Galat	6
EGK	Epigalokatekin	6
EGKG	Epigalokatekin Galat	6
LDL	<i>Low-Density Lipoprotein</i>	7
mg	Miligram	7
G	Gram	7
HDL	<i>High-Density Lipoprotein</i>	7
kHz	Kilohertz	8
nm	Nanometer	11
NaCl	Natrium Klorida	11
pH	Potensial Hidrogen	11
µm	Mikrometer	13
mm	Milimeter	15
DMSO	Dimetil Sulfoksida	16
NA	Nutrient Agar	16
Mg	Magnesium	16
NH ₃	Amonia	16
H ₂ SO ₄	Asam Sulfat	16
FeCl ₃	Ferri Klorida	16
HCl	Asam Klorida	16
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>	16
XI	Sebelas	16
kg	Kilogram	16
ml	Mililiter	17
rpm	<i>Revolutions Per Minute</i>	17
FHI	Farmakope Herbal Indonesia	17
b/v	Berat per Volume	18
DDH	Diameter Daya Hambat	18
MIPA	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	21

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara pemasok komoditas gambir terbanyak di pasar global. Sebanyak 80% dari total produksi gambir di pasar global berasal dari Indonesia dan 80-90% dari total produksi gambir di Indonesia diperoleh dari provinsi Sumatera Barat (Kemenko Perekonomian, 2021). Berdasarkan data yang bersumber dari BPS Sumbar, pada tahun 2022 Sumatera Barat memiliki luas lahan gambir mencapai 28.837 hektar dan produksi gambir mencapai 13.887 ton, di mana Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kabupaten Pesisir Selatan merupakan daerah yang memiliki luas lahan dan produksi gambir terbesar di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki luas lahan sebesar 17.536 hektar dan produksi sebesar 7.846 ton sedangkan Kabupaten Pesisir Selatan memiliki luas lahan sebesar 10.332 hektar dan produksi sebesar 5.875 ton.

Tanaman gambir, yang memiliki nama latin *Uncaria gambir* Roxb, terkenal karena daunnya yang diekstraksi untuk menghasilkan padatan kering yang dikenal sebagai gambir. Gambir merupakan hasil ekstraksi dari daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) yang melalui proses pengolahan tertentu untuk menghasilkan produk akhir gambir. Secara tradisional, daun gambir digunakan sebagai pelengkap makan sirih dan juga telah banyak dimanfaatkan untuk keperluan kesehatan termasuk sebagai obat anti infeksi, obat anti jerawat, obat untuk pilek atau hidung tersumbat, obat sakit perut, obat sakit gigi, obat diare dan sejumlah penggunaan lainnya. Kandungan utama daun gambir yaitu katekin dan tanin yang termasuk kedalam senyawa flavonoid antara lain dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri (Santoso & Aldila, 2022)

Banyaknya efek samping yang muncul akibat menggunakan obat-obatan yang mengandung bahan kimia dalam upaya mencegah dan mengobati penyakit sudah menjadi dorongan untuk mencari alternatif berupa tumbuhan obat yang bersifat alamiah dan menawarkan tingkat keamanan yang lebih tinggi. Sementara itu, penyakit infeksi merupakan penyakit yang masuk kedalam sepuluh besar sebagai penyebab kematian di seluruh dunia, dan ini menjadikannya masalah yang

sangat penting untuk diselesaikan. Penggunaan antibiotik sebagai salah satu langkah pencegahan dan pengobatan penyakit infeksi dapat menimbulkan risiko resistensi antibiotik jika dikonsumsi dalam rentang waktu yang panjang dan dikonsumsi secara rutin tanpa mematuhi aturan pakai yang ditetapkan (Tavita *et al.*, 2022). Menggunakan produk yang bersifat alamiah untuk mencegah dan mengobati penyakit cenderung tidak menimbulkan efek samping dan dianggap lebih aman (Kekuda *et al.*, 2017).

Beberapa bukti secara ilmiah berdasarkan penelitian terkait aktivitas antibakteri ekstrak gambir di antaranya adalah ekstrak etanol cakar gambir memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* (Tavita *et al.*, 2022). Katekin yang ada pada gambir mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella flexneri* (Monica & Zikri, 2022). Ekstrak gambir dengan fraksi etil asetat memiliki daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (Herdiana & Nur, 2020). Ekstrak kasar daun gambir mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*, *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium* (Magdalena & Joni, 2015). Ekstrak daun gambir dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* (Abidin, 2018). Di sisi lain sejauh pengetahuan penulis masih sedikit penelitian yang meneliti terkait dengan identifikasi fraksi aktif ekstrak gambir dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli* dan *Salmonella typhimurium*. Penelitian terkait aktivitas antibakteri ekstrak gambir terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli* dan *Salmonella typhimurium* pada umumnya hanya melakukan sampai ke tahap uji aktivitas antibakteri ekstrak saja.

Berdasarkan beberapa uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian terkait Identifikasi fraksi aktif dan uji aktivitas antibakteri ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak dan fraksi daun gambir memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*?

Fraksi manakah yang memiliki aktivitas antibakteri lebih aktif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*?

1.3 Keaslian penelitian

Tabel 1. Beberapa penelitian serupa sebelumnya.

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Tavita <i>et al.</i> , (2022)	<i>Antibacterial Activity Test and Phytochemical Screening of Gambir (Uncaria gambir) Claw Ethanol Extract In Vitro</i>	Ekstraksi dengan etanol metode maserasi dan pengujian antibakteri metode difusi	Ekstrak etanol cakar gambir dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>
Magdalena & Joni, (2015)	Antibakteri dari ekstrak kasar daun gambir (<i>Uncaria gambir</i> var Cubadak) Metode Microwave-Assisted Extraction terhadap bakteri pathogen	Ekstraksi metode MAE dan pengujian antibakteri metode difusi sumuran	Ekstrak kasar daun gambir mempunyai daya hambat terhadap bakteri <i>Bacillus cereus</i> <i>Eschericia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella typhimurium</i>
Musdja <i>et al.</i> (2017)	<i>Comparison of Activity and Inhibitory Mechanism between (+)-Catechin and Water Extract of Gambier (Uncaria Gambier Roxb.) Against Some Bacteria</i>	Ekstraksi gambir menggunakan air panas dan pengujian aktivitas antibakteri metode difusi cakram	Ekstrak gambir dan (+)-katekin dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>B.subtilis</i> , <i>S. aerous</i> dan <i>S. epidermis</i>
Melisa <i>et al.</i> (2015)	<i>Antioxidant and antimicrobial activities of gambir (Uncaria gambir</i>	Gambir diekstraksi dengan etil asetat secara maserasi dan uji aktivitas	Ekstrak gambir memiliki daya hambat terhadap bakteri <i>S.aerous</i> ,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggariskan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

	Rokb) <i>extracts and their application in rendang</i>	antibakteri metode difusi	<i>E.coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp
Abidin, (2018)	Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L) dan gambir (<i>Uncaria gambir</i> Roxb) terhadap bakteri <i>E.coli</i> dan <i>S.aerous</i>	Ekstraksi menggunakan metode maserasi dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran	Ekstrak daun gambir dan jarak pagar dapat menghentikan pertumbuhan bakteri <i>S.aerous</i> dan <i>E.coli</i>

Perbedaan penelitian ini dan penelitian serupa sebelumnya diantaranya yaitu pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan. Penelitian sebelumnya umumnya menggunakan pelarut etanol dan metode ekstraksi maserasi sedangkan penelitian ini menggunakan pelarut metanol dan metode ekstraksi sonikasi. Perbedaan lainnya yaitu hanya melakukan sampai ke tahap uji aktivitas antibakteri ekstrak saja sedangkan pada penelitian ini dilakukan sampai ke tahap uji aktivitas antibakteri masing masing fraksi.

1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui fraksi manakah yang lebih aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*
2. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun gambir terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diketahui fraksi aktif dan aktivitas antibakteri ekstrak daun gambir terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*. Maka selanjutnya dapat ditentukan golongan senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri dan ekstrak daun gambir dapat dijadikan alternatif pengobatan tradisional terhadap penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri tersebut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman gambir

Tanaman gambir merupakan jenis tumbuhan semak atau perdu yang cenderung menjalar atau membentuk belitan jika dibiarkan terus bertumbuh (Gambar 2.1). Selain itu tanaman ini juga bercabang dan memiliki ciri-ciri pertumbuhan melingkar. Daunnya memiliki tangkai yang pendek, berwarna hijau muda dengan bentuk lonjong dan ujung yang runcing. Bunga gambir berwarna putih dan memiliki bentuk yang menyerupai corolla. Di Indonesia tumbuhan gambir dikenal dengan tiga varian (jenis) yang berbeda, diantaranya yaitu varietas Cubadak, dengan daun berwarna hijau muda. selanjutnya yaitu varietas Riau, memiliki daun dengan warna hijau sedikit lebih tua, dan varietas udang, memiliki daun dengan warna hijau tua yang bercampur dengan nuansa kemerah-merahan (Santoso & Pengawikan, 2022).



Gambar 2.1. Tanaman Gambir

2.1.1 Taksonomi tanaman gambir

Klasifikasi taksonomi tanaman gambir adalah sebagai berikut (Haryanto., 2009)

Kingdom : Plantae
Devisi : Magniliophyta
Kelas : Magnilisiopsida

Ordo : Rubiales
Familia : Rubiaceae
Genus : Uncaria
Spesies : *Uncaria gambir* Roxb.

2.1.2 Kandungan kimia daun gambir

Hasanah, (2019) melakukan skrining fitokimia secara kualitatif pada ekstrak daun gambir dan mengidentifikasi adanya kandungan Alkaloid, flavonoid saponin dan tanin, sedangkan hasil penapisan fitokimia yang dilakukan oleh Munira dkk.,(2020) ekstrak daun gambir mengandung alkaloid,flavonoid,saponin ,tanin dan terpenoid. Jenis senyawa golongan flavonoid dalam tumbuhan gambir yang terbesar adalah katekin dan asam kateku tanat (Santoso& Aldila, 2022). Evaluasi secara kuantitatif ekstrak gambir memiliki kandungan terbesar flavonoid yang terdiri dari katekin (7-79%) asam kateku tanat (20-55%),pirokatekol (20-30%), gambir fluoresen (1-3%), kateku merah (3-5%), kuersetin (2-4%), minyak tertentu (1-2%), lilin (1-2%), dan alkaloid dalam kadar kecil (Kurniatri *et al.*, 2019). Hasil pengukuran kadar katekin dalam fraksi asetonitril, etanol, etil asetat dan kloroform menunjukkan bahwa kandungan katekin tertinggi terdapat pada fraksi etil asetat (Damanik *et al.*, 2014). Ekstrak gambir cenderung lebih mudah dilarutkan dalam etil asetat dibandingkan dalam air. Kadar air yang dimiliki fraksi etil asetat sebesar 4,91%, susut pengeringan sebesar 6,69%, dan kadar abu total 0,41% (Yunarto *et al.*, 2015).

Katekin adalah salah satu jenis senyawa polifenol yang tergolong dalam kelompok flavonoid, yang memiliki potensi sebagai antibakteri dan antioksidan. Senyawa flavonoid seperti katekin umumnya ditemukan dalam berbagai jenis sayuran, buah-buahan, daun teh, dan juga pada gambir (Rhayu, 2016). Katekin dikenal sebagai keluarga flavan-3-ol yang terdiri dari dua isomer utama, yaitu (+)-katekin dan isomernya, (-)-epikatekin. Setiap senyawa ini bisa membentuk enantiomer, yaitu (-)-katekin dan (+)-epikatekin. Selain itu, setiap katekin dan isomernya mempunyai tiga jenis turunan, yang meliputi katekin galat (KG), galokatekin (GK), galokatekin galat (GKG), epikatekin galat (EKG), epigalokatekin (EGK), dan epigalokatekin galat (EGKG)(Santoso& Aldila, 2022).

Katekin memiliki rumus molekul $C_{15}H_{14}O_6$ dan berat molekul 290,27. Titik lelehnya berkisar antara 93 - 96°C atau 175 - 177°C ketika dalam kondisi anhidrat. Katekin dapat larut dengan mudah didalam pelarut polar seperti metanol, etanol dan etil asetat. Meskipun kelarutan dalam air dingin terbatas, katekin dapat larut dengan baik dalam air panas. Katekin dapat larut dengan sempurna ketika menggunakan pelarut yang bersifat semipolar seperti etil asetat, Menunjukkan tingkat polaritasnya berada pada tingkat medium yang sejalan dengan polaritas etil asetat (Santo& Aldila, 2022).

2.1.3 Kegunaan daun gambir

Secara turun temurun, daun gambir digunakan sebagai pelengkap makan sirih,, penyamak kulit, pewarna dan juga telah banyak dimanfaatkan untuk keperluan kesehatan termasuk sebagai obat anti infeksi, obat anti jerawat, obat untuk pilek atau hidung tersumbat, obat sakit perut, obat sakit gigi, obat diare dan sejumlah penggunaan lainnya. Dalam industri makanan, ekstrak gambir juga dapat digunakan untuk bahan pengawet pada produk-produk seperti tahu, bakso dan minuman penyegar. Di sektor industri, ekstrak gambir digunakan dalam berbagai bidang seperti kecantikan, farmasi, produksi pewarna dan sebagai bahan tambahan makanan. Katekin yang terdapat pada gambir dapat bersifat sebagai antioksidan, antibakteri dan antivirus (Santoso& Aldila, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan secara praklinis dengan hewan uji tikus, telah didapatkan bukti bahwa katekin memiliki kemampuan untuk mengurangi tingkat LDL dan kolesterol total dalam plasma darah tikus (Adelina, 2018). Pemberian katekin sebesar 20 mg/ 200 g berat badan tikus telah terbukti dapat mengurangi tingkat LDL, kolesterol total, trigliserida, dan meningkatkan kadar HDL (Yunarto *et al.* 2015). Menurut Mostafa, (2014) khasiat gambir pada dasarnya berasal dari keberadaan katekin yang memiliki sejumlah besar gugus hidroksil. Gugus hidroksil ini mempermudah katekin untuk berikatan dengan senyawa lain, salah satunya adalah radikal bebas.

2.2 Ekstraksi: Sonikasi

Ekstraksi adalah suatu kegiatan dimana senyawa kimia yang larut dapat ditarik atau dipisahkan dari bahan yang tidak bisa larut menggunakan pelarut cair.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

IP Perputakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggangadakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Berbagai ekstraksi tergantung pada jenis dan kandungan senyawa yang akan dipisahkan. Ekstraksi bisa dilakukan menggunakan pelarut organik terhadap bahan yang masih baru ataupun bahan yang sudah lama. Pada dasarnya, senyawa yang bersifat polar diekstraksikan menggunakan pelarut yang bersifat polar, sedangkan senyawa yang bersifat non-polar diekstraksikan dengan pelarut yang bersifat non-polar juga. Ekstrak adalah produk yang berbentuk kering, kental, atau cair yang dibuat dengan mengekstraksi bahan mentah sesuai dengan metode yang tepat, di luar pengaruh langsung sinar matahari (Departemen kesehatan RI, 2000).

Sonikasi merupakan suatu teknik ekstraksi dengan pelarut yang melibatkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi lebih dari 20 kHz. Salah satu keunggulan utama dari metode ini adalah kemampuannya untuk mempercepat proses ekstraksi. Proses ekstraksi yang dibantu oleh gelombang ultrasonik dapat berlangsung lebih cepat karena getaran ultrasonik menghasilkan energi yang kuat yang mampu memecah dinding sel jaringan bahan yang diekstraksi, sehingga zat-zat yang terkandung di dalamnya dapat dilepaskan dengan lebih efisien (Sakinah, 2019).

Metode ultrasonik pada saat mengekstraksi suatu senyawa organik bekerja dengan cara menciptakan gelombang ultrasonik melalui pembangkitan ultrasonik secara lokal dari kavitas mikro di sekitar sampel yang akan diekstraksikan. Ini menghasilkan pemanasan pada sampel tersebut, yang pada akhirnya melepaskan senyawa ekstrak. Proses ini memiliki dua efek utama: pertama, pemecahan dinding sel agar kandungan senyawa yang terperangkap di dalamnya terbebaskan, dan kedua, pemanasan lokal cairan yang meningkatkan difusi ekstrak. Energi kinetik disalurkan ke semua cairan, menyebabkan timbulnya gelembung kavitas pada permukaan, yang meningkatkan transfer massa. Efek mekaniknya termasuk peningkatan pelepasan cairan ke dinding membran sel, memfasilitasi pelepasan komponen sel, serta meningkatkan pergerakan massa. Selain itu, kavitas ultrasonik juga menciptakan kekuatan pemecahan yang memecahkan dinding sel secara mekanis, meningkatkan perpindahan bahan (Sakinah, 2019).

2.3 Fraksinasi: Partisi cair-cair

Fraksinasi adalah suatu metode untuk memisahkan ekstrak menjadi fraksi-fraksi dengan polaritas dan ukuran molekul yang serupa. Proses ini diperlukan karena ekstrak yang diperoleh biasanya adalah campuran dari bermacam senyawa,

sehingga tidak mudah untuk dipisahkan hanya dengan satu cara pemisahan untuk memisahkan senyawa tunggal. Prinsip fraksinasi melibatkan penggunaan dua pelarut yang tidak saling larut untuk menarik senyawa dari ekstrak. Pelarut yang secara umum digunakan untuk fraksinasi termasuk n-heksan, etil asetat, dan etanol.

Dalam konteks menarik senyawa polar, etanol sering digunakan sebagai pelarut, sedangkan etil asetat umumnya digunakan untuk menarik senyawa semi-polar, dan n-heksan digunakan untuk menarik senyawa non-polar. Melalui proses ini, sifat kepolaran dari senyawa yang akan diisolasi dapat diketahui. Senyawa-senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut yang polar, sementara senyawa-senyawa yang bersifat non-polar akan larut dalam pelarut yang bersifat non-polar (Mutiasari, 2012).

Ekstraksi cair-cair, yang juga dikenal sebagai metode corong pisah, adalah teknik untuk memisahkan kandungan kimia antara dua fase pelarut yang tidak saling tercampur. Beberapa komponen larut dalam satu fase sementara yang lain terlarut dalam fase yang lain. Campuran dua fase yang mengandung zat terdispersi dikocok bersama, kemudian dibiarkan hingga terjadi pemisahan yang sempurna dan membentuk dua lapisan fase cair yang berbeda. Komponen-komponen kimia kemudian terpisah ke dalam dua fase tersebut berdasarkan tingkat polaritasnya, dengan konsentrasi yang tetap (Mahardika & Permatasari, 2021)

2.4 Penapisan fitokimia

Penapisan fitokimia atau lebih dikenal dengan skrining fitokimia adalah teknik sederhana untuk menganalisis secara kualitatif senyawa yang terdapat pada tumbuhan, yaitu dengan mengamati perubahan warna yang muncul setelah pemberian reagen tertentu (Melati & Parbuntari, 2022). Penapisan fitokimia ini bertujuan untuk menentukan keberadaan kelompok senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu ekstrak. Senyawa metabolit sekunder yang secara umum ditemui pada tumbuhan adalah alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan terpenoid (Mutmainnah, 2017).

2.4.1 Alkaloid

Alkaloid adalah salah satu senyawa yang memiliki sifat sitotoksik yang banyak terdapat pada tumbuhan. Alkaloid memiliki efek sebagai antibakteri yang dapat bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dalam

sel bakteri yang mengakibatkan terbentuknya dinding sel yang rusak sehingga bakteri menjadi mati atau terbunuh (Khafid *et al.*, 2023).

2.4.2 Flavonoid

Merupakan senyawa yang sering ditemukan dalam jaringan tumbuhan serta makanan yang dapat memiliki berbagai aktivitas biologis yang bersumber dari polifenol (Khafid *et al.*, 2023).

2.4.3 Tanin

Merupakan senyawa organik kompleks yang terdapat di tumbuhan sebagai produk metabolit sekunder. Tanin tersusun atas senyawa golongan fenolik yang sulit dikristalkan dan dipisahkan serta memiliki kandungan protein yang sulit diendapkan (Khafid *et al.*, 2023).

2.4.4 Saponin

Merupakan suatu glikosida yang sangat banyak ditemukan pada bagian tumbuhan, dimana struktur kimianya terdiri atas glikon dan aglikon. Saponin memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan, antara lain mampu mengurangi konsentrasi kolesterol dalam darah (Khafid *et al.*, 2023).

2.4.5 Steroid dan terpenoid

Steroid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan yang dikategorikan sebagai kelas utama fitokimia tanaman disamping fenolik, terpenoid, minyak esensial, alkaloid dan polipeptida. Terpenoid adalah senyawa yang memiliki kerangka karbon yang tersusun atas enam satuan isoprena (2-metilbuta-1,3-diene) (Khafid *et al.*, 2023).

2.5 Bakteri uji

2.5.1 *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut (Putri, 2017):

Divisi : Protophyta

Kelas : Schizomycetes

Ordo : Eubacteriale

Famili : Micrococceae

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang mempunyai bentuk bulat dengan diameter sekitar 0,8-1 mikron dan ketebalan dinding sel berkisar antara 20-80 nm. Bakteri ini biasanya berkumpul dalam kelompok yang menyerupai untaian anggur. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram positif yang tidak bergerak dan tidak membentuk spora. Beberapa varian dari bakteri ini yang yang diambil langsung dari individu yang terinfeksi, mungkin memiliki struktur seperti kapsul. Koloni *Staphylococcus aureus* biasanya berwarna kuning keemasan, dan bakteri ini dapat menunjukkan kemampuan untuk merusak sel-sel darah merah di media agar darah. Selain itu, *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dalam lingkungan dengan konsentrasi NaCl hingga 15% (Putri, 2017).

Staphylococcus aureus merupakan bagian alami dari mikroorganisme yang biasa ditemukan pada kulit, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan manusia. Bakteri ini juga ditemukan pada pakaian, seprai, dan lingkungan umum manusia. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan berbagai sindrom infeksi, salah satunya adalah infeksi pada kulit. Infeksi kulit sering terjadi pada kondisi yang lembab dan hangat atau Ketika kulit mengalami luka, seperti luka setelah operasi, luka trauma, atau pemasangan alat injeksi. Penyakit menular pada kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* bisa timbul dari pencemaran langsung pada luka, seperti infeksi sesudah operasi atau infeksi yang terjadi setelah mengalami trauma. Jika *Staphylococcus aureus* menyebar dan masuk ke dalam aliran darah, dapat menyebabkan bakteremia, yang kemudian dapat berkembang menjadi penyakit serius seperti endokarditis, osteomielitis hematogen, meningitis, atau infeksi paru-paru. Beberapa contoh penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* diantaranya adalah bisul, jerawat, dan infeksi pada luka (Wulandari, 2021).

Staphylococcus aureus adalah jenis bakteri yang tersebar luas di berbagai tempat, seperti pada makanan, peralatan makan, air, susu, udara, debu, lingkungan, serta di hewan atau pada tubuh manusia. Bakteri ini dapat ditemukan pada rambut, kulit, bulu, dan saluran pernapasan. Pertumbuhan dan keberlangsungan hidup *Staphylococcus aureus* tergantung pada beberapa faktor lingkungan seperti suhu, aktivitas air, pH, adanya oksigen dan komposisi makanan. Berbagai strain *Staphylococcus aureus* memiliki parameter pertumbuhan fisik yang berbeda-beda. Rentang suhu yang mendukung pertumbuhan bakteri ini yaitu 12-44°C, dengan

suhu optimal pada 37°C. Walaupun *Staphylococcus aureus* memiliki ketahanan terhadap pembekuan dan dapat bertahan dalam makanan yang disimpan di bawah -20°C kelangsungan hidupnya akan menurun pada suhu antara -10 hingga 0°C. Bakteri ini rentan terhadap proses pasteurisasi atau pemanasan. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terjadi pada pH optimal sekitar 7,4. Bakteri ini bersifat anaerob fakultatif, artinya bisa tumbuh dengan baik pada kondisi aerobik maupun anaerobik, meskipun pertumbuhannya lebih lambat dalam kondisi anaerobic (Putri, 2017).

2.5.2 *Escherichia coli*

Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut (Riani, 2021) :

- Kingdom : Bacteria
- Divisi : Proteobacteria
- Kelas : Gammaproteobacteria
- Ordo : Enterobacteriales
- Family : Enterobacteriaceae
- Genus : *Escherichia*
- Spesies : *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk seperti batang pendek dengan panjang sekitar 2 µm dan diameter sekitar 0,7 µm, serta lebar antara 0,4 hingga 0,7 µm. Bakteri ini memiliki sifat anaerob fakultatif, yang berarti mereka dapat hidup baik dalam kondisi aerobik maupun anaerobik. Bentuk selnya dapat bervariasi dari kokal hingga filamentous sesuai dengan kondisi lingkungan. *Escherichia coli* tidak membentuk spora dan biasanya tidak berkapsul. Sel-selnya dapat ditemukan dalam bentuk berpasangan, Tunggal atau membentuk rantai pendek. Koloni *E. coli* cenderung berbentuk cembung, bundar dan halus dengan tepi yang terdefinisi dengan jelas (Riani, 2021).

Bakteri *Escherichia coli* dapat menjadi penyebab timbulnya epidemi penyakit-penyakit saluran pencernaan seperti diare, disentri, kolera, tifus, dan penyakit cacing sering kali disebabkan oleh kontaminasi bakteri, virus, atau parasit. Sumber penularan penyakit-penyakit ini biasanya berasal dari feces manusia yang mengandung penyakit tersebut. Salah satu indikator utama pencemaran air rumah tangga oleh feces adalah keberadaan *Escherichia coli* dalam air tersebut. Bakteri

Escherichia coli umumnya ditemukan dalam tubuh manusia, baik kondisi sehat maupun sakit. Oleh karena itu, jika *Escherichia coli* ditemukan dalam air, hal tersebut merupakan petunjuk bahwa air tersebut telah tercemari oleh tinja manusia (Riani, 2021).

Bakteri *Escherichia coli* umumnya ditemukan pada saluran pencernaan hewan atau manusia. Dari segi fisiologi, *Escherichia coli* mempunyai kemampuan agar bisa bertahan dalam kondisi lingkungan yang sulit. *Escherichia coli* dapat tumbuh dengan baik di lingkungan air tawar, air laut, atau tanah. *Escherichia coli* mampu hidup dan beradaptasi pada derajat keasaman yang tinggi di dalam tubuh manusia. Di sisi lain, bakteri ini juga bisa hidup dan beradaptasi di luar tubuh manusia, penyebarannya sering melalui feses. *Escherichia coli* juga berperan sebagai penanda kualitas air minum, karena kehadirannya di air menjadi indikator bahwa air tersebut mungkin tercemari oleh feses, yang di dalamnya terdapat bakteri patogen dari saluran pencernaan (Rahayu dkk., 2018).

2.5.3 *Salmonella typhi*

Klasifikasi dari *Salmonella typhi* adalah sebagai berikut (Imara, 2020) :

- Kingdom : Bacteria
- Divisi : Proteobacteria
- Kelas : Gammaprotobacteria
- Ordo : Enterobacteriales
- Famili : Enterobacteriaceae
- Genus : Salmonella
- Spesies : *Salmonella typhi*

Salmonella typhi adalah salah satu anggota dari Genus Salmonella. Bakteri ini memiliki sifat Gram negatif, dapat bergerak menggunakan flagel peritrik, memiliki fimbria namun tidak berkapsul dan tidak membentuk spora. Selain itu, *Salmonella typhi* bersifat intraseluler fakultatif dan anaerob fakultatif, yang berukuran berkisar (2-4) x 0,6 µm. Bakteri ini memiliki kemampuan bertahan hidup yang cukup lama, bisa bebulan-bulan hingga bertahun apabila melekat pada feses, keju, susu, mentega dan air beku. *Salmonella typhi* adalah organisme intraseluler fakultatif yang mampu bertahan hidup di dalam sel makrofag. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini umumnya menunjukkan gejala gastrointestinal yang

muncul di tahap akhir penyakit, biasanya setelah fase bakterimia, demam yang panjang, dan pada akhirnya terjadi infeksi lokal dalam jaringan limfoid submukosa usus kecil. *Salmonella typhi* adalah bakteri penyebab penyakit tifus atau demam tifoid (Imara, 2020).

Salmonella typhi dapat hidup di alam bebas dan bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama baik di tanah, air maupun bahan makanan. Di dalam tinja, bakteri *Salmonella typhi* bisa hidup hingga 1-2 bulan. Bakteri *Salmonella typhi* dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang tercemari oleh tinja atau kotoran dari individu yang terinfeksi demam tifoid. Setelah masuk melalui mulut, bakteri ini akan bergerak ke saluran pencernaan. Ketika bakteri ini memasuki tubuh manusia, sistem kekebalan tubuh akan berusaha untuk menghilangkannya. Namun, jika bakteri tersebut berhasil bertahan dan jumlahnya mencukupi, mereka dapat mencapai usus halus dan merangsang sel darah putih untuk menghasilkan interleukin, yang pada akhirnya menyebabkan gejala seperti demam, kelelahan, sakit kepala, penurunan nafsu makan, sakit perut, gangguan pencernaan, serta gejala lainnya (Susanto, 2020).

2.6 Uji aktivitas antibakteri : Difusi cakram

Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas suatu senyawa kimia yang terkandung yang dapat memberikan mekanisme kerja sebagai bakterisida ataupun bakteriostatik. Difusi cakram merupakan sebuah metode pengujian aktivitas antibakteri yang sering digunakan untuk menentukan dan mengetahui sensitivitas bakteri terhadap zat antibakteri. Prinsip utama dari metode difusi yaitu terdifusinya senyawa atau zat-zat antibakteri kedalam media agar yang digunakan yang telah ditanam mikroba uji. Hasil pengamatan mencakup identifikasi keberadaan atau ketiadaan zona transparan di sekitar cakram kertas, yang mengindikasikan adanya zona hambat dalam pertumbuhan bakteri. Metode difusi menggunakan cakram melibatkan saturasi kertas cakram dengan bahan antimikroba sebagai media penyerapan, yang kemudian dimasukkan ke dalam sampel uji. Area atau zona transparan di sekitar kertas cakram diamati untuk menentukan apakah terjadi pertumbuhan mikroba atau tidak atau dengan terbentuknya zona hambat. Difusi cakram dengan konsentrasi zat antimikroba ditentukan oleh penyebarannya disepanjang media atau berdifusi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

sehingga dapat diketahui bahwa adanya aktivitas suatu zat sebagai antibakteri. Ada beberapa faktor yang dapat menghambat aktivitas antibakteri antara lain yaitu, konsentrasi, jenis zat, jumlah, umur dan bakteri. Adapun faktor lainnya yaitu, sifat medium, kemampuan difusi, ukuran molekul dan stabilitas zat (Nurhayati *et al.*, 2020).

Berikut merupakan *kategori* zona hambat uji aktivitas antibakteri yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kategori zona hambat pengujian aktivitas antibakteri (Datta *et al.*, 2014)

Diameter Zona Hambat	Kategori
≤ 5 mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
≥ 20 mm	Sangat Kuat

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.