

SKRIPSI
PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK DAUN
BUNGKUS (*Smilax rotundifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*



NAMA : Muh. Dahlan Wael
NIM : 144820121105

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
SORONG
2025

HALAMAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK DAUN BUNGKUS (*Smilax rotundifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

**Nama : Muh. Dahlan Wael
Nim : 144820121105**

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG

SORONG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK DAUN BUNGKUS (*Smilax rotundifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

SKRIPSI
Program Studi Farmasi
Jenjang Strata I

Nama : Muh. Dahlan Wael
Nim : 144820121105

Telah Diperiksa dan Persetujuan tim pempimbing

Pembimbing I

Irwandi, M.Farm.
NUPTK. 0762773674130242



Pembimbing II

Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK. 5951771672130282



LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK DAUN BUNGKUS (*Smilax rotundifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Nama : Muh. Dahlan Wael
Nim : 144820121105

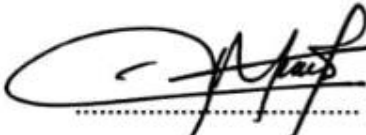
Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Pada 20 Desember 2025
Dekan Fakultas Farmasi


Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK. 5951771672130282

Tim Penguji Skripsi

1. A.M. Muslih, S.Farm., M.Si.
NUPTK. 6160773674130263
2. Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK. 5951771672130282
3. Irwandi, M.Farm.
NUPTK. 0762773674130242


.....


.....


.....

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 26 Desember 2025



Muh. Dahlan Wael
NIM : 144820121105

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak pernah menaruh tanggung jawab di bahu yang salah, jika kamu terpilih, berarti kamu yang mampu”

(Q.S Al- Baqarah : 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

“Jika aku menyerah sekarang, aku akan menyesalinya nanti”

(Monkey D. Luffy)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, ucapan alhamdulillahilabbil ‘alamin, serta berkat doa dan dukungan dari orang-orang tercinta, skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Atas hal tersebut, dengan rasa bangga dan bahagia, saya menyampaikan ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Pahlawan yang tangguh tanpa tanda jasa yang selalu memberikan motivasi, dorongan untuk anak-anaknya untuk mendapatkan pendidikan yang layak, yakni Ayah Luth Wael. Penulis mempersembahkan tulisan ini untuk ayah. Terima kasih telah menjadi pemimpin di keluarga yang sederhana ini, serta menjadi support terdepan di setiap perjalanan penulis, sehat selalu dan panjang umur. Perjalanan anakmu belum selesai, masih banyak rintangan dan perjuangan di depan, karena itu penulis masih membutuhkan sosok ayah.
2. Menjadi surga dan malaikat tak bersayap untuk anak-anaknya, memberikan kasih sayang dan dorongan kepada penulis. Tidak pernah lelah dan berhenti memanjatkan do'a kepada Allah SWT untuk anak-anaknya yang selalu terlindungi dari mara bahaya dan diberikan kemudahan di setiap perjalanan, yakni Mama tercinta Lilis Suryani. Meskipun mama sudah pensiun dalam

pekerjaan, mama selalu memberikan terbaik untuk anak-anaknya. Menjadi sosok ibu yang hebat dan kuat dalam menyayangi keluarga yang sederhana. Sehat selalu mama, anakmu masih ingin belum selesai sampai disini, masih banyak proses yang penulis lewati, dengan keberhasilan kecil ini semoga mama bangga sama penulis lakukan, Terimakasih Mama.

3. Telah memberikan contoh baik untuk adik-adiknya, yang memberikan motivasi sekaligus menjadi support di setiap pendidikan penulis, yakni abang Muh. Chaidir Wael. Penulis masih ingat, waktu kecil masih sama-sama mencari uang untuk bisa sekolah. Malaikat kecil yang selalu ada untuk penulis, yang selalu membereskan kamar penulis ketika berantakan, yakni adik Ayu Sakina Wael. Penulis merasa bahagia melihat tawa dan candaan yang diberikan untuk penulis, semua itu menjadi dorongan untuk penulis lebih bersemangat menghadapi kehidupan.
4. Jiwa yang selalu tak pernah mengenal lelah dan selalu berjuang di setiap proses yang telah dilakukannya hingga detik ini. Selalu tetap bertahan melewati setiap begadang dan revisi selama perkuliahan Farmasi. Kepada diriku sendiri Muh. Dahlan Wael terima kasih telah sampai di titik ini, dengan ini rasa apresiasi yang mendalam layak diberikan atas tanggung jawab yang telah dilakukan. Terima kasih atas keteguhan dan kesabaran dalam menjalani proses tersebut, meskipun sering kali mengabaikan kebutuhan diri sendiri. Kamu merupakan individu yang pantas mendapatkan penghargaan karena mampu melewati berbagai tantangan selama menempuh pendidikan di Program Studi Farmasi. Meskipun kerap merasa kurang percaya diri, kamu tetap memilih untuk melangkah maju dan menyelesaikan apa yang telah dimulai.

ABSTRAK

MUH. DAHLAN Wael/144820121105. PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK DAUN BUNGKUS (*Smilax rotundifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”
Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
November, 2025. **Irwandi, M.Farm., dan Dr. Apt Lukman Hardia, M.Si.**

Daun bungkus (*Smilax rotundifolia*) adalah tanaman jenis flora yang tumbuh di Indonesia, khususnya pada daerah timur papua. Daun bungkus (*S. rotundifolia*) sering dikenal dengan khasiatnya sebagai obat kejantanan. Daun bungkus (*S. rotundifolia*) mirip dengan daun sirih. Penelitian ini dilakukan untuk menilai seberapa efektif ekstrak etanol maupun ekstrak kloroform dari daun bungkus (*S. rotundifolia*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimental. Penelitian ini menggunakan variasi pelarut yaitu pelarut etanol dan kloroform, masing-masing dengan konsentrasi 10% dan 15%. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA (Analisis Varians) satu arah. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, yaitu ekstrak etanol maupun ekstrak kloroform daun bungkus diketahui mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Sementara itu, pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bungkus mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10% dan 15%, dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebesar 12,1 mm dan 12,87 mm. Pada kontrol positif menggunakan amoksisilin, zona hambat tercatat sebesar 8,3 mm. Di sisi lain, ekstrak kloroform pada konsentrasi 10% dan 15% menghasilkan zona hambat yang lebih kecil, yaitu rata-rata sebesar 4,1 mm dan 4 mm, sedangkan kontrol positif amoksisilin pada pengujian ini mencapai 22,47 mm. Penelitian ini mendapatkan hasil yang efektif adalah pada ekstrak etanol dan kloroform daun bungkus terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, namun pada bakteri *Escherichia coli* tidak menunjukkan efektivitas dibuktikan dengan tidak adanya zona hambat.

Kata Kunci : Daun bungkus (*Smilax rotundifolia*), variasi pelarut, antibakteri

ABSTRAK

MUH. DAHLAN WAEL/144820121105. "EFFECT OF SOLVENT VARIATIONS OF LEAF BUNGKUS EXTRACT (*Smilax rotundifolia*) AS AN ANTIBACTERIAL AGAINST *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*"

Thesis. Faculty of Pharmacy, University of Education, Muhammadiyah Sorong. November, 2025. **Irwandi, M.Farm., and Dr. Apt Lukman Hardia, M.Si.**

Leaf bungkus (*Smilax rotundifolia*) are flora plants that grow in Indonesia, especially in the eastern region of Papua. Leaf bungkus (*S. rotundifolia*) are often known for their properties as a manhood remedy. The Leaf bungkus (*S. rotundifolia*) are similar to betel leaves. This study was conducted to assess how effective ethanol extract and chloroform extract from Leaf bungkus (*S. rotundifolia*) are in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. This study uses a quantitative method with an experimental design. This study used a variety of solvents, namely ethanol and chloroform solvents, with concentrations of 10% and 15%, respectively. The data obtained was then analyzed using one-way ANOVA (Variance Analysis). Based on the results of phytochemical screening, namely ethanol extract and chloroform extract from leaf bungkus, it is known to contain several secondary metabolite compounds, namely alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. Meanwhile, antibacterial activity testing showed that the ethanol extract of the Leaf bungkus was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* at concentrations of 10% and 15%, with an average inhibition zone diameter of 12.1 mm and 12.87 mm, respectively. In positive control using amoxicillin, the inhibition zone was recorded at 8.3 mm. On the other hand, chloroform extracts at concentrations of 10% and 15% resulted in smaller inhibition zones, which were on average of 4.1 mm and 4 mm, while the positive control of amoxicillin in this test reached 22.47 mm. This study obtained effective results in ethanol extract and chloroform of wrap leaves against *Staphylococcus aureus* bacteria, but in *Escherichia coli* bacteria did not show effectiveness as evidenced by the absence of an inhibition zone.

Keywords : Leaf bungkus (*Smilax rotundifolia*), solvent variation, antibacterial

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **“PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK DAUN BUNGKUS (*Smilax rotundifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”** Skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis. Penyusunan skripsi tersebut merupakan bentuk tanggung jawab akademik selama menempuh studi, sekaligus menjadi salah satu syarat yang wajib dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Penyusunan skripsi ini merupakan proses yang panjang dan penuh tantangan. Berkat rahmat dan pertolongan Allah SWT, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sepanjang perjalanan, penulis menerima banyak dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Atas hal tersebut, penulis dengan penuh hormat dan tulus penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Rustamadji, M.Si. selaku rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
2. Bapak Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
3. Bapak apt. Angga Bayu Budiyo, M.Farm. selaku Kepala Program Studi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
4. Bapak Irwandi, M.Farm. selaku pempimbing I dan Bapak Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku pembimbing II atas waktu, tenaga dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, nasihat, arahan serta masukan dalam proses skripsi.
5. Bapak A.M. Muslih, M.Si. selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis.
6. Seluruh Dosen Program Studi Farmasi, yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama menyelesaikan studi Farmasi.
7. Seluruh keluarga penulis yang telah menjadi support serta do'a yang tiada hentinya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan Farmasi penulis Muhammad Ikhsan, Mahmud Sulthon Khoiruzaman, Ambran Djumati, Darmayanti tumpu, Indah Amelia Rizky, Heti Aisyah, Wa Ode Nurwahida, Windi Nur Fadhilah dan Ifana Nur

Fahira yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan bantuan selama perkuliahan.

9. Teman-teman seperjuangan kerja penulis Hamsa Daeng Mamase, Hafidz Umamit, dan Zakiyya Alya Savaira yang telah kebersamai penulis disaat mencari tambahan SPP perkuliahan.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2021 atas kebersamaan canda dan tawa selama proses perkuliahan.
11. Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFAR) Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong sebagai tempat proses belajar dan menjadi rumah penulis saat perkuliahan.
12. UKM Eastograph Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong yang sudah menghibur dan menyemangati dalam hobby penulis.
13. Kakak-kakak dan Abang-abang angkatan 2020 terutama Bang Syahrul H. Fabanyo, Bang Fajar Maulana, Bang Dion Fachrul Rozi, Bang La Ode Hardiansyah, Kak Rika Erawati, Kak Veni Zafi Arni, Kak Siti Rohmania dan Kak Mellawati Rahayu yang telah memberikan ilmu yang lebih dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
14. Adik-adik angkatan 2022 dan 2023 yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama proses perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan hanya dapat memohon agar segala kebaikan yang diberikan oleh semua pihak yang telah membantu, membimbing, serta memberi dukungan selama proses penyusunan skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga masukan maupun kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan.

Penulis



Muh. Dahlan Wael
Nim. 144820121105

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.2 Simplisia.....	10
2.3 Ekstraksi	11
2.4 Pelarut Ekstraksi.....	14
2.5 Antibakteri.....	15
2.6 Bakteri.....	18
2.7 Daya Hambat Bakteri.....	23
2.8 Kerangka Konsep.....	24
2.9 Penelitian sebelumnya	25
BAB III.....	28
METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.3 Tempat Penelitian.....	29
3.4 Instrumen Penelitian.....	30
3.5 Proses Kerja.....	30

3.6 Teknik Analisa Data	37
BAB IV HASIL	38
PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian	38
4.2 Pembahasan	43
BAB V	54
KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi kategori Zona Hambat Antibakteri.	23
Tabel 2. 2 Penelitian sebelumnya tentang daun bungkus (<i>Smilax rotundifolia</i>)...	25
Tabel 3. 1 Tahapan selama penelitian	28
Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>).....	38
Tabel 4. 2 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>).....	38
Tabel 4. 3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>)	39
Tabel 4. 4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>)	40
Tabel 4. 5 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>) Bakteri <i>S. aureus</i>	40
Tabel 4. 6 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>) Bakteri <i>E. coli</i>	41
Tabel 4. 7 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>) Bakteri <i>S. aureus</i>	41
Tabel 4. 8 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>) Bakteri <i>E. coli</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Daun Bungkus (<i>S. rotundifolia</i>)	6
Gambar 2. 2 Struktur Dasar Flavonoid.....	8
Gambar 2. 3 Struktur Tanin	9
Gambar 2. 4 Struktur Alkaloid	9
Gambar 2. 5 Struktur Saponin	10
Gambar 2. 6 <i>Staphylococcus aureus</i>	19
Gambar 2. 7 <i>Escherichia coli</i>	21
Gambar 2. 8 Kerangka Konsep.....	24
Gambar 3. 1 Rumus Rendemen.....	32
Gambar 3. 2 Pengukuran diameter zona hambat.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Papua merupakan pulau tropis terbesar di Dunia dengan luas sekitar 421.981 km² dan merupakan wilayah paling timur Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi, namun belum dikelola dan dimanfaatkan secara optimal. Beberapa spesies tanaman juga digunakan sebagai tanaman obat alami. Pengobatan tradisional merupakan pengobatan yang diwariskan pada nenek moyang terdahulu dan dipercayai sebagai penyembuhan berbagai macam penyakit, oleh sebab itu pengolahan dan penerapannya menjadi Obat-obatan tradisional masih berlandaskan pada pengetahuan secara turun-temurun, baik secara lisan dan tertulis. Salah satu tanaman endemik yang banyak di temukan dibagian papua yaitu tumbuhan daun bungkus (*Smilax rotundifolia*) dapat diakui oleh masyarakat Papua sejak dahulu kala sebagai obat untuk meningkatkan kesuburan dan memperbesar kelamin laki-laki. Informasi mengenai tanaman daun bungkus masih terbatas (Wulandari *et al.* 2023).

Nama bungkus ini disebut karena cara untuk memperbesar alat kelamin dengan cara membungkusnya, yaitu menggunakan daun bungkus. Masyarakat sering mengatakan dengan daun tiga jari, karena dalam satu tangkai terdapat 3 helai daun, serta bentuk daunnya terlihat seperti jari. Pembungkusan pada kelamin dilakukan dengan orang tertentu yang diyakini paham akan teknik pembungkusan apabila hal ini dilakkan oleh sembarang orang dan dengan

teknik yang salah, maka dapat berisiko menimbulkan permasalahan kesehatan pada organ kelamin secara utuh (Pranata *et al.*, 2018).

Menurut kemenkes RI, Pada tahun 2017 di Indonesia, tercatat sebanyak 148.703 kasus penyakit infeksi nosokomial yang disebabkan oleh bakteri. Data tersebut menunjukkan bahwa infeksi akibat bakteri masih menjadi salah satunya adalah permasalahan kesehatan yang cukup signifikan di lingkungan pelayanan kesehatan (Yani *et al.*, 2024).

Bakteri termasuk ke dalam kelompok mikroorganisme prokariotik yang bersifat uniseluler dan umumnya hidup secara berkoloni. Mikroorganisme ini tidak memiliki membran inti sel, namun mampu beradaptasi dan bertahan hidup pada berbagai kondisi lingkungan. Dalam konteks kesehatan, beberapa jenis bakteri diketahui berperan sebagai penyebab penyakit infeksi pada manusia, di antaranya *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang secara alami terdapat sebagai flora normal pada kulit, saluran pernapasan, serta saluran pencernaan manusia. Bakteri ini tergolong gram positif dan relatif mudah ditemukan di udara maupun lingkungan sekitar. Selain itu, *S. aureus* memiliki kemampuan menghasilkan toksin, salah satunya berupa enterotoksin, yang berperan dalam proses terjadinya infeksi. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat menyerang hampir seluruh jaringan tubuh dan umumnya ditandai dengan gejala khas berupa peradangan, terjadinya nekrosis, serta pembentukan abses. Manifestasi klinis yang sering dijumpai antara lain bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi pada luka. Pada kondisi yang lebih serius, bakteri ini juga dapat menyebabkan berbagai penyakit berat seperti pneumonia, mastitis, plebitis,

meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, hingga endokarditis. Di samping itu, *Staphylococcus aureus* dikenal sebagai salah satu penyebab utama terjadinya infeksi nosokomial, kasus keracunan makanan, serta sindrom syok toksik (Yani *et al.*, 2024)

Escherichia coli termasuk salah satu jenis bakteri yang cukup mudah mencemari *salome*, terutama bila pengolahan atau penyajiannya tidak higienis. Kontaminasi bakteri ini dapat memicu terjadinya diare maupun penyakit bawaan makanan (foodborne diseases) akibat rendahnya tingkat kebersihan pada produk pangan tersebut (Bria *et al.*, 2022).

Diare umumnya diartikan sebagai kondisi ketika seseorang mengalami buang air besar dengan encer atau cair sebanyak tiga kali atau lebih dalam sehari, atau lebih sering dibandingkan kebiasaan normalnya. Frekuensi buang air besar yang meningkat namun masih berbentuk padat tidak termasuk kategori diare, begitu juga feses yang lembek atau encer pada bayi yang mendapatkan ASI. Kondisi diare dapat terjadi selama beberapa hari dan berpotensi menyebabkan kehilangan cairan serta elektrolit yang penting bagi tubuh untuk mempertahankan fungsi vitalnya. Data terakhir WHO pada tahun 2024, terdapat sekitar 1,7 miliar kasus penyakit diare pada anak di seluruh dunia yang mengakibatkan anak dibawah usia 5 tahun mengalami kematian sebanyak 443.832 anak setiap tahunnya, serta tambahann sebanyak 50.851 anak usia 9 tahun (Sulastri *et al.*, 2024).

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri pada manusia dapat dicegah dengan penggunaan antibiotik, seperti amoksisilin dan contrimoxazole. Meskipun

efektif, namun bisa menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, oleh karena itu

perlu diperlukan bahan alternatif alami pengganti obat antibakteri, seperti tanaman herbal (Wardani, 2020).

Kandungan senyawa metabolit tumbuhan sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut dan cara pengambilan yang digunakan. Variasi pelarut atau Perbedaan pelarut ini dapat memengaruhi berbagai aspek pada ekstrak, yaitu dari tingkat rendemen dan uji fitokimia hingga efektivitas dalam uji seperti antibakteri (Yulianti *et al.*, 2021).

Berdasarkan studi fitokimia, daun bungkus (*S. rotundifolia*) telah di uji mengandung senyawa alkalod, flavonoid, saponin, dan tanin. Daun bungkus telah di uji sebagai aktivitas afrodisiak (Wulandari *et al.*, 2022). Ekstrak etanol daun bungkus telah di uji dapat sebagai aktivitas antibakteri atau menghambat pertumbuhan bakteri (Aisyah *et al.*, 2025).

Penelitian yang telah ada menunjukkan bahwa daun bungkus juga memiliki potensi sebagai antibakteri, disebabkan khasiat pada daun bungkus dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Tilarso *et al.*, 2021).

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak pelarut etanol dan kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) memiliki efektivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*?

2. Apakah variasi pelarut ekstrak daun bungkus (*S. rotundifolia*) dapat memberikan perbedaan sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol dan kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) terhadap efektivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.
2. Untuk mengetahui perbedaan konsentrasi efektivitas antibakteri ekstrak etanol dan kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti

Agar mengetahui dan memahami kandungan efektivitas antibakteri ekstrak etanol dan kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*).

2. Manfaat bagi akademik

Dapat digunakan sebagai saran untuk perkembangan akademik serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Tanaman Daun Bungkus (*Smilax rotundifolia*)

a. Morfologi Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Tanaman yang dikenal sebagai daun bungkus (*S. rotundifolia*) adalah tanaman jenis flora yang tumbuh di Indonesia, khususnya pada daerah pesisir dan cukup populer di bagian daerah timur. Tanaman daun bungkus (*S. rotundifolia*) sering kali dikenal dengan khasiatnya sebagai obat kejantanan. Daun bungkus (*S. rotundifolia*) ini bermiripan seperti tanaman sirih, daun bungkus (*S. rotundifolia*) memiliki ukuran daun dengan panjang sekitar 8-15 cm dengan lebar sekitar 4-7 cm (Firawati & Iqbal Pratama, 2018).

b. Klasifikasi Ilmiah Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Tanaman daun bungkus memiliki klasifikasi sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Tanaman Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

(Dokumentasi Pribadi)

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophytes

Ordo : Liliales

Famili : Smilacac

Genus : Smilax

Spesies : *Smilax rotundifolia*

c. Khasiat Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Temuan pada penelitian yang dilaksanakan oleh (Jonatan, 2016) menunjukkan memiliki manfaat dalam meningkatkan ukuran penis, memperbesar bokong, memperbesar payudara, serta dapat digunakan untuk mengatasi penyakit sifilis (Firawati & Iqbal Pratama, 2018).

d. Kandungan Senyawa Kimia

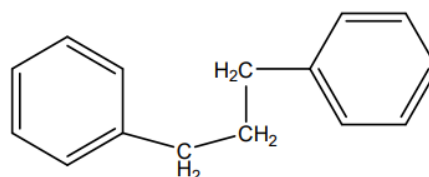
Tumbuhan mengandung berbagai senyawa kimia bermanfaat yang sering disebut sebagai bahan alam. Bahan alam ini merujuk pada bahan-bahan yang berasal dari sumber daya alam yang menghasilkan beragam senyawa metabolit sekunder. Senyawa-senyawa ini dapat diperoleh dalam berbagai bentuk, seperti sediaan kering, ekstrak, atau bahkan senyawa tunggal yang berasal dari makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, maupun organisme lain. Metabolit sekunder ini dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek, seperti struktur kimia, komposisi, kelarutan, pelarut, atau bahkan jalur biosintesis pada organisme penghasilnya. Meskipun klasifikasinya dapat bervariasi, pada dasarnya metabolit sekunder dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu terpenoid, alkaloid, dan fenolik (Trianingsih *et al.*, 2021).

1. Flavonoid

Senyawa flavonoid adalah senyawa fenolik alami terbesar sering dijumpai pada semua tanaman hijau. Flavonoid sering didapatkan di semua bagian tumbuhan, yaitu daun, buah, kulit, dan akar. Flavonoid

adalah senyawa yang berasal dari alam dan berfungsi sebagai antioksidan serta dapat melindungi sistem kekebalan tubuh melindungi tubuh dari dampak buruk yang ditimbulkan oleh radikal bebas, sekaligus berperan dalam proses yang dapat memicu munculnya berbagai penyakit degeneratif melalui mekanisme yang mengoksidasi lipid dan protein (Trianingsih *et al.*, 2021).

Flavonoid mampu menghalangi karakteristik antibakteri dengan mengintervensi fungsi membran sel dan proses energi pada bakteri. Selain itu, senyawa flavonoid juga mampu membentuk ikatan dengan protein tertentu yang akan merusak membran sel bakteri (Saptowo *et al.*, 2022).

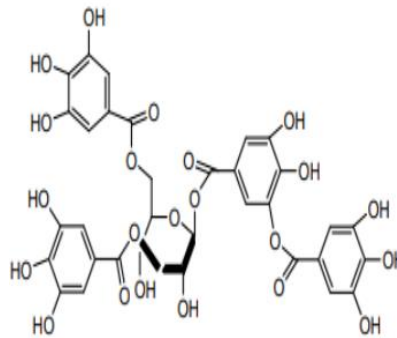


Gambar 2. 2 Struktur Dasar Flavonoid (Noer *et al.*, 2018).

2. Tanin

Senyawa tanin adalah senyawa organik yang sangat kompleks. Komponen ini terbentuk senyawa fenolik yang susah untuk memisahkan, dikristalkan, atau mengendapkan protein pada larutan. Tanin dikenal memiliki aktivitas antibakteri yang sama dengan golongan senyawa fenolik. Kemampuan tersebut terlihat dari sifat tanin yang dapat mengendapkan protein, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Tindakan antibakteri tanin meliputi menonaktifkan enzim, menghambat atau menghancurkan proses

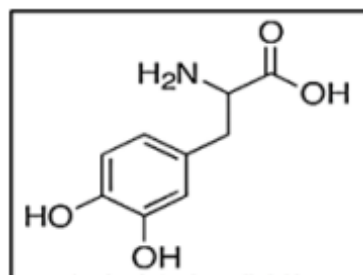
reaktif di membran sel, serta mengganggu fungsi materi genetik bakteri (Sunani & Hendriani, 2023).



Gambar 2. 3 Struktur Tanin (Rika Widianita, 2023).

3. Alkaloid

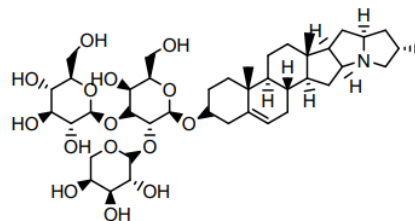
Alkaloid adalah jenis senyawa yang mempunyai sifat polar, yang bisa dapat berikatan dengan pelarut etanol. Senyawa ini dikenal juga memiliki sifat sebagai antibakteri dan tidak hancur bahkan ketika dipanaskan hingga 100°C. Selain itu, senyawa alkaloid memiliki sifat beracun bagi bakteri, sehingga senyawa ini mampu menghalangi perkembangan bakteri (bakteriostatik) dan juga dapat menghancurkan bakteri (bakterisida) (Trianingsih *et al.*, 2021).



Gambar 2. 4 Struktur Alkaloid (Luringunusa *et al.*, 2023)

4. Saponin

Saponin termasuk kelompok metabolit sekunder yang umum ditemukan pada berbagai jenis tanaman. Senyawa ini bisa dijumpai hampir di seluruh bagian tumbuhan, mulai dari buah dan biji, hingga daun, umbi, batang, bahkan akarnya. Menariknya, kadar saponin biasanya lebih tinggi pada tanaman yang masih berada pada fase pertumbuhan awal dibandingkan dengan tanaman yang telah memasuki tahap usia lanjut (Yulia *et al.*, 2023). Selain itu, saponin diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan cara mengganggu integritas membran sel, sehingga struktur sel bakteri rusak dan akhirnya mengalami kematian (Tilarso *et al.*, 2021).



Gambar 2. 5 Struktur Saponin (Noer *et al.*, 2018)

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan dalam pengobatan tradisional maupun herbal. Pada dasarnya belum mengalami berbagai proses pengolahan, kecuali proses pengeringan sebagai tahapan dasar sebelum dimanfaatkan (Lutfiah, 2022).

1. Jenis-jenis Simplisia

a. Simplisia Nabati

Simplisia nabati merupakan bagian tumbuhan yang masih utuh, bagian tumbuhan berupa daun, batang, akar, kulit batang. Simplisia nabati selalu dianggap sebagai bahan obat. Tanaman obat merupakan kelompok tumbuhan yang mengandung senyawa aktif sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu mencegah maupun mengobati berbagai penyakit (Lutfiah, 2022).

b. Simplisia Hewani

Simplisia hewani merujuk pada bahan hewan yang utuh atau substansi berguna yang berasal dari hewan yang belum mengalami pemrosesan membuat senyawa kimia murni. Contohnya termasuk minyak ikan dan madu (Evifania *et al.*, 2020).

c. Simplisia Pelika atau Mineral

Simplisia pelika atau mineral adalah jenis simplisia yang terbuat dari pelikan atau mineral yang menjalani metode pemrosesan langsung, yang mencakup campuran bahan kimia seperti serbuk seng dan serbuk tembaga (Evifania *et al.*, 2020).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah teknik yang memisahkan zat dengan memanfaatkan perbedaan solubilitas antara dua cairan yang tidak saling larut, di mana air sering digunakan sebagai pelarut organik. Proses ekstraksi bertujuan untuk memperoleh ekstrak murni yang mengandung komponen utama tertentu yang dapat digunakan berbagai jenis pelarut, baik yang bersifat polar, semi-polar,

maupun non-polar. Pemilihan pelarut dilakukan untuk mengetahui medium yang paling tepat dan efisien dalam menarik senyawa bioaktif yang ditargetkan (Sari et al., 2021).

1. Cara dingin

Metode ekstraksi dingin merupakan teknik ekstraksi yang dilakukan tanpa melalui tahapan pemanasan dalam prosesnya. Tujuan utamanya adalah untuk melindungi senyawa yang rentan terhadap kerusakan akibat panas. metode ini memungkinkan mengekstraksi berbagai macam senyawa, meskipun beberapa memiliki kelarutan terbatas pada suhu ruangan. Ekstraksi ini memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan ekstraksi cara dingin seperti kemudahan implementasinya, minimnya peralatan yang rumit, dan biayanya yang relatif terjangkau. Kerugian dari ekstraksi cara dingin adalah memakan waktu lama dan menggunakan pelarut yang tidak efektif (Melatira, 2023). Adapun metode ekstraksi cara dingin, yaitu :

a. Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin yang banyak dipilih karena langkah kerjanya tergolong mudah. Dalam teknik ini, senyawa aktif ditarik dengan cara merendam simplisia ke dalam pelarut yang telah ditentukan. Teknik maserasi biasanya diterapkan untuk mengambil zat dari materi yang memiliki konsistensi lembut, seperti daun serta bunga (Melatira, 2023).

b. Perkolasi

Metode perkolasi yaitu simplisia di ekstrak dengan menerapkan pelarut yang secara konsisten diperbarui dengan metode mengalirkan

pelarut melalui simplisia hingga senyawa yang diperoleh terekstraksi sepenuhnya (Argita Deanggi *et al.*, 2023)

2. Cara panas

Metode ekstraksi panas sendiri melibatkan pemanasan sebagai bagian dari prosesnya. Salah satu keunggulannya adalah dapat mempercepat ekstraksi dibandingkan metode dingin (Melatira, 2023). Ada beberapa metode ekstraksi panas yang dapat dipilih, yaitu:

a. Refluks

Penggunaan refluks dengan memanaskan pelarut hingga titik didihnya dan mempertahankannya pada kondisi tersebut selama jangka waktu tertentu. Menariknya, ekstraksi ini efisien dalam penggunaan pelarut pada penggunaan kondensor refluks, yang memungkinkan penggunaan berkelanjutan tanpa pemborosan pelarut (Melatira, 2023).

b. Soxhletasi

Soxhletasi adalah suatu teknik untuk mengekstrak atau memisahkan elemen yang ada dalam bahan padat melalui proses penyarian berulang dengan memanfaatkan pelarut spesifik, sehingga seluruh komponen yang ingin diambil akan terpisah (Mahardika *et al.*, 2021).

c. Infusa

Infusa merupakan campuran cair yang terbentuk melalui metode penyaringan bahan tumbuhan menggunakan air yang temperatur 90 oC 15 menit, baik memakai pelarut air panas atau aquadest (Noval *et al.*, 2023).

d. Dekokta

Dekokta merupakan teknik ekstraksi yang prinsipnya mirip dengan metode infusa, namun prosesnya berlangsung lebih lama. Pada metode ini, bahan direbus hingga mendidih selama kurang lebih 30 menit untuk memperoleh senyawa yang diinginkan (Aprilyanie *et al.*, 2023).

e. Destilasi (Penyulingan)

Distilasi adalah jenis ekstraksi yang menarik dan mencari koneksi yang menguap dengan air sebagai pelarut. Koneksi dan uap terkondensasi dalam proses pendinginan dan dipisahkan menjadi distilasi air dan koneksi yang diekstraksi (Aprilyanie *et al.*, 2023).

2.4 Pelarut Ekstraksi

Jenis pelarut yang dipilih dalam proses ekstraksi berperan besar terhadap hasil yang diperoleh, terutama terkait variasi dan kadar senyawa bioaktif yang berhasil diambil. Umumnya, pelarut dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan polaritasnya non-polar, semi-polar, dan polar. Polaritas ini menentukan jenis senyawa yang dapat tertarik selama proses ekstraksi. Umumnya, senyawa yang bersifat polar akan lebih mudah larut dalam pelarut polar, sedangkan senyawa non-polar cenderung terlarut dalam pelarut non-polar (Puspa Yani *et al.*, 2023).

1. Etanol

Etanol dikenal sebagai pelarut bersifat polar yang cukup serbaguna dan efektif digunakan dalam proses ekstraksi. Kemampuannya menembus dinding sel membuat difusi berlangsung lebih cepat, sehingga senyawa bioaktif dapat tertarik keluar dengan lebih optimal (Yulianti *et al.*, 2021).

2. Kloroform

Kloroform adalah pelarut dengan sifat semipolar yang mampu mengekstraksi senyawa metabolit yang juga bersifat semipolar (Yulianti *et al.*, 2021).

2.5 Antibakteri

1. Definisi Antibakteri

Antibakteri atau bisa disebut dengan antibiotik adalah zat yang memperlambat perkembangan bakteri serta diterapkan secara spesifik sebagai pengobatan infeksi. Efek yang didapatkan antibakteri yang terjadi mempunyai beberapa cara termasuk kerusakan pada dinding sel, modifikasi permeabilitas sel, serta penekanan dalam produksi protein dan asam nukleat. Terdapat berbagai elemen serta kondisi yang berpengaruh terhadap keefektifan agen antimikroba, seperti konsentrasi agen antimikroba, jumlah mikroorganisme, tipe bakteri, kehadiran bahan organik, serta temperatur dan pH dari lingkungan (Pelealu *et al.*, 2021).

Ada tiga jenis antibiotik yaitu kloramfenikol, vankomisin, dan siprofloksasin. Kloramfenikol merupakan antibiotik yang dimanfaatkan pengobatan infeksi bakteri yang serius. Jenis kloramfenikol dapat membunuh bakteri yang telah menginfeksi pada tubuh dan mencegah bakteri yang dapat tumbuh lagi. Vankomisin merupakan antibiotik yang biasanya digunakan untuk menangani berbagai infeksi pada saluran pencernaan, seperti kolitis, diare, maupun keluhan nyeri perut akibat infeksi. Sementara itu, ciprofloxacin adalah antibiotik yang bekerja mengatasi beragam infeksi yang disebabkan oleh bakteri, termasuk infeksi pada

saluran pernapasan, pencernaan, saluran kemih, hingga infeksi yang menyerang area mata (Fitriana *et al.*, 2020).

2. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Metode Difusi

Prinsip metode difusi terjadi melalui pergerakan senyawa antibakteri melintasi media padat yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Ketika diamati, umumnya terlihat suatu area di sekitar kertas cakram yang tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri, sehingga menandakan terbentuknya zona yang mampu menghambat perkembangan mikroorganisme. Metode difusi ini memiliki 2 jenis metode yaitu metode cakram (*Disk*) dan metode sumuran (Nurhayati *et al.*, 2020).

1. Metode Cakram (*Disk*)

Metode yang sering digunakan adalah difusi cakram kertas. Pada dasarnya, proses ini dimulai dengan mencelupkan cakram kertas ke dalam larutan yang diuji hingga seluruh permukaannya basah. Cakram tersebut kemudian ditempatkan pada media padat yang sebelumnya telah diinokulasi dengan mikroba uji. Penempatan ini memungkinkan para peneliti untuk mengamati apakah pertumbuhan mikroba terhambat di area sekitar cakram. Setelah proses inokulasi bakteri selesai, pengamatan dilakukan untuk mengamati pola pertumbuhan bakteri dan memeriksa munculnya zona bening di sekitar cakram. Metode ini dipilih karena dianggap mampu memberikan penilaian aktivitas antibakteri yang efisien dan

relatif mudah diaplikasikan pada sampel yang diuji (Mulyadi *et al.*, 2017).

2. Metode Sumuran (*Hole/cup*)

Dalam metode sumuran, langkah awal adalah membuat lubang vertikal pada media padat yang telah ditanami bakteri uji. Jumlah serta posisi sumur disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, lalu masing-masing sumur diisi dengan sampel yang hendak diuji. Setelah proses inkubasi selesai, pertumbuhan bakteri diamati untuk menentukan apakah terbentuk zona hambat di sekitar area sumur. (Nurhayati *et al.*, 2020).

b. Metode Dilusi

Pada metode dilusi memiliki 2 metode, yakni metode dilusi cair dan metode dilusi padat.

1. Metode dilusi cair

Metode dilusi cair dapat diterapkan untuk menentukan KHM (kadar hambat minimum). Pada metode ini, dilakukan serangkaian pengenceran zat antimikroba ke dalam medium cair, kemudian campuran tersebut ditambahkan dengan mikroorganisme uji. Dari pengenceran inilah dapat diketahui konsentrasi terendah yang masih mampu menghambat pertumbuhan mikroba (Fitriana *et al.*, 2020).

2. Metode dilusi padat

Dalam metode pengujian pengenceran padat, proses ini dilakukan untuk menentukan Konsentrasi Bakterisida Minimum

(KBM). Umumnya, teknik ini melibatkan inokulasi mikroorganisme yang akan diuji ke dalam media agar yang telah ditambahkan zat antimikroba (Fitriana *et al.*, 2020).

2.6 Bakteri

Bakteri adalah sekelompok mikroorganisme prokariotik yang berbentuk sel tunggal dan berkoloni, yang tidak dilengkapi dengan membran inti, namun mampu bertahan di berbagai lingkungan. Dalam klasifikasi bakteri, organisme ini umumnya dikelompokkan menjadi dua jenis utama, yaitu bakteri gram positif dan gram negatif. Kedua kelompok tersebut termasuk flora normal tersebut secara sederhana dapat dipahami sebagai kumpulan mikroorganisme yang menetap di area-area lokal tanpa menimbulkan gangguan kesehatan pada inangnya (Holderman *et al.*, 2017).

1. Penggolongan Bakteri

a. Bakteri gram positif

Bakteri dengan gram positif menghasilkan warna ungu, memiliki bentuk bulat (coccus) atau berbentuk batang (bacillus), tidak menghasilkan spora, bersifat katalase negatif dan oksidase positif, serta memproduksi asam laktat sebagai hasil prosesnya (Hamidah *et al.*, 2019).

b. Bakteri gram negatif

Bakteri yang tergolong gram negatif akan tampak berwarna merah setelah proses pewarnaan. Kondisi ini berkaitan dengan struktur dinding selnya yang memiliki lapisan peptidoglikan lebih tipis. Ketebalan yang rendah tersebut berbeda dari bakteri gram positif, yang dinding selnya

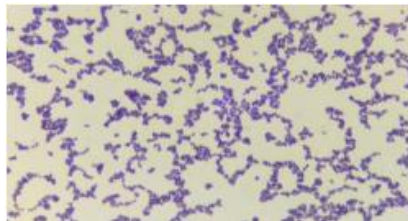
tersusun atas peptidoglikan dengan jumlah ikatan silang peptida yang jauh lebih banyak (Hamidah *et al.*, 2019).

2. *Staphylococcus aureus*

a. Definisi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berwarna positif yang berbentuk bulat. Mikroorganisme ini dapat mengganggu jaringan tubuh manusia dan berpotensi memicu kondisi medis yang ditandai dengan gejala seperti pembengkakan, kematian jaringan, dan pembentukan nanah. Varian *S. aureus* adalah patogen karena karakteristiknya yang menyerang. Infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *S. aureus* bisa terjadi secara langsung melalui kontaminasi pada luka, seperti yang terjadi pada luka setelah operasi (Rianti *et al.*, 2022).

b. Klasifikasi *S.aureus*



Gambar 2. 6 *Staphylococcus aureus* (Riski *et al.*, 2017)

Divisi : *Protophyta*

Class : *Schizomycetes*

Ordo : *Eubacteriales*

Famili : *Micrococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

c. Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah organisme gram positif berbentuk bulat, berukuran antara 0,7 hingga 1,2 μm . Bakteri ini cenderung membentuk kelompok tidak beraturan, menyerupai buah anggur. Bakteri *S. aureus* merupakan anaerob fakultatif tanpa kemampuan menghasilkan spora, karakteristik ini menjadikan *S. aureus* salah satu bakteri paling tangguh di lingkungannya. Suhu optimal untuk pertumbuhannya adalah sekitar 37°C, sementara pada suhu ruangan antara 20 dan 25°C (Rianti *et al.*, 2022).

d. Patogenesis *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus dapat dianggap sebagai bakteri patogen yang unik, sering menyebabkan infeksi dan masalah kulit yang membedakan spesies ini dari yang lain adalah keberadaan enzim koagulase yang mengkatalisis konversi fibrinogen menjadi fibrin, sehingga membantu mikroorganisme membentuk lapisan pelindung di permukaannya. Lebih lanjut, *S. aureus* menghasilkan enzim yang terikat ekstraseluler, seperti lipase yang dapat merusak jaringan dalam dan memfasilitasi invasi. Faktor-faktor virulensi ini saling terkait melalui struktur dan produk yang dihasilkannya pada akhirnya berkontribusi secara signifikan terhadap timbulnya infeksi. Yang lebih menarik, bakteri ini memiliki beragam protein permukaan yang diaktifkan selama infeksi yang dikenal sebagai komponen permukaan mikroba yang mengenali molekul matriks perekat" (MSCRAMM), yang memfasilitasi perlekatan kuat pada jaringan inang.(Husna, 2018).

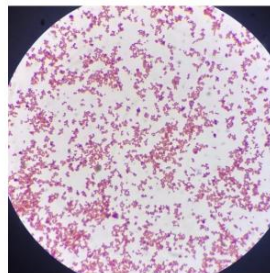
3. *Escherichia coli*

a. Definisi *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri yang secara umum hidup dan berkembang di saluran pencernaan manusia. Kehadirannya biasanya dipandang sebagai bagian dari flora normal, yaitu kumpulan mikroorganisme yang secara alami terdapat pada tubuh individu yang sehat. Namun, ketika infeksi terjadi, gejalanya bisa bervariasi mulai dari nyeri ringan hingga parah yang biasanya disertai dengan diare, kram perut, muntah, serta demam (Hainil *et al.*, 2021).

Bakteri *E. coli* juga sering ditemukan pada depot ulang isi air yang dimana kondisi sanitasi yang kurang relevan baik sehingga pada air tersebut dapat terkontaminasi bakteri *E. coli* (Sitorus *et al.*, 2024).

b. Klasifikasi *Escherichia coli*



Gambar 2. 7 *Escherichia coli* (Cahyaningtyas *et al.*, 2024)

Kingdom : Bacteria

Devisi : proteobacteria

Kelas : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Familia : Enterobacteriaceae

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*

c. Morfologi *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan jenis bakteri yang berbentuk batang kecil, sering disebut sebagai kokobasil. Bakteri ini diklasifikasikan sebagai gram negatif, dengan dimensi sekitar 0,4 hingga 0,7 mikrometer lebar dan 1,4 mikrometer panjang. Beberapa strain dari spesies ini juga dilengkapi dengan kapsul. Secara umum, *E. coli* dibedakan menjadi dua jenis strain utama, yakni yang bersifat patogen dan yang tidak patogen. Strain-strain non-patogen biasanya ditemukan di usus besar manusia, di mana mereka menjadi bagian dari flora normal. Di sana, mereka berperan penting dalam proses pencernaan makanan, khususnya dengan menghasilkan vitamin K dari sisa-sisa bahan yang belum sepenuhnya diuraikan di dalam usus besar. (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

Pada lingkungan laboratorium, organisme ini berkembang dalam media dasar seperti nutrient agar, memiliki sifat mikroaerofilik yang memerlukan oksigen tetapi dapat bertahan meskipun tanpa kehadiran oksigen. *E. coli* tipe patogen yang diambil dari spesimen mampu bertahan hidup pada suhu rendah 7°C atau bahkan pada suhu tinggi sekitar 45°C. Akan tetapi, suhu terbaik untuk pertumbuhannya berada dalam kisaran antara 35°C sampai suhu tinggi 37-35°C (Olianovi & Pasaribu, 2017).

d. Patogenesis *Escherichia coli*

Villi yang terdapat dalam *Escherichia coli* memiliki peranan sebagai elemen virulensi, yang berperan dalam menghubungkan bakteri dengan permukaan epitel manusia. Terdapat villi tipe 1 yang berperan untuk mengikat sisa. D-mannose biasanya berada di permukaan epitel manusia dan berperan sebagai agen pengikat di berbagai jenis sel yang berbeda. Villi yang berfungsi untuk penghubung pada sel enterosit didapati berhubungan dengan kondisi diare yang disebabkan pada bakteri *E. coli* (Wahyuningsih *et al.* 2023).

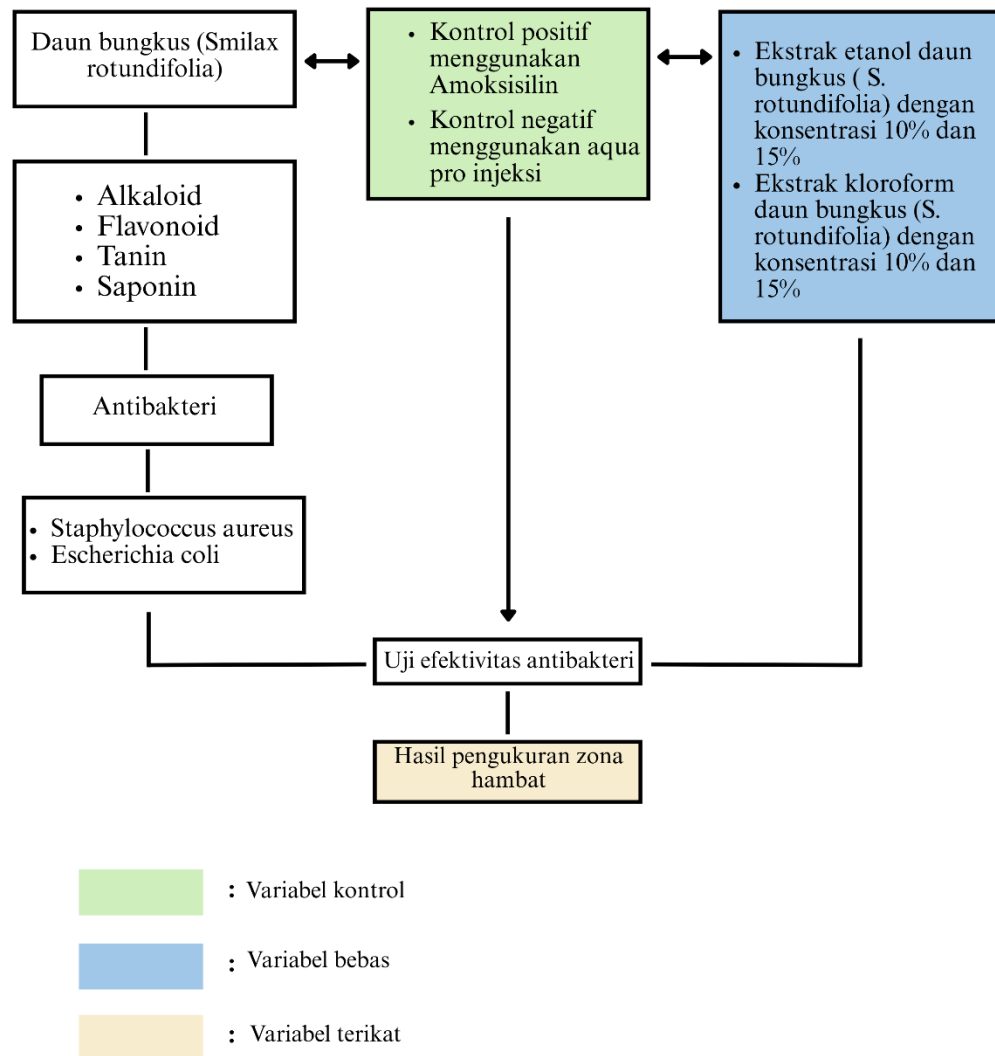
2.7 Daya Hambat Bakteri

Tabel 2. 1 Klasifikasi kategori Zona Hambat Antibakteri berdasarkan Davis dan Stout.

Daya hambat antibakteri	Kategori daya hambat antibakteri
<5 mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
>20 mm	Sangat kuat

Menurut David dan Stout (1971), kekuatan aktivitas antibakteri dapat dinilai dari ukuran diameter zona hambat. Secara umum, zona hambat kurang dari 5 mm digolongkan sebagai kategori lemah, zona berukuran 5–10 mm dianggap sedang, zona dengan diameter 10–20 mm termasuk kategori kuat, sedangkan zona hambat >20 mm diklasifikasikan sebagai sangat kuat. (Safitri *et al.*, 2017).

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2. 8 Kerangka Konsep

2.9 Penelitian sebelumnya

Tabel 2. 2 Penelitian sebelumnya tentang daun bungkus (*Smilax rotundifolia*)

No	Judul	Metode	Kesimpulan
1.	Identifikasi Gugus Fungsi dari Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Bungkus (<i>Smilax rotundifolia</i>) (Irwandi & Aisyah, 2023)	analisis gugus fungsi ekstrak etanol daun bungkus menggunakan metode FTIR	Dari hasil penelitian yang telah diperoleh dapat diketahui bahwa daun bungkus menunjukkan adanya beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, dan saponin.
2.	Aktivitas Afrodisiak Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Bungkus (<i>Smilax rotundifolia</i> L.) terhadap Fertilitas Tikus Putih Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>) (Wulandari <i>et al.</i> , 2022)	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan modifikasi <i>post test randomized controller group design</i> .	Ekstrak etanol daun bungkus (<i>S. rotundifolia</i> L.) diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan modifikasi <i>post test randomized controller group design</i> dengan menggunakan 15 ekor tikus putih jantan dan 30 ekor tikus putih betina yang dibagi dalam 3 kelompok perlakuan yakni memasang setiap tikus jantan dengan 2 ekor tikus putih betina (1 : 2), tiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus jantan dan 10 ekor betina yaitu kelompok kontrol normal (NaCMC 0,5 %), kelompok kontrol positif (X-Gra 51,37 mg/kgBB), kelompok

			kontrol sampel uji ekstrak daun tumbuhan Bungkus dengan dosis pemberian 200 mg/kgBB. Pemberian ekstrak daun Bungkus dengan dosis 200 mg/kgBB menunjukkan perbedaan nilai persentase indeks kehamilan dan pengaruh yang signifikan pada nilai indeks kesuburan. Ekstrak ini juga menunjukkan aktivitas afrodisiak yang memengaruhi tingkat kesuburan, sebagaimana dibuktikan oleh perbedaan yang signifikan dalam tingkat kehamilan dan nilai indeks kesuburan.
3.	Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bungkus (<i>Smilax rotundifolia</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Propionibacterium acnes</i> (Aisyah <i>et al.</i> , 2025)	Metode yang dilakukan pada penelitian adalah metode sumuran untuk uji daya hambat bakteri.	Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak daun bungkus mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin. Hasil terbaik terdapat pada konsentrasi 15%, diikuti oleh konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat masing-masing pada konsentrasi 10% sebesar 5,32 mm dan konsentrasi 15% sebesar 6,42 mm. Namun, ekstrak etanol daun bungkus (<i>S. rotundifolia</i>) tidak memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri <i>E. coli</i> .
4.	Isolasi dan identifikasi senyawa saponin daun bungkus (<i>smilax</i>	Penelitian senyawa saponin dilakukan dengan	Hasil identifikasi menunjukkan bahwa daun bungkus mengandung senyawa saponin yang

<i>rotundifolia</i>) menggunakan metode Spektrofotometri Ultraviolet (Firawati & Iqbal Pratama, 2018)	identifikasi dan isolasi dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri ultraviolet.	ditandai dengan positif mengandung busa dan warna hijau pada penambahan pereaksi Liebermann Bouchard. Hasil isolasi diperoleh fraksi B yang positif membentuk senyawa tunggal pada metode KLT 2 dimensi. Panjang gelombang maksimum 266,20 nm dengan nilai serapan 0,2742 merupakan hasil identifikasi dari metode spektrofotometri ultraviolet.
--	--	---

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental yang akan dilakukan di beberapa laboratorium, yaitu Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Mikrobiologi. Tahapan penelitian dimulai dengan pemilihan dan pengumpulan sampel daun bungkus (*S. rotundifolia*). Dilanjutkan dengan tahap ekstraksi, dilakukan pengujian skrining fitokimia, uji efektivitas antibakteri yang meliputi pengamatan langsung, pengukuran hasil, dan terakhir analisis data untuk menarik kesimpulan yang relevan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2025.

Tabel 3. 1 Tahapan selama penelitian

No	Tahapan Penelitian	Bulan 2025		
		Juli	Agustus	September
1.	Pengumpulan sampel			
2.	Ekstraksi sampel			
3.	Pembuatan media <i>Nutrient Agar</i> (NA)			
4.	Pembuatan Suspensi Bakteri			

5. Uji Aktivitas Bakteri

6. Uji Daya Hambat

3.3 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan alam dan Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Farmasi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

a. Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan bersal dari Maybrat, Papua barat daya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman daun bungkus (*S. rotundifolia*). Daun bungkus (*S. rotundifolia*) memiliki ciri-ciri seperti daun sirih yang menjalar namun tidak mempunyai ciri khas bau.

b. Teknik Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel berlangsung di lokasi Maybrat, Papua barat daya. Jenis sampel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah daun bungkus dari tanaman *S. rotundifolia*. Ketika sampel telah diambil, dilakukan langkah-langkah seperti sortasi basah, pencucian, pemotongan, pengeringan, sortasi kering, dan sampel dihaluskan menggunakan blender, kemudian ditimbang. Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Langkah berikutnya adalah penyaringan serta penguapan sampai diperoleh ekstrak yang kental.

3.4 Instrumen Penelitian

1. Alat-alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari aluminium foil, Autoklaf, ayakan, batang pengaduk, Blender, Cawan petri, Evaporator, hot plate, Incubator, jangka sorong, jarum ose, kaca arloji, kertas saring cakram, labu ukur, *laminar air flow* (LAF), mikropipet, neraca analitik, oven, peralatan gelas kimia (*Pyrex*), pinset, pipet, raktabung, rotary evaporator, spoit streil, tabung reaksi, toples, vortex.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Aqua Pro Injeksi, Aquadest, BaCl_2 1%, Biakan *E.coli*, Biakan *S. aureus*, etanol 70%, Daun Bungkus (*S. rotundifolia*), kloroform PA, *Nutrien Agar* (NA), Aqua Pro Injeksi, H_2SO_4 , Pereaksi Bouchardard, Pereaksi dragendorf, Pereaksi FeCl_3 , Pereaksi PB II asetat, Pereaksi mayer.

3.5 Proses Kerja

1. Pembuatan Serbuk Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Pertama sampel daun bungkus dicuci bersih terlebih dahulu dengan air mengalir agar terhindar atau terbebas dari kotoran dan debu (sortasi basah), daun bungkus dirajang hingga kecil untuk memudahkan saat pengeringan, tahap pengeringan, sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 50°C sampai lembaran daun kering saat diremas akan mengeluarkan bunyi. Simplisia dibersihkan lagi dari kotoran yang masih terlihat (sortasi kering). Sampel yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan menggunakan blender

dan disaring dengan ayakan berukuran 40 mesh agar diperoleh serbuk simplisia dengan ukuran yang lebih padat. Serbuk yang diperoleh kemudian disimpan dalam wadah bersih yang tertutup rapat (Evifania *et al.*, 2020).

2. Pembuatan Ekstrak Daun Bungkus

Langkah pertama dalam proses ini adalah menimbang serbuk daun bungkus (*S. rotundifolia*) dimasukkan ke dalam toples kaca sebagai persiapan untuk tahap ekstraksi. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi, di mana sampel direndam dalam campuran pelarut etanol 70% dan kloroform dengan perbandingan 1:10. Selama proses ekstraksi sampel tertutup rapat dengan toples agar sampel tidak terkontaminasi, dilakukan proses pengadukan sampel sebanyak 3x sehari selama 3 hari dengan menggunakan alat pengaduk. Pada proses penyaringan dilakukan menggunakan kertas saring, dan diuapkan menggunakan alat rotary evaporator hingga mendapatkan ekstrak kental. Hasil ekstrak kental yang dihasilkan ditimbang dan dicatat untuk mengetahui jumlah hasil ekstrak yang diperoleh (Trianingsih *et al.*, 2021).

3. Perhitungan Rendemen Ekstrak

Rendemen umumnya dihitung sebagai persentase yang merupakan rasio total ekstrak yang diperoleh dari bahan baku yang diekstraksi. Rendemen yang lebih tinggi biasanya menunjukkan rendemen ekstrak yang lebih besar, yang dapat diartikan sebagai indikasi efisiensi ekstraksi yang lebih baik. Untuk menentukan nilai ini secara akurat dapat menggunakan rumus yang sesuai dengan standar perhitungan, bisa menggunakan rumus berikut :

$$\frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat bahan baku}} \times 100 \%$$

Gambar 3. 1 Rumus Rendemen (Senduk *et al.*, 2020)

4. Skrining Fitokimia

a. Alkaloid

Identifikasi senyawa alkaloid diperoleh dengan ambil 1 gr sampel ke dalam tabung reaksi dicampurkan dengan asam klorida sebanyak 2 ml, kemudian tambahkan 2-3 tetes pereaksi dragendorf dan pereaksi wagner. Setelah campuran tersebut dikocok akan berbentuk endapan merah pada dragendorf dan endapan cokelat pada pereaksi wagner (Pardede *et al.*, 2024).

b. Flavonoid

Pengujian flavonoid dengan menggunakan pereaksi timbal(II) asetat akan menimbulkan perubahan warna menjadi kuning kecokelatan apabila sampel positif mengandung flavonoid. Reaksi tersebut terjadi akibat terjadinya pemutusan ikatan pada atom C3 dalam struktur senyawa tersebut (Aisyah *et al.*, 2025).

c. Tanin

Ambil sampel dan dicampurkan dengan larutan FeCl₃ 10 % sebanyak 3 tetes. Apabila larutan tersebut menjadi hijau kehitam, sampel positif mengandung senyawa tanin (Pardede *et al.*, 2024).

d. Saponin

Pengujian saponin dilakukan dengan mengambil 1 ml sampel dan memasukkannya ke dalam tabung reaksi. Sampel kemudian

ditambahkan air panas, lalu diberi beberapa tetes HCl pekat. Adanya saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang tetap stabil selama lebih dari 15 menit (Pardede *et al.*, 2024).

5. Sterilisasi Alat dan Bahan

Peralatan yang dipakai dalam penelitian terlebih dahulu disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 20 menit. Prosedur yang sama juga diterapkan pada media yang digunakan, yaitu Nutrient Agar. Media penelitian tersebut turut disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Langkah ini dilakukan untuk menjamin kondisi media tetap bersih dan aman selama proses penelitian berlangsung (Mulyadi *et al.*, 2017).

6. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Dalam pembuatan media Nutrient Agar (NA), tahap awal dilakukan dengan menimbang 2,4 gram bubuk NA, kemudian melarutkannya dalam 120 ml aquadest. Campuran tersebut dipanaskan dalam labu Erlenmeyer sampai seluruh bubuk benar-benar homogen. Larutan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer lain dan ditutup rapat menggunakan kapas serta aluminium foil untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Media NA yang sudah siap kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit sebelum digunakan dalam percobaan (Pardede *et al.*, 2024).

7. Peremajaan Bakteri Uji

Biakan *Escherichia coli* dan biakan *Staphylococcus aureus* ditanamkan pada medium agar miring menggunakan jarum ose sekali pakai, dilakukan dengan membuat goresan pada permukaan agar, kemudian tabung kultur

ditutup menggunakan aluminium foil dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam hingga terbentuk pertumbuhan bakteri (Maryadi *et al.*, 2017).

8. Pembuatan Larutan *Mc.Farland*

Larutan McFarland disiapkan dengan mengombinasikan 9,5 mL larutan H₂SO₄ dan 0,5 mL larutan BaCl₂ 1% ke dalam tabung reaksi. Setelah kedua larutan dicampurkan, tabung dikocok hingga menghasilkan tingkat kekeruhan yang diinginkan. Kekeruhan yang terbentuk ini kemudian digunakan sebagai standar untuk menyesuaikan kekeruhan suspensi bakteri (Wardaniati & Gusmawarni, 2021).

9. Pembuatan Suspensi Bakteri

Proses penyiapan suspensi bakteri, langkah awal dilakukan dengan menambahkan 10 mL larutan NaCl ke dalam tabung reaksi menggunakan spoit steril. Setelah itu, kultur bakteri diambil memakai jarum ose steril dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan NaCl tersebut. Campuran kemudian dikocok atau diaduk hingga tercampur rata. Kekeruhan suspensi yang dihasilkan kemudian diukur dan disesuaikan dengan standar McFarland 0,5 yang menunjukkan jumlah bakteri sekitar $1,5 \times 10^8$ CFU/mL. Pendekatan ini penting untuk standarisasi jumlah bakteri sebelum melanjutkan ke tahap pengujian berikutnya (Pardede *et al.*, 2024).

10. Pembuatan Konsentrasi dan Kontrol

a. Uji Konsentrasi

Larutan dengan konsentrasi 10% dan 15% b/v dibuat dengan ditimbang 1 g, dan 1,5 g ekstrak etanol daun bungkus. Pada ekstrak kloroform dengan konsentrasi 10% dan 15% b/v dibuat dengan

ditimbang 1 g, dan 1.5 g ekstrak kental. Setiap konsentrasi ekstrak dilarutkan dalam 10 ml *aqua pro injeksi* dan dikocok hingga homogen (Tumpu *et al.*, 2025).

b. Kontrol Positif

Mencakup penggunaan amoksisilin 500 mg. Pembuatan kontrol positif menggiling tablet amoksisilin dan menimbang sebanyak 0,02 g, kemudian melarutkannya dalam 2 mL aquadest (Pardede *et al.*, 2024).

c. Kontrol Negatif

Larutan pada kontro negatif (-) menggunakan kertas cakram yang berisikan *aqua pro injeksi* (Tumpu *et al.*, 2025).

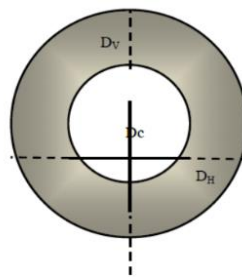
11. Uji Aktivitas Antiakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram disk dengan bantuan cakram kertas. Pada tahap ini sebanyak 15 mL medium *Nutrient Agar* (NA) yang telah disterilkan dituangkan ke dalam glass beaker, kemudian ditambahkan 1 mL suspensi bakteri. Campuran tersebut diaduk rata dan dimasukkan ke cawan petri dan dibiarkan hingga memadat. Kemudian, ambil paper disk yang telah direndam dalam vial berisikan ekstrak 10% dan 15% ekstrak etanol daun bungkus, ekstrak kloroform daun bungkus 10% dan 15%, control (+) amoxicillin dan control (-) *aqua pro injektor* dan diletakkan diatas permukaan nutrient agar (NA) dengan menggunakan pinset dan diinkubasi dengan incubator pada suhu 35-37°C selama 18-24 jam. Setiap media uji dikeluarkan dari inkubator dan diamati untuk melihat terbentuknya zona bening di sekitar cakram kertas.

Area hambat yang muncul kemudian diukur dengan bantuan jangka sorong guna menentukan besar daya antibakterinya (Pardede *et al.*, 2024).

12. Uji Daya Hambat

Pengujian daya hambat antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (Kirby Bauer) dengan memanfaatkan blank disc sebagai media pembawa. Adanya zona bening pada medium menunjukkan terbentuknya zona hambat, yang muncul akibat aktivitas senyawa metabolit sekunder dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Lumbantobing *et al.*, 2022). Zona hambat yang muncul di sekitar cakram kemudian diukur menggunakan jangka sorong, dengan hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan milimeter. Yang memperhatikan diameter vertikal dan horizontal (Magvirah, Marwati, dan Ardhani 2020).



Gambar 3. 2 Pengukuran diameter zona hambat (Magvirah *et al.*, 2020)

Diameter zona hambat diukur dengan rumus.

$$\text{Rumus : } \frac{(D_v - D_c) + (D_H - D_c)}{2}$$

Keterangan :

D_v : Diameter vertikal

D_H : Diameter horizontal

D_c : Diameter cakram

3.6 Teknik Analisa Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPPSS dengan metode One Way Anova (Analysis of Variance). Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata (mean) antar data, analisis dilanjutkan menggunakan uji LSD (Least Significant Difference).

BAB IV HASIL

PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

1. Hasil Ekstrak Etanol Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Ekstrak etanol daun bungkus (*S. rotundifolia*) diperoleh melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Prosedur ini menghasilkan ekstrak kental beserta nilai rendemennya, yang ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Simplisia	Berat Sampel (kg)	Berat Serbuk (gr)	Berat Ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Daun bungkus	2 kg	100 gr	18,1 gr	18,1 %

(Data pribadi, 2025)

Hasil yang didapatkan pada ekstrak etanol daun bungkus (*S. rotundifolia*) adalah berat serbuk 100 gr dan berat ekstrak kental 18,1 gr sehingga mendapatkan rendemen 18,1 %.

2. Hasil Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Ekstrak etanol daun bungkus (*S. rotundifolia*) yang diperoleh melalui proses maserasi dengan pelarut kloroform menghasilkan ekstrak kental beserta nilai rendemennya. Data terkait rendemen tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Rendemen Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Simplisia	Berat Sampel (kg)	Berat Serbuk (gr)	Berat Ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Daun bungkus	2 kg	100 gr	3,1 gr	3,1 %

Hasil yang didapatkan pada ekstrak kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) adalah berat serbuk 100 gr dan berat ekstrak kental 3,1 gr sehingga mendapatkan rendemen 3,1%.

3. Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol maupun kloroform dari daun bungkus mengandung metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Rincian hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Skrining Fitokimia	Pereaksi	Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Bouchardat	Endapan berwarna cokelat kemerahan	+
	Mayer	Endapan berwarna putih	-
	Dragendorff	berbentuk endapan merah	+
Flavanoid	Pb II asetat	Endapan kuning kecokelatan	+
Tanin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	+
Saponin	Aquadest	Terbentuk busa	+

(Data Pribadi, 2025)

Pada skrining fitokimia menunjukkan ekstrak etanol daun bungkus mengandung senyawa alkaloid namun pada pereaksi mayer mendapatkan hasil negatif, pereaksi Bouchardat dan Dragendrorf mendapatkan hasil positif. Ekstrak etanol daun bungkus juga mengandung senyawa Flavonoid, Tanin, dan Saponin, ini menunjukkan bahwa senyawa tersebut mendapatkan hasil positif pada saat melakukan uji skrining fitokimia.

Tabel 4. 4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (*S. rotundifolia*)

Skrining Fitokimia	Pereaksi	Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Bouchardat	Endapan berwarna cokelat kemerahan	+
	Mayer	Endapan berwarna putih	+
	Dragendorf	berbentuk endapan merah	+
Flavanoid	Pb II asetat	Endapan kuning kecokelatan	-
Tanin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	+
Saponin	Aquadest	Terbentuk busa	+

(Data pribadi, 2025)

Pada uji skrining fitokimia menunjukkan ekstrak kloroform daun bungkus mengandung senyawa alkaloid, tanin dan saponin, namun pada senyawa flavanoid mendapatkan hasil negatif atau tidak ada dengan pengguna pereaksi Pb II asetat (tidak adanya endapan kuning kecokelatan yang terlihat).

4. Diameter Zona Hambat

Tabel 4. 5 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Bungkus (*S. rotundifolia*) Terhadap Bakteri *S. aureus*

Konsentrasi %	Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Daun Bungkus Bakteri <i>S. aureus</i>			Rata – rata (mm)	Kategori
	Replika 1	Replika 2	Replika 3		
10%	14,6 mm	10,5 mm	11,2 mm	12,1 mm	Kuat
15%	15,5 mm	7,5 mm	15,6 mm	12,87 mm	Kuat
Kontrol Positif	7,9 mm	8,8 mm	8,2 mm	8,3 mm	Sedang
Kontrol Negatif	-	-	-	-	-

(Data pribadi, 2025)

Pada konsentrasi 10%, replika 1 mendapatkan nilai 14,6 mm kategori kuat, replika 2 nilai 10,5 mm kategori kuat dan replika 3 dengan nilai 11,2 mm kategori kuat. Pada konsentrasi 15%, replika 1 mendapatkan nilai 15,5 mm termasuk dalam kategori kuat, replika 2 mendapatkan nilai 7,5 mm masuk dalam kategori sedang, dan replika 3 dengan nilai 15,6 mm dalam kategori kuat. Kontrol positif replika 1 mendapatkan nilai 7,9 mm, replika 2 nilai 8,8, dan replika 3 dengan nilai 8,2 mm, kontrol positif pada masing-masing replikasi termasuk dalam kategori sedang. Pada kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Bungkus (*S. rotundifolia*) Bakteri *E. coli*

Konsentrasi %	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata – rata (mm)	Kategori
	Ekstrak Etanol Daun Bungkus Bakteri <i>E. coli</i>				
	Replika 1	Replika 2	Replika 3		
10%	-	-	-	-	-
15%	-	-	-	-	-
Kontrol Positif	26, 1 mm	34,5 mm	22, 35mm	27,65 mm	Sangat Kuat
Kontrol Negatif	-	-	-	-	-

(Data pribadi, 2025)

Pada konsentrasi 10% dan 15% masing-masing replikasi tidak menunjukkan zona hambat yang terlihat. Kontrol positif pada replikasi 1 mendapatkan nilai 26,1 mm termasuk dalam kategori sangat kuat, replikasi 2 mendapatkan nilai 34,5 mm kategori sangat kuat, dan replikasi 3 dengan nilai 22,35 mm kategori sangat kuat. Pada kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat.

Tabel 4. 7 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (*S. rotundifolia*) Bakteri *S. aureus*

Konsentrasi %	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata – rata (mm)	Kategori
	Ekstrak Kloroform Daun Bungkus Bakteri <i>S. aureus</i>				
	Replika 1	Replika 2	Replika 3		
10%	4 mm	4,2 mm	-	4,1 mm	Lemah
15%	4,7 mm	4,2 mm	4 mm	4 mm	Lemah
Kontrol Positif	20,4 mm	23,6 mm	23,4 mm	22, 47 mm	Sangat Kuat
Kontrol Negatif	-	-	-	-	-

(Data pribadi, 2025)

Konsentrasi 10% pada replika 1 mendapatkan nilai 4 mm, replika 2 dengan nilai 4,2 kategori lemah, replika 3 tidak ada zona hambat. Kontrol positif, replika 1 dengan nilai 20,4 mm, replika 2 dengan nilai 23,6 mm, replika 3 dengan nilai 23,4 mm kategori sangat kuat. Kontrol negatif tidak adanya zona hambat.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Diameter Zona Hambat Ekstrak Kloroform Daun Bungkus (*S. rotundifolia*) Bakteri *E. coli*

Konsentrasi %	Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Kloroform Daun Bungkus Bakteri <i>E. coli</i>			Rata – rata (mm)	Kategori
	Replika 1	Replika 2	Replika 3		
10%	-	-	-	-	-
15%	-	-	-	-	-
Kontrol Positif	6,7 mm	5 mm	6 mm	6 mm	Sedang

Kontrol Negatif - - - - -

(Data pribadi, 2025)

Pada konsentrasi 10%, 15% dan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat. Kontrol positif dengan replikasi 1 mendapatkan nilai 6,7 mm termasuk dalam kategori sedang, replikasi 2 dengan nilai 5 mm dengan golongan sedang, replikasi 3 mendapatkan nilai 6 mm termasuk golongan sedang.

4.2 Pembahasan

Secara umum nilai rendemen dianggap baik apabila melebihi 10%. Semakin besar rendemen yang diperoleh, maka semakin banyak pula komponen bahan baku yang berhasil diekstraksi dari sampel tersebut (Rahadyana *et al.*, 2024). Pada Tabel 4.1 rendemen yang diperoleh sebesar 18,1%, dan nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai rendemen yang baik. Sebaliknya, pada Tabel 4.2 rendemen yang dihasilkan hanya mencapai 3,1% sehingga belum memenuhi kriteria rendemen yang dianggap baik. Pada penelitian daun bungkus (*S. rotundifolia*) sebelumnya rendemen yang didapatkan 10,68% dari hasil metode maserasi dengan pelarut etanol 96% memiliki serbuk 106,8 gram, rendemen tersebut termasuk dalam kategori baik (Wulandari *et al.*, 2022). Dalam penelitian menunjukkan bahwa penggunaan etanol sebagai pelarut menghasilkan rendemen yang lebih tinggi daripada kloroform. Etanol yang dikenal sebagai pelarut polar dengan sifat multifungsi, terbukti sangat efisien pada tahap ekstraksi. Salah satu keunggulannya adalah kemampuannya menembus dinding sel secara efektif, memungkinkan difusi cepat ke dalam sel dan ekstraksi senyawa bioaktif yang lebih lancar. Di sisi lain, kloroform

bertindak sebagai pelarut semipolar, cocok untuk mengekstrak metabolit dengan sifat semipolar (Yulianti *et al.*, 2021).

Skrining fitokimia dilakukan sebagai pendekatan untuk mengidentifikasi senyawa aktif secara kualitatif dari sampel tanaman, sekaligus mengeksplorasi variasi komposisi kimia pada berbagai spesies tanaman. Secara umum, teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya metabolit sekunder yang terkandung dalam suatu tanaman. Teknik ini membantu mengidentifikasi jenis senyawa aktif yang terdapat pada sampel tanaman tersebut. Prosedur skrining fitokimia dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih cepat dan efisien. Berbagai metode sederhana, seperti uji pewarnaan dan reaksi endapan digunakan karena dapat membantu memperjelas hasil pengamatan (Saepudin *et al.*, 2024).

Pada uji skrining fitokimia yaitu ekstrak etanol daun bungkus mendapatkan senyawa Alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dan ekstrak kloroform mendapatkan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin juga. Pada penelitian daun bungkus (*S. rotundifolia*) sebelumnya yang dilakukan oleh (Wulandari *et al.*, 2022) melakukan skrining fitokimia mendapatkan hasil kandungan senyawa yaitu flavonoid dengan terjadinya warna kuning jingga, alkaloid terbentuknya endapan kuning, tanin dengan terbentuknya warna biru kehitaman dan saponin dengan terjadinya buih, penelitian tersebut menggunakan metode ekstraksi maserasi dan menggunakan pelarut etanol 96%. Penelitian lain dari (Aisyah *et al.*, 2025) Skrining dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa flavonoid, yang ditandai dengan munculnya perubahan warna menjadi kuning kecokelatan selama proses

pengujian, alkaloid adanya endapan putih dan saponin dengan terbentuknya buih. Hasil skrining fitokimia yang didapatkan sama-sama positif disetiap penelitian sebelumnya.

Pada uji alkaloid dengan pereaksi mayer dinyatakan negatif pada ekstrak etanol daun bungkus dikarenakan tidak adanya endapan berwarna putih kekuningan yang terlihat, namun pada ekstrak kloroform daun bungkus dinyatakan positif dikarenakan endapan berwarna putih kekuningan yang terlihat. Endapan yang dihasilkan ternyata merupakan kompleks kalium-alkaloid. Membuat reagen Mayer dengan mencampurkan larutan merkuri (II) klorida dan kalium iodida, kemudian bereaksi menghasilkan endapan merkuri (II) iodida berwarna merah. Jika kalium iodida ditambahkan dalam jumlah berlebihan senyawa yang akan dihasilkan adalah kalium tetraiodomerkurat(II). Alkaloid adalah senyawa yang mengandung atom nitrogen dengan pasangan elektron bebas, sehingga mampu berikatan koordinasi dengan ion logam. Dalam uji menggunakan reagen Mayer, atom nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion K^+ yang berasal dari kalium tetraiodomerkurat(II). Reaksi ini menghasilkan kompleks antara ion kalium dan alkaloid terlihat sebagai endapan (Aristyawan *et al.*, 2024).

Senyawa alkaloid pada pengujian menggunakan pereaksi Dragendorff ditandai dengan munculnya endapan berwarna merah bata yang menunjukkan positif pada kedua ekstrak. Saat suatu sampel mengandung alkaloid, reaksi dengan reagen Dragendorff umumnya akan menghasilkan endapan berwarna coklat jingga hingga orange. Perubahan ini terjadi akibat adanya interaksi antara senyawa alkaloid dengan ion tetraiodobismutat (III). Terbentuknya

endapan berwarna coklat tersebut juga menunjukkan hasil positif pada uji Bouchardat. Endapan yang dihasilkan terbentuk melalui ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K^+ dengan senyawa alkaloid. Dalam reaksi Bouchardat, kalium iodida dan iodium berperan sebagai komponen utama dalam proses pembentukan endapan tersebut (Elfira *et al.*, 2024).

Pengujian flavonoid dengan menggunakan pereaksi timbal(II) asetat menunjukkan hasil positif berupa perubahan warna menjadi kuning kecokelatan apabila sampel mengandung senyawa flavonoid. Munculnya perubahan warna tersebut berkaitan dengan terjadinya pemutusan ikatan pada atom C3 dari struktur senyawa flavonoid, sehingga memunculkan karakteristik warna khas pada hasil reaksi (Aisyah *et al.*, 2025)

Pada pengujian tanin menggunakan $FeCl_3$ 10%, seluruh sampel menunjukkan hasil positif terhadap senyawa tanin yang ditandai dengan munculnya warna hijau kehitaman. Perubahan warna tersebut terjadi akibat terbentuknya senyawa kompleks antara ion logam Fe^{3+} dan senyawa tanin. Senyawa kompleks ini terbentuk melalui ikatan kovalen koordinasi, baik yang melibatkan atom logam maupun nonlogam. Dalam mekanisme pembentukannya, ion Fe^{3+} memiliki kecenderungan untuk mengikat enam pasangan elektron bebas. Proses ini berlangsung melalui hibridisasi d^2sp^3 , di mana tanin menyumbangkan enam pasangan elektron bebas yang berasal dari atom oksigen untuk membentuk ikatan koordinasi dengan ion Fe^{3+} (Saepudin *et al.*, 2024).

Pada hasil uji saponin menggunakan penambahan aquadest. Secara umum, saponin dapat dengan mudah terurai dalam air, yang mengakibatkan terbentuknya busa. Saponin memiliki kemampuan menurunkan tegangan permukaan air, sehingga ketika larutan yang mengandung senyawa ini akan menghasilkan busa pada permukaannya ketika dikocok. Karakteristik tersebut serupa dengan perilaku senyawa yang bersifat sebagai pengemulsi. Pada dasarnya, pengemulsi terdiri dari dua bagian dengan polaritas berbeda yang memutus ikatan hidrogen dalam air, sehingga mengurangi tegangan permukaan (Aristyawan *et al.*, 2024).

Dalam penelitian pengujian antibakteri, penggunaan kontrol positif (Amoxicillin) digunakan karena amoxicillin adalah antibiotik yang umum dipakai untuk pengobatan dan terbukti ampuh yang dapat menghambat bahkan mematikan bakteri, baik yang termasuk gram positif maupun gram negatif (Maida & Lestari, 2019). Sementara itu, pada kontrol negatif digunakan Aqua Pro Injection, cairan ini berfungsi sebagai pembanding untuk menilai sejauh mana ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Amoksisilin bekerja melalui mekanisme spektrum luas, khususnya bakterisida terhadap bakteri dalam fase multiplikasi. Obat amoksisilin ini efektif dalam menghambat biosintesis dinding sel bakteri yang pada akhirnya menghasilkan eradikasi atau penghancuran bakteri secara menyeluruh (Kurniawan & Tadashi, 2020). Pada penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan adalah 10% dan 15% dan ekstrak kloroform juga diuji pada konsentrasi yang sama, yakni 10% dan 15%. (Tumpu *et al.*, 2025).

Medium yang dipakai dalam penelitian ini adalah Nutrient Agar (NA). Medium padat tersebut tersusun atas pepton dan ekstrak daging dengan agar berfungsi sebagai bahan pematat. Jika dilihat dari komposisinya, NA termasuk ke dalam medium semi-alami karena bahan alam yang digunakan masih ditambahkan dengan beberapa senyawa kimia pendukung (Wahyuni *et al.*, 2024). Sebelum melakukan uji efektivitas, langkah awal adalah peremajaan bakteri. Proses ini secara khusus diterapkan pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan tujuan utama mengubah kultur induk yang dorman menjadi kultur yang lebih segar. Ketika digunakan dalam pengujian, bakteri tersebut aktif dan siap, sehingga menghasilkan hasil yang lebih akurat (Manalu, 2017). Suspensi bakteri yang dilakukan dengan cara penambahan larutan NaCl 0,9% karena larutan tersebut menjaga ketahanan hidup dan fungsi normal bakteri. Jika lingkungan tidak isotonis, bakteri bisa mati atau menjadi tidak aktif, yang akan mengganggu hasil penelitian.

Uji efektivitas antibakteri dalam penelitian ini dilakukan dengan metode difusi cakram. Metode ini dipilih karena relatif sederhana dan praktis, sehingga memudahkan peneliti untuk menilai sifat antibakteri sampel uji (Mulyadi *et al.*, 2017). Tujuan dari pengujian aktivitas antibakteri adalah untuk menentukan sejauh mana ekstrak daun bungkus (*S. rotundifolia*) dapat menghambat perkembangan bakteri yang diuji. Penghambatan ini dapat dilihat melalui munculnya area jernih di sekitar kertas cakram. Munculnya zona bening di sekitar cakram menjadi indikator bahwa ekstrak yang diuji memiliki aktivitas antibakteri. Pada penelitian ini, bakteri yang digunakan sebagai uji adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 ekstrak etanol daun bungkus (*S. rotundifolia*) pada konsentrasi 10% dan 15% menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hal ini terlihat dari terbentuknya zona hambat di sekitar cakram uji. Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Pada konsentrasi 10%, rata-rata diameter zona hambat tercatat sebesar 12,1 mm dan masuk dalam kategori kuat. Konsentrasi 15% menghasilkan zona hambat sedikit lebih besar, yaitu rata-rata 12,87 mm, yang juga masih tergolong kategori kuat. Sementara itu, kontrol positif hanya menunjukkan zona hambat rata-rata 8,3 mm yang termasuk kategori sedang. Kontrol positif memperoleh kategori zona hambat sedang karena beberapa faktor yang berkaitan dengan sifat agen antibakteri dan kondisi pengujian. Secara umum, kontrol positif memang diharapkan mampu menghambat pertumbuhan bakteri, namun besar kecilnya zona hambat tidak selalu berada pada kategori kuat, Setiap jenis bakteri memiliki tingkat kepekaan yang berbeda terhadap agen antibakteri. Jika bakteri uji memiliki sensitivitas sedang terhadap kontrol positif, maka zona hambat yang terbentuk juga akan berada pada kisaran sedang, bukan kuat. Kontrol negatif berupa aqua pro injeksi tidak memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan *S. aureus*.

Pada Tabel 4.6 Ekstrak etanol daun bungkus (*S. rotundifolia*) bakteri *E. coli* tidak menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 10 % dan 15 %. Hal ini diakibatkan struktur dari bakteri *E. coli* yang lebih kompleks karena bakteri *E. coli* memiliki tiga lapisan pelindung, yaitu lipoprotein sebagai lapisan terluar, kemudian lipopolisakarida, dan peptidoglikan sebagai lapisan terdalam. Susunan lapisan ini membuat *E. coli*

kurang rentan terhadap berbagai senyawa antibakteri (Geofani *et al.*, 2022). Namun pada kontrol positif mendapatkan rata-rata 27,65 mm termasuk dalam kategori sangat kuat.

Pada Tabel 4.7 Ekstrak kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 10% dan 15% memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*. Hal ini dilihat adanya zona hambat di sekitar cakram disk yang berisikan estrak kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) yang dilakukan sebanyak tiga pengulangan. Pada konsentrasi 10 % mendapatkan rata-rata 4,1 mm termasuk dalam kategori lemah dan pada konsentrasi 15 % mendapatkan rata-rata 4 mm kategori lemah. Pada kontro positif menggunakan Amoxicillin dengan mendapatkan rata-rata 22,47 mm yang merupakan kategori sangat kuat dan kontrol negatif menggunakan aqua pro injektor dengan tidak adanya kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

Pada Tabel 4.8 Pada ekstrak kloroform daun bungkus (*S. rotundifolia*) bakteri *E. coli* tidak menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 10%, dan 15%. Kontrol positif menghasilkan rata-rata zona hambat 6 mm yang tergolong dalam kategori sedang Adapun kontrol negatif yang menggunakan aqua pro injeksi tidak menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan *E. coli*.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kedua jenis ekstrak daun bungkus (*S. rotundifolia*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*. Hal tersebut tampak pada ekstrak etanol maupun kloroform pada konsentrasi 10% dan 15% yang masing-masing menghasilkan zona hambat di sekitar kertas cakram sesuai konsentrasi ekstrak yang digunakan. Sebaliknya, pada uji

terhadap *E. coli* tidak ditemukan adanya aktivitas penghambatan. Kondisi ini ditunjukkan oleh tidak terbentuknya zona bening di area sekitar cakram sehingga dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan *E. coli* tidak terpengaruh oleh perlakuan tersebut.

Pada penelitian daun bungkus sebelumnya pada bakteri *Propionibacterium acne* mendapatkan hasil rata-rata 5,32 mm pada konsentrasi 10% dan konsentrasi 15% mendapatkan hasil rata-rata 6,42 mm. Pada bakteri *Escherichia coli* tidak adanya hasil yang didapatkan pada konsentrasi 10% dan 15%. Hasil dari uji Mann Whitney yang paling efektif terdapat pada konsentrasi 15% $>0,05$ lalu diikuti oleh konsentrasi 10% (Aisyah *et al.*, 2025). Hasil penelitian mengindikasikan bahwa ekstrak daun bungkus memiliki dampak terhadap bakteri gram positif, khususnya pada bakteri *S. aureus* dan dalam penelitian sebelumnya, juga berpengaruh pada bakteri *P. acne*. Efektivitas penghambatan terhadap bakteri oleh ekstrak daun bungkus (*S. rotundifolia*) terjadi karena pada tanaman daun bungkus terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang dapat berperan sebagai antibakteri.

a. Analisis Data

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
etanol_s.aureus	Between Groups	312.550	3	104.183	15.653	.001
	Within Groups	53.247	8	6.656		
	Total	365.797	11			
etanol_e.coli	Between Groups	1660.563	3	553.521	53.152	.000
	Within Groups	83.312	8	10.414		
	Total	1743.874	11			
kloroform_s.aureus	Between Groups	56.860	3	18.953	11.712	.003
	Within Groups	12.947	8	1.618		
	Total	69.807	11			
kloroform_e.coli	Between Groups	78.322	3	26.107	143.055	.000
	Within Groups	1.460	8	.183		
	Total	79.782	11			

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(i) kelompok	(j) kelompok	Mean Difference (i-j)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
etanol_s_aureus	10%	15%	-.76667	2.10647	.725	-5.6242	4.0909
		kontrol positif	3.80000	2.10647	.109	-1.0575	8.6575
		kontrol negatif	12.10000	2.10647	.000	7.2425	16.9575
	15%	10%	.76667	2.10647	.725	-4.0909	5.6242
		kontrol positif	4.56667	2.10647	.062	-.2909	9.4242
		kontrol negatif	12.86667	2.10647	.000	8.0091	17.7242
	kontrol positif	10%	-3.80000	2.10647	.109	-8.6575	1.0575
		15%	-4.56667	2.10647	.062	-9.4242	.2909
		kontrol negatif	8.30000	2.10647	.004	3.4425	13.1575
	kontrol negatif	10%	-12.10000	2.10647	.000	-16.9575	-7.2425
		15%	-12.86667	2.10647	.000	-17.7242	-8.0091
		kontrol positif	-8.30000	2.10647	.004	-13.1575	-3.4425
etanol_e_coli	10%	15%	.00000	2.63489	1.000	-6.0761	6.0761
		kontrol positif	-27.16667	2.63489	.000	-33.2427	-21.0906
		kontrol negatif	.00000	2.63489	1.000	-6.0761	6.0761
	15%	10%	.00000	2.63489	1.000	-6.0761	6.0761
		kontrol positif	-27.16667	2.63489	.000	-33.2427	-21.0906
		kontrol negatif	.00000	2.63489	1.000	-6.0761	6.0761
	kontrol positif	10%	27.16667	2.63489	.000	21.0906	33.2427
		15%	27.16667	2.63489	.000	21.0906	33.2427
		kontrol negatif	27.16667	2.63489	.000	21.0906	33.2427
	kontrol negatif	10%	.00000	2.63489	1.000	-6.0761	6.0761
		15%	.00000	2.63489	1.000	-6.0761	6.0761
		kontrol positif	-27.16667	2.63489	.000	-33.2427	-21.0906

kloroform_s_aureus	10%	15%	-1.56667	1.03870	.170	-3.9619	.8286
		kontrol positif	-3.16667	1.03870	.016	-5.5619	-.7714
		kontrol negatif	2.73333	1.03870	.030	.3381	5.1266
	15%	10%	1.56667	1.03870	.170	-.8286	3.9619
		kontrol positif	-1.60000	1.03870	.162	-3.9952	.7952
		kontrol negatif	4.30000	1.03870	.003	1.9048	6.6952
	kontrol positif	10%	3.16667	1.03870	.016	.7714	5.5619
		15%	1.60000	1.03870	.162	-.7952	3.9952
		kontrol negatif	5.90000	1.03870	.000	3.5048	8.2952
	kontrol negatif	10%	-2.73333	1.03870	.030	-5.1266	-.3381
		15%	-4.30000	1.03870	.003	-6.6952	-1.9048
		kontrol positif	-5.90000	1.03870	.000	-8.2952	-3.5048
kloroform_e_coli	10%	15%	.00000	.34881	1.000	-.8044	.8044
		kontrol positif	-5.90000	.34881	.000	-6.7044	-5.0956
		kontrol negatif	.00000	.34881	1.000	-.8044	.8044
	15%	10%	.00000	.34881	1.000	-.8044	.8044
		kontrol positif	-5.90000	.34881	.000	-6.7044	-5.0956
		kontrol negatif	.00000	.34881	1.000	-.8044	.8044
	kontrol positif	10%	5.90000	.34881	.000	5.0956	6.7044
		15%	5.90000	.34881	.000	5.0956	6.7044
		kontrol negatif	5.90000	.34881	.000	5.0956	6.7044
	kontrol negatif	10%	.00000	.34881	1.000	-.8044	.8044
		15%	.00000	.34881	1.000	-.8044	.8044
		kontrol positif	-5.90000	.34881	.000	-6.7044	-5.0956

Pada etanol daun bungkus terhadap bakteri *S. aureus* dimana 10% dan 15% berbeda tidak signifikan dengan kontrol positif dengan nilai P value sig. >0,05. Etanol daun bungkus terhadap bakteri *E. coli* yaitu kontrol positif berbeda signifikan dengan ke tiga aktivitas lain, 10%,15% dan kontrol negatif dengan nilai P value sig. <0,05. Kloroform daun bungkus terhadap bakteri *E. coli* pada kelompok kontrol positif berbeda signifikan dengan ke tiga aktivitas lain (10%, 15%, dan kontrol negatif) ditandai dengan nilai P value sig. <0,05.

Penelitian ini mendapatkan hasil yang efektif adalah pada ekstrak etanol dan kloroform daun bungkus terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, namun pada bakteri *Escherichia coli* tidak menunjukkan efektivitas, dibuktikan dengan tidak adanya zona hambat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian variasi pelarut, ekstrak etanol mendapatkan hasil lebih baik dari ekstrak kloroform, yaitu dari nilai rendemen, uji aktivitas bakteri terhadap *S. aureus*, namun pada bakteri *E. coli* tidak ada zona hambat dari kedua ekstrak. Pada analisis data, ekstrak etanol dan kloroform memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan nilai sig. >0,05, namun pada bakteri *E. coli* tidak menunjukkan efektivitas pada ekstrak etanol dan kloroform daun bungkus

5.2 Saran

Penelitian mendatang dapat diarahkan pada eksplorasi lebih lanjut terhadap daun bungkus (*S. rotundifolia*) guna mengungkap potensi atau manfaat lain yang belum dikaji. Pengembangan lanjutan mengenai uji efektivitas tanaman ini juga penting dilakukan agar pemanfaatannya dapat menjadi lebih optimal dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, H., Budiyo, A. B., & Muslihin, A. M. (2025). *Antibacterial Effectiveness Test of Wrap Leaf Extract (Smilax rotundifolia) Against Escherichia coli and Propionibacterium acnes Bacteria*. 11(4), 527–532. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10699>
- Aprilyanie, I., Handayani, V., & Syarif, R. A. (2023). Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jeruk Purut (Citrus hystrix DC .) Dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Makassar Natural Product Journal*, 1(1), 1–9.
- Argita Deanggi, A., Saptawati, T., & Ovikariani. (2023). Penetapan Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Buah Delima Merah (Punica granatum L.). *Konferensi Nasional Dan Call Paper Stikes Telogorejo Semarang*, 89–99.
- Aristyawan, A. D., Yuliarni, F. F., Surahmida, Suryandari, M., & Anggraini, N. A. (2024). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Jamur Kuping (Auricularia nigricans) Dengan Metode Soxletasi. *SITAWA : Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 3(2), 114.
- Bria, D. I., Missa, H., & Sombo, I. T. (2022). Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Escherichia coli Pada Bahan Pangan Berbasis Daging Di Kota Kupang. *Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(2), 82–89.
- Cahyaningtyas, D. E., Gaina, C. D., & Tangkonda, E. (2024). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli, Klebsiella sp., Dan Staphylococcus aureus Pada Ambing dan Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.35508/jvn.v7i1.14626>
- Elfira, E., Kaban, F. O., & Nasution, D. L. (2024). Analisis uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun senduduk. 13(3), 129–138.
- Evifania, R. D., Apridamayanti, P., & Sari, R. (2020). Uji parameter spesifik dan nonspesifik simplisia daun senggani (Melastoma malabathricum L.). *Jurnal Cerebellum*, 5(4A), 17. <https://doi.org/10.26418/jc.v6i1.43348>
- Firawati, M., & Iqbal Pratama. (2018). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin Daun Bungkus (Smilax rotundifolia) Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet. *Firawati M Iqba Pratama*, 6(2), 115–121. https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/jurnal_farmasi/article/download/6757/5432
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, 16(2), 101–108. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v16i2.7126>
- Geofani, C., Dianita, P. S., Made, N., & Nila, A. (2022). Literature review : efektivitas daya hambat antibakteri tanaman mengkudu (Morinda citrifolia L .) terhadap S . aureus dan E . coli Literature review : the effectiveness of the antibacterial inhibition of noni fruit (Morinda citrifolia L .) against S . aureus and E . coli. 2(2), 36–49.

- Hainil, S., Elfasyari, T. Y., & Sulistya, R. I. (2021). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Susu Kedelai Murni di Pasar Jodoh Kota Batam. *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 25–30. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2155>
- Hamidah, M. N., Rianingsih, L., & Romadhon, R. (2019). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan Berbeda Terhadap *E. coli* DAN *S. aureus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 11–21. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.6742>
- Holderman, M. V., De Queljoe, E., & Rondonuwu, S. B. (2017). Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 13. <https://doi.org/10.35799/jis.17.1.2017.14901>
- Husna, C. A. (2018). Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular Dalam Patogenitas Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 4(2), 99. <https://doi.org/10.29103/averrous.v4i2.1041>
- Irwandi, & Aisyah, H. (2023). Identifikasi Gugus Fungsi dari Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Bungkus (*Smilax rotundifolia*). *Jurnal Sains Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.51806/jspm.v1i1.17>
- Kurniawan, A. H., & Tadashi, Y. (2020). *The Correlation Between Knowledge With Community Behavior In Antibiotic Use In Kelurahan Petungkang Utara With Home Pharmacy Care Pendahuluan Penyakit infeksi di Indonesia masih termasuk dalam sepuluh penyakit terbanyak , dikarenakan kurangnya pengetahuan*. 10(2), 139–150.
- Lumbantobing, H., Sartini, S., & Rahmiati, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) dan Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 4(1), 18–26. <https://doi.org/10.31289/jibioma.v1i1.1226>
- Luringunusa, E., Sanger, G., Sumilat, D. A., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J., & Dotulong, V. (2023). Qualitative Phytochemical Analysis of *Gracilaria verrucosa* from North Sulawesi Waters. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2), 551–563. <https://doi.org/10.35800/jip.v11i2.48777>
- Lutfiah, L. (2022). Aplikasi Kamus Simplisia Dan Resep Obat Tradisional (Sidota) Berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 8(1), 61–69. <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.369>
- Magvirah, T., Marwati, M., & Ardhani, F. (2020). Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita*L.). *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 2(2), 41. <https://doi.org/10.30872/jpltrop.v2i2.3687>
- Mahardika, M. S. P., Wartini, N. M., & W, I. K. E. P. (2021). Pengembangan

- Metode Ekstraksi Sokletasi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pomitea pinnata*). *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 8(1), 18–24.
- Manalu, R. T. (2017). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon Asal Indonesia. *Sainstech Farma*, 10(2), 23–28.
- Maryadi, M., Yusuf, F., & Farida, S. (2017). Antibacterial assay of ethanolic extract Musi Tribe medicinal plant in Musi Banyuasin, South Sumatera. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 127–135.
- Melatira, E. P. D. F. B. A. D. A. (2023). Perbandingan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum*) Metode Maserasi dan Refluks Edhita Putri Daryanti 1a*; Faizah Bunga Alfiah 2a; Desrika Ayunda Melatiara 3a. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 07(02), 52–58. <https://jurnalstikesborneolestari.ac.id/index.php/borneo/article/view/479>
- Mulyadi, M., Wuryanti, & Sarjono, P. R. (2017). Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi 20 (3) (2017): 130-135 Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 20(3), 130–135.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksakta*, 18(1), 19–29. <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3>
- Noval, Melviani, Rohama, Vita, sri wahyu, & Dilla, khaliza anatasya. (2023). Pelatihan Pembuatan Sediaan Infusa Beserta Evaluasinya Dari Bahan Alam Training on Making Infusion Preparations and Their Evaluation From Natural Materials. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Tangguh*, 2(1), 261–267.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Olianovi, N., & Pasaribu, D. M. R. (2017). Menghitung *Escherichia coli* Fekal dari Air Cucian Selada di Pasar Wilayah Kecamatan Grogol. *J. Kedokt Meditek*, 23(61), 23–31.
- Pardede, D. T., Juliansyah, R., & Fauziah, R. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Maja (*Aegle marmelos* L .) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* dan *Escherichia Coli* Testing The Antibacterial Activity of The Methanol Extract of Maja Leaves (*Aegle marmelos* L) Against The Bacteria *Strep*. 3(6).
- Pelealu, E., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Spons *Leucetta Chagosensis* Dari Perairan Pulau Mantehage Sulawesi Utara Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmacon*, 10(2), 834.

<https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34032>

- Pranata, S., Krisnawati, N., Anggarofa, E., & Angkasawati, T. . (2018). *Resensi Buku* (Vol. 3, Issue 2).
- Puspa Yani, N. K. L., Nastiti, K., & Noval, N. (2023). Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Surya Medika*, 9(1), 34–44. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5131>
- Rahadyana, R. Z., Artini, K. S., & Wardani, T. S. (2024). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Bunga Matahari (Helianthus annuus L) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2Picryl Hydrazil)*. 5(September), 8049–8056.
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79–88. <https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.9561>
- Rika Widianita, D. (2023). Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) Pada Tanaman Sebagai Antifungi. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Riski, K., Fakhurrazi, & Abrar, M. (2017). Isolasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Ikan Asin Talang-Talang (*Scomberoides commersonnianus*) di Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Jimvet*, 01(3), 366–374.
- Saepudin, S., Dewi, L., & Nurmalasari, R. (2024). Skrining Fitokimia dari Tiga Tanaman Famili Asteraceae dengan Berbagai Pereaksi Kimia. Akademi Farmasi Bumi Siliwangi, Bandung, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(3), 333–347.
- Safitri, G., Wibowo, M. A., & Idiawati, N. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar buah Asam paya (*Eleiodoxa conferta* (Griff.) Burret) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(1), 17–20.
- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis scheff*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), 93. <https://doi.org/10.31602/ajst.v7i2.6331>
- Sari, Y., Syahrul, S., & Iriani, D. (2021). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Kijing (*Pyilsbryoconcha* Sp) dengan Pelarut Berbeda. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(1), 16–20. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i1.18324>
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.35800/jpkt.11.1.2020.28659>
- Sitorus, P. N. K., Azzahra, A., Lubis, D. R., Gulo, K. Z., Adila, P., & Siregar, T. A.

- (2024). Keberadaan Esherichia Coli Pada Berbagai Jenis Air. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, 2(5), 29–32.
- Sulastri, Santoso, A., Kumalasari, N. C., Ramadhani, M. A., & Vifta, R. L. (2024). *Penyuluhan Edukasi Terkait Pencegahan dan Penatalaksanaan Diare pada Anak Bagi Warga Desa Nogosari*. 04(2), 37–44.
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 130–136. <https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp>
- Tilarso, D. P., Muadifah, A., Handaru, W., Pratiwi, P. I., & Khusna, M. L. (2021). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Dan Belimbing Wuluh Dengan Metode Hidroekstraksi. *Chempublish Journal*, 6(2), 63–74. <https://doi.org/10.22437/chp.v6i2.21736>
- Trianingsih, R., As, M. A., Alibasyah, L. M., Febriawan, A., Kunci, K., & Fitokimia, A. (2021). Analisis kandungan kimia tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida*) sebagai obat herbal. *Journal of Biology Science and Education (JBSE)*, 9(1), 694–700. <http://jurnal.fkip.untad.ac.id>
- Tumpu, D., Muslih, A. M., & Hardia, L. (2025). In Vitro Study of The Activity of Yellow Rope (*Anamirta cocculus*) Extract As An Antibacterial. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(4), 382–387. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10753>
- Wahyuni, S., Kaswi, N., Annisa, R., Permata, I., Salim, A., Rabiah, P., & Adawiah, A. (2024). Edukasi Pembuatan Media Nutrient Agar (NA) Untuk Pengamatan Morfologi Esherichia coli di SMAS PESANTREN IMMIM. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 31–36.
- Wahyuningsih, E. S., Gunarti, N. S., Fikayuniar, L., & Fajriyani, A. (2023). Uji Organoleptik dan Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang di Sekitar UBP Karawang. *Open Journal Systems*, 17(1978), 2199–2206. <https://binapatria.id/index.php/MBI>
- Wardani, H. N. (2020). *Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat*. 2(November), 563–570.
- Wardaniati, I., & Gusmawarni, V. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap Streptococcus Mutans. *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), 115. <https://doi.org/10.52689/higea.v13i2.372>
- Wulandari, A., Patala, R., Handayani, K. R., & Makatang, M. S. (2022). Aktivitas Afrodisiak Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) terhadap Fertilitas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 8(3), 215–221. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2022.v8.i3.15825>
- Yani, R. D., Hasanuddin, S., Saafi, L. O., Syafrie, F. A., Alani, F. W., Wijayanti, M., Zulfa, T., & Dwi, A. (2024). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Akar*

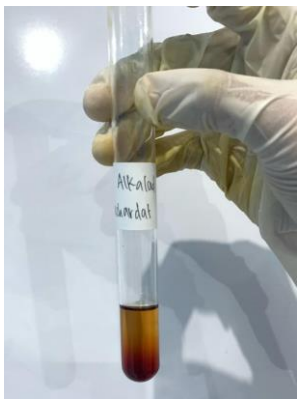
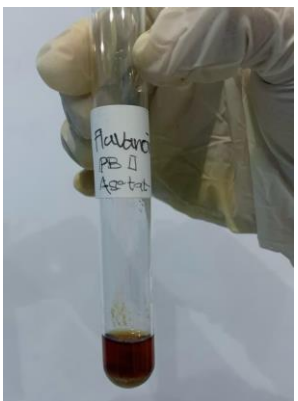
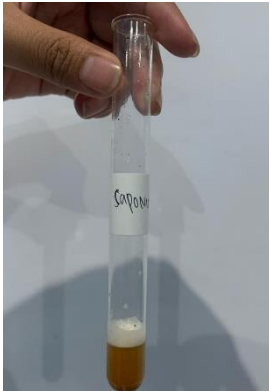
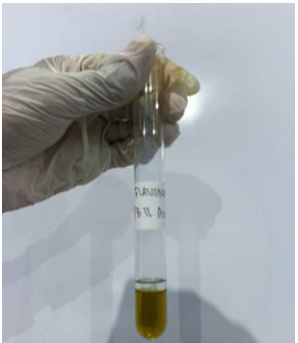
Enau (Arenga pinnata Merr .) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. 3(6).

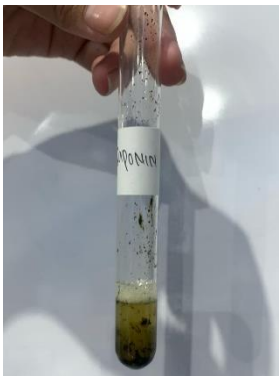
- Yulia, R., Chatri, M., Advinda, L., & Handayani, D. (2023). Saponins Compounds as Antifungal Against Plant Pathogens. *Serambi Biologi*, 8(2), 2023.
- Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., & Resmeiliana, I. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (*Muntingia calabura* L). *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 41–49. <https://doi.org/10.29244/jstsv.10.2.41-49>

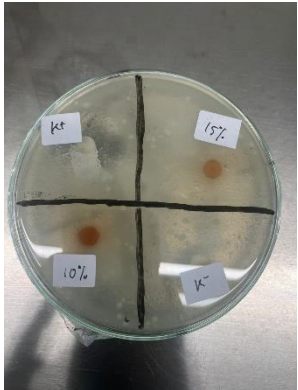
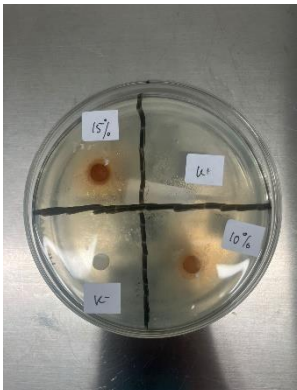
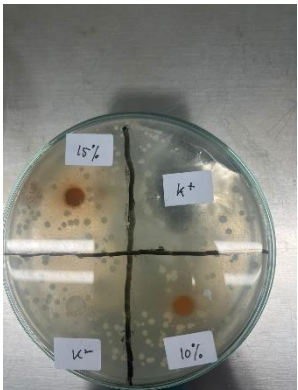
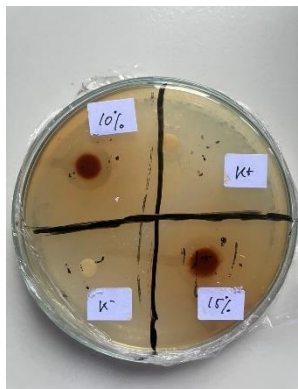
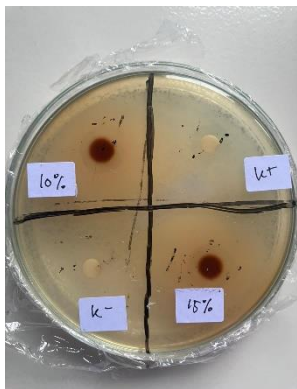
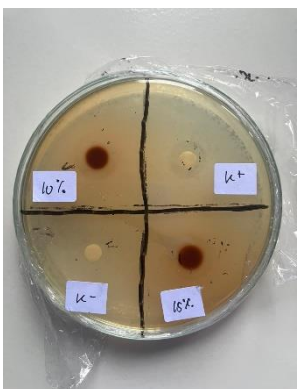
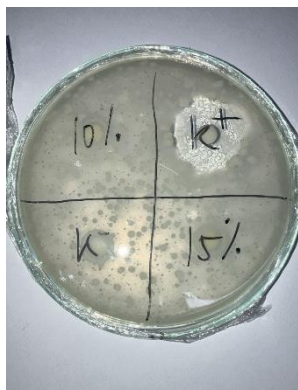
LAMPIRAN

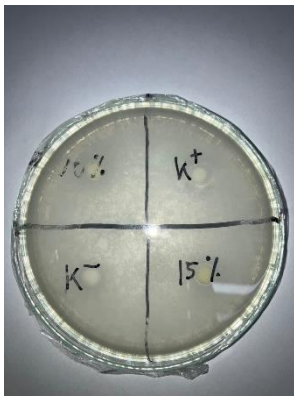
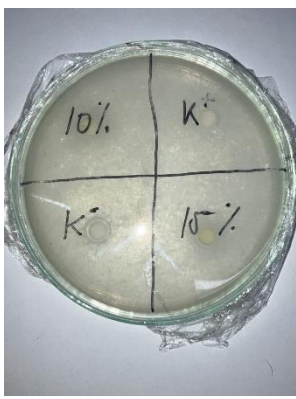
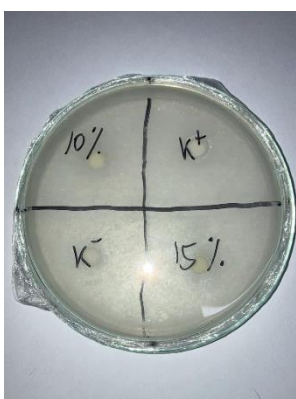
No.	Gambar		
1.	 Gambar 1. Pengambilan sampel daun bungkus	 Gambar 2. Pembersihan sampel daun bungkus menggunakan air mengalir	 Gambar 3. Penimbangan sampel
2.	 Gambar 4. Peremajaan sampel	 Gambar 5. Pengeringan sampel menggunakan oven	 Gambar 6. Sampel yang sudah kering
3.	 Gambar 7. Sampel yang sudah menjadi serbuk	 Gambar 8. Ekstraksi etanol daun bungkus menggunakan metode maserasi	 Gambar 9. Ekstraksi kloroform daun bungkus menggunakan metode maserasi

No.	Gambar		
4.	 Gambar 10. Penyaringan	 Gambar 11. Hasil Penyaringan	 Gambar 12. Penguapan menggunakan rotary evaporator
5.	 Gambar 13. Berat cawan porselin	 Gambar 14. Berat ekstrak kental etanol daun bungkus	 Gambar 15. Berat cawan porselin
6.	 Gambar 16. Berat ekstrak kental kloroform daun bungkus	 Gambar 17. Hasil uji skrining Alkaloid (Dragendorff) ekstrak etanol	 Gambar 18. Hasil uji skrining Alkaloid (mayer) ekstrak etanol

No.	Gambar		
7.	 Gambar 19. Hasil uji skrining Alkaloid (bouchardat) ekstrak etanol	 Gambar 20. Hasil uji skrining Flavonoid (PB II Asetat) ekstrak etanol	 Gambar 21. Hasil uji skrining Tanin (FeCl_3) ekstrak kloroform
8.	 Gambar 22. Hasil uji skrining Saponin ekstrak etanol	 Gambar 23. Hasil uji skrining Alkaloid (Dragendroff) ekstrak kloroform	 Gambar 24. Hasil uji skrining Alkaloid (bouchardat) ekstrak kloroform
9.	 Gambar 25. Hasil uji skrining Alkaloid (mayer) ekstrak kloroform	 Gambar 26. Hasil uji skrining Flavonoid (PB II Asetat) ekstrak kloroform	 Gambar 27. Hasil uji skrining Tanin (FeCl_3) ekstrak kloroform

No.	Gambar		
10.	 Gambar 28. Hasil uji skrining Saponin ekstrak kloroform	 Gambar 29. Kontrol positif amoksisilin	 Gambar 30. Berat tabung reaksi
11.	 Gambar 31. Berat konsentrasi 15%	 Gambar 32. Berat tabung reaksi	 Gambar 33. Berat konsentrasi 10%
12.	 Gambar 34. Sterilisasi Alat dan Bahan	 Gambar 35. Pembuatan Suspensi Bakteri	 Gambar 37. Uji Aktivitas Antibakteri

13.	 Gambar 38. Hasil Zona hambat (1) ekstrak etanol daun bungkus bakteri <i>E. coli</i>	 Gambar 39. Hasil Zona hambat (2) ekstrak etanol daun bungkus bakteri <i>E. coli</i>	 Gambar 40. Hasil Zona hambat (3) ekstrak etanol daun bungkus bakteri <i>E. coli</i>
14.	 Gambar 41. Hasil Zona hambat (1) ekstrak etanol daun bungkus bakteri <i>S. aureus</i>	 Gambar 42. Hasil Zona hambat (2) ekstrak etanol daun bungkus bakteri <i>S. aureus</i>	 Gambar 43. Hasil Zona hambat (3) ekstrak etanol daun bungkus bakteri <i>S. aureus</i>
15.	 Gambar 44. Hasil Zona hambat (1) ekstrak kloroform daun bungkus bakteri <i>S. aureus</i>	 Gambar 45. Hasil Zona hambat (3) ekstrak kloroform daun bungkus bakteri <i>S. aureus</i>	 Gambar 46. Hasil Zona hambat (3) ekstrak kloroform daun bungkus bakteri <i>S. aureus</i>

16.			
	Gambar 47. Hasil Zona hambat (1) ekstrak kloroform daun bungkus bakteri <i>E. coli</i>	Gambar 48. Hasil Zona hambat (2) ekstrak kloroform daun bungkus bakteri <i>E. coli</i>	Gambar 49. Hasil Zona hambat (3) ekstrak kloroform daun bungkus bakteri <i>E. coli</i>
17.			
	Gambar 50. Pengukuran Zona Hambat		

19. Surat Keterangan Bebas Plagiasi



UNIMUDA
SORONG

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG

FAKULTAS FARMASI

Jalan KH. Ahmad Dahlan No.1,
Muarat Pariat, Aimas, Kab. Sorong,
Papua Barat Daya
Email : farmasi@unimudasorong.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT
Nomor: 040/KET/T.3.AU/DKN-FARM/D/2025

Nama : A.M. Muslih, S.Farm., M.Si.
 NUPTK : 6160773674130263
 Jabatan : Operator Turnitin

Menerangkan Bahwa:

Nama : Muh Dahlan Wael
 NIM : 144820121105
 Program Studi : Farmasi
 Jenjang Pendidikan : S1
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Pelarut Pelarut Ekstrak Daun Bungkus (*Smilax Rotundifolia*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*.

Dinyatakan Bebas Plagiat, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka *Similarity Index* 28%, sesuai dengan peraturan Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong yang berlaku.

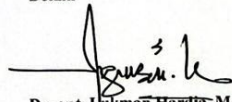
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

(Operator Turnitin Fakultas Farmasi)


A.M. Muslih, S.Farm., M.Si.
 NUPTK. 6160773674130263

Sorong, 01 Desember 2025

Mengetahui,
Dekan


Dr. apt. Lukman Hardin, M.Si.
 NUPTK. 5051771672130282

UNIMUDA SORONG

farmasi.unimuda

Farmasi Unimuda