

**GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL DAUN RENDEU (*Staurogyne elongata*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

KARYA TULIS ILMIAH

**SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

**GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL DAUN RENDEU (*Staurogyne elongata*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan
memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.) pada
Program Studi D3 Farmasi**

**SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

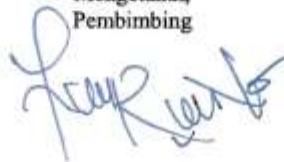
JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL DAUN RENDEU (*Staurogyne elongata*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*
NAMA : SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Farmasi
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 2 Juli 2026

Mengetahui,
Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL DAUN RENDEU (*Staurogyne elongata*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*
NAMA : SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D3 Farmasi
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 6 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Farmasi



apt. Nurul, S.Si., M.Farm.

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.), baik dari IKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan rang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di IKes Karsa Husada Garut.

Garut, 6 Juli 2026
Yang membuat pernyataan



SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011

ABSTRAK

Gambaran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*

Safirah Putri Berliana

Program Studi D3 Farmasi

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* masih menjadi permasalahan kesehatan karena meningkatnya kejadian resistensi antibiotik. Salah satu alternatif yang berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami adalah daun rendeu (*Staurogyne elongata*), yang diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun rendeu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan desain posttest only control group. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi ekstrak 25%, 50%, dan 75%. Cefixime digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan DMSO sebagai kontrol negatif. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun rendeu mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji. Pada bakteri *Staphylococcus aureus*, rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% berturut-turut sebesar 9,33 mm, 10,30 mm, dan 10,57 mm. Sementara itu, pada bakteri *Escherichia coli* diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,10 mm, 10,67 mm, dan 11,42 mm. Seluruh konsentrasi menunjukkan kategori daya hambat sedang, sedangkan kontrol positif menunjukkan daya hambat sangat kuat dan kontrol negatif tidak membentuk zona hambat. Diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli* cenderung meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, sedangkan pada *Staphylococcus aureus* peningkatan pada konsentrasi 50% dan 75% tidak berbeda jauh. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada seluruh konsentrasi yang diuji.

Kata kunci : Antibakteri, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Daun Rendeu, Difusi Cakram, *Staurogyne elongata*.

Pustaka : 53 Buah (2019 – 2026)

ABSTRACT

Overview of The Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Rendeu (*Staurogyne elongata*) Leaf Against *Staphylococcus Aureus* and *Escherichia coli*.

Safirah Putri Berliana

Program Studi D3 Farmasi

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

*Infectious diseases caused by *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* remain a public health concern due to the increasing incidence of antibiotic resistance. One potential natural antibacterial agent is rendeu leaf (*Staurogyne elongata*), which contains secondary metabolites such as flavonoids, phenols, tannins, saponins, and steroids. This study aimed to determine the antibacterial activity of the ethanolic extract of rendeu leaves against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. This laboratory experimental study employed a posttest-only control group design. Antibacterial activity was evaluated using the disc diffusion method with extract concentrations of 25%, 50%, and 75%. Cefixime was used as the positive control, while DMSO served as the negative control. Antibacterial activity was determined by measuring the diameter of the inhibition zone formed around the paper discs. The results showed that the ethanolic extract of rendeu leaves inhibited the growth of both tested bacteria. Against *Staphylococcus aureus*, the mean inhibition zone diameters at concentrations of 25%, 50%, and 75% were 9.33 mm, 10.30 mm, and 10.57 mm, respectively. Against *Escherichia coli*, the mean inhibition zone diameters were 8.10 mm, 10.67 mm, and 11.42 mm, respectively. All concentrations exhibited moderate antibacterial activity, while the positive control showed very strong antibacterial activity and the negative control produced no inhibition zone. The inhibition zone against *Escherichia coli* tended to increase with increasing extract concentration, whereas the inhibition zones against *Staphylococcus aureus* at 50% and 75% concentrations showed only a slight difference. In conclusion, the ethanolic extract of rendeu leaves (*Staurogyne elongata*) demonstrated antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* at all tested concentrations.*

Keywords : Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staurogyne elongata*, Rendeu, Disk Diffusion, *Staurogyne elongata*.

Library : 53 pieces (2019 – 2026)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW., kepada para keluarganya, para sahabatnya, dan kepada kita semua selalu umatnya semoga mendapatkan syafaatnya.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan. Namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. H. Hadiyat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. Dr. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ns., M.Kep., selaku Rektor Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
4. Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
5. apt Nurul, S.Si., M.Farm., selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini;
6. apt. Yogi Nugraha, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini dan dalam penyusunan karya tulis ilmiah penelitian ini;

7. apt Risrina Nur Ekawati, M.Farm., selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan saran dalam karya tulis ilmiah penelitian ini;
8. Andri Nugraha, S.Kep., Ners., M.Kep. selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam karya tulis ilmiah penelitian ini;
9. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat-nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapat balasan yang tak terhingga dari Allah SWT Aamiin;
10. Pintu surgaku Ibunda. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan. tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar diploma.
11. Untuk semua mahasiwa Institut Kesehatan “Karsa Husada” Garut baik sebelum angkatan 2023 maupun sesudah angkatan tahun 2023 kami ucapkan terimakasih atas dukungan dan do’anya;
12. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, baik dari segi materi maupun pembahasan, berhubungan dengan pengalaman dan pengetahuan yang masih terbatas.

Garut, 2 Juli 2026

SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Umum	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman Rendeu (<i>Staurogyne elongata</i>)	8
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Daun Rendeu (<i>Staurogyne elongata</i>)	8
2.2 Bakteri	16
2.2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.2.2 <i>Escherichia coli</i>	17
2.3 Antibiotik	19
2.3.1 Pengertian Antibiotik	19
2.3.2 Mekanisme Antibiotik	19

2.3.3 Golongan Antibiotik	21
2.3.4 Cefixime.....	24
2.4 Maserasi	25
2.5 Difusi Cakram	27
2.6 Kerangka Pemikiran.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Desain Penelitian.....	30
3.2 Variabel Penelitian.....	30
3.3 Definisi Operasional	31
3.4 Populasi dan Sampel	31
3.4.1 Populasi.....	31
3.4.2 Sampel.....	31
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.6 Instrumen Penelitian	32
3.6.1 Alat Penelitian.....	32
3.6.2 Bahan	32
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	32
3.7.1 Alur Perizinan	32
3.7.2 Persiapan Bahan.....	33
3.7.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Rendeu	34
3.7.4 Sterilisasi.....	35
3.7.5 Pembiakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> ..	35
3.7.6 Pembuatan Sampel Uji.....	36
3.7.7 Pengujian Aktivitas	37
3.8 Analisis Data	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Penelitian	39
4.1.1 Hasil Ekstraksi	39
4.1.2 Uji Aktivitas.....	40
4.2 Pembahasan.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional	31
Tabel 4. 1 Hasil Ekstrak Etanol Daun Rendeu	39
Tabel 4. 2 Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	40
Tabel 4. 3 Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Rendeu (<i>Staurogyne elongata</i>)	8
Gambar 2. 2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	17
Gambar 2. 3 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	19
Gambar 4. 1 Hasil diameter zona bening bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	40
Gambar 4.2 Hasil diameter zona bening bakteri <i>Escherichia coli</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan.....	55
Lampiran 2 Jadwal Penelitian.....	56
Lampiran 3 Perhitungan Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Rendeu	57
Lampiran 4 Anggaran Biaya Penelitian.....	60
Lampiran 5 Dokumentasi Pengolahan Bahan Penelitian.....	61
Lampiran 6 Dokumentasi Ekstraksi.....	62
Lampiran 7 Dokumentasi Persiapan Pengujian	63
Lampiran 8 Dokumentasi Hasil Pengujian	64
Lampiran 9 Matriks Masukan dan Perbaikan Seminar Usulan Penelitian ...	65
Lampiran 10 Lembar Persetujuan Perbaikan Seminar Usulan Penelitian....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi menjadi salah satu tantangan utama kesehatan masyarakat di dunia, khususnya di negara berkembang, karena berpotensi meningkatkan angka kesakitan dan kematian dalam waktu yang relatif singkat. Indonesia sebagai negara beriklim tropis turut menghadapi risiko tinggi terhadap berbagai jenis infeksi. Kondisi lingkungan seperti tingginya debu di udara, temperatur yang hangat dan lembap, serta kualitas sanitasi yang kurang memadai menciptakan situasi yang mendukung pertumbuhan bakteri. Mikroorganisme tersebut kemudian berperan sebagai salah satu agen penting yang memicu terjadinya infeksi (Marliza *et al.*, 2023).

Salah satu agen yang kerap menjadi sumber infeksi pada manusia adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Nabilla & Advinda, 2022). Kedua bakteri tersebut sebenarnya termasuk flora normal yang secara alami hidup di dalam tubuh, terutama pada area mulut, hidung, permukaan kulit, jaringan mukosa, serta usus besar. Namun, dalam kondisi tertentu, keberadaan bakteri ini dapat berubah menjadi patogen dan memicu munculnya berbagai penyakit infeksi pada manusia (Fitri & Rahayu, 2020).

Infeksi akibat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* masih menjadi masalah kesehatan yang sering ditemukan pada berbagai kasus klinis seperti diare, infeksi saluran kemih (ISK), dan infeksi luka operasi. Pada kasus

diare, sebuah studi wabah di Bantul tahun 2023 melaporkan sebanyak 68 kasus diare yang dikaitkan dengan kontaminasi *Escherichia coli* dari makanan yang dikonsumsi masyarakat (Iskandar *et al.*, 2025). Selain itu, pada infeksi saluran kemih, penelitian di Kediri menunjukkan bahwa dari 13 sampel pasien ISK, terdapat 9 kasus yang positif *Escherichia coli* sebagai penyebab utama infeksi (Imasari *et al.*, 2025). Pada kasus infeksi luka operasi, penelitian di Pekalongan tahun 2024 menemukan bahwa dari 5 sampel luka operasi terdapat 3 kasus yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan 2 kasus oleh *Escherichia coli* (Asih, 2024).

Pengobatan infeksi bakteri umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik yang sesuai, disertai identifikasi jenis bakteri penyebabnya. Meskipun antibiotik efektif dalam menangani infeksi, penggunaannya dapat menimbulkan masalah baru, terutama resistensi yang membuat infeksi semakin sulit diobati. Kondisi ini muncul ketika bakteri mampu bertahan terhadap berbagai jenis antibiotik (*multi-drug resistant*) (Lukito, 2023)

Resistensi antibiotik biasanya muncul akibat penggunaan obat yang berlebihan, tidak tepat dosis, atau tidak dijalani sesuai aturan. Suatu bakteri dinyatakan resisten apabila tetap mampu tumbuh meskipun telah diberikan antibiotik pada dosis maksimal. Fenomena ini merupakan dampak dari penggunaan antibiotik yang tidak rasional serta kemampuan bakteri beradaptasi melalui mekanisme evolusi, termasuk mutasi genetik yang menyebabkan terjadinya resistensi (Syah Putra *et al.*, 2020).

Secara khusus, tingkat resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik golongan metisilin dilaporkan sebesar 36,3% (Kementerian Kesehatan, 2024). Kegagalan terapi akibat resistensi tersebut kemudian mendorong munculnya varian yang dikenal sebagai *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Infeksi yang disebabkan oleh MRSA menjadi sorotan penting karena tingkat resistensinya yang tinggi membuat pilihan antibiotik efektif semakin terbatas, sehingga proses penanganan menjadi lebih kompleks dan menantang (Idawati *et al.*, 2025)

Selain MRSA, beberapa penelitian juga melaporkan bahwa sejumlah isolat *Escherichia coli* menunjukkan pola resistensi terhadap berbagai golongan antibiotik. Namun, tingkat dan karakteristik resistensi pada *E. coli* sangat dipengaruhi oleh sumber isolat serta kondisi lingkungan tempat bakteri tersebut berkembang. Mengingat potensi munculnya berbagai efek samping, penggunaan antibiotik perlu dievaluasi secara lebih cermat. Salah satu langkah alternatif untuk menekan risiko tersebut adalah dengan memanfaatkan produk kesehatan yang berbahan dasar herbal (Sahrianti *et al.*, 2025).

Penggunaan bahan herbal sebagai sarana menjaga kesehatan telah dikenal sejak ribuan tahun lalu, jauh sebelum berkembangnya obat-obatan kimia sintetis. Preferensi masyarakat terhadap pemanfaatan herbal dipengaruhi oleh berbagai alasan, antara lain keyakinan bahwa produk berbahan alam cenderung menimbulkan efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintetis, bahkan sering dianggap tidak berisiko karena berasal dari sumber alami. Selain itu, obat herbal relatif mudah diperoleh tanpa memerlukan resep medis dan penggunaannya

telah menjadi bagian dari tradisi, khususnya di daerah pedesaan (Babay Asih Suliasih & Abdul Mun'im, 2022).

Salah satu tanaman herbal yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri adalah daun *reundeu*. Pemilihan daun *reundeu* dalam penelitian ini dilatarbelakangi oleh fakta bahwa tanaman tersebut berasal dari daerah Sunda dan kerap dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai lalapan yang dikonsumsi dalam kondisi segar (Susandarini *et al.*, 2025). Daun *rende* diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas antibakteri, antara lain flavonoid, tanin, fenol, steroid/triterpenoid dan saponin (Mariani, 2014).

Senyawa metabolit sekunder pada tanaman diketahui berperan penting dalam aktivitas antibakteri, terutama golongan fenol dan flavonoid yang dilaporkan paling dominan dibandingkan senyawa lainnya (Nuryanti *et al.*, 2023). Aktivitas antibakteri ekstrak tanaman terhadap bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berkaitan dengan kandungan senyawa polifenol dan flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Sepvianti *et al.*, 2022). Secara umum, senyawa tersebut bekerja dengan merusak membran sel, meningkatkan permeabilitas, serta mengganggu proses metabolisme dan sintesis komponen seluler sehingga menyebabkan kematian sel (Purpurea *et al.*, 2024).

Efektivitas senyawa fenolik dan flavonoid juga dipengaruhi oleh perbedaan struktur dinding sel bakteri. Pada bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, senyawa ini lebih mudah menembus dinding sel karena struktur peptidoglikan yang relatif sederhana (Maharani Reyna *et al.*, 2025).

Sebaliknya, pada bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli*, keberadaan membran luar yang kompleks menjadi penghalang penetrasi senyawa aktif, sehingga efektivitasnya relatif lebih rendah (Sepvianti *et al.*, 2022). Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid tetap memiliki aktivitas terhadap kedua kelompok bakteri tersebut sehingga bersifat luas spektrum dan berpotensi dikembangkan sebagai sumber agen antibakteri alami (E. Safitri *et al.*, 2022).

Pada penelitian terdahulu, ekstrak daun rendeu dengan menggunakan pelarut etanol 80% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode difusi cakram dengan melihat zona bening yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi rendah 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Hasil diameter zona hambat yang terbentuk berturut-turut adalah 6,5 mm, 7,25 mm, 8,5 mm, dan 9,5 mm. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi serupa terbentuk hasil diameter zona hambat secara berturut turut adalah 6 mm (Sinaga, 2021).

Bedasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Gambaran aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak daun rendeu (*Staurogyne elongata*) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.3 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti dan umumnya bagi masyarakat mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun rendeu (*Staurogyne elongata*).

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Membuka wawasan dan menambah pengalaman dalam bidang penelitian dan meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

2. Bagi Instansi

Menambah informasi dari literatur mengenai keilmuan khususnya keilmuan mikrobiologi dengan penelitian ini.

3. Bagi Masyarakat

Pada penelitian ini, diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun rendeu (*Staurogyne elongata*) bisa berkhasiat sebagai antibakteri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Rendeu (*Staurogyne elongata*)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*)



Gambar 2. 1 Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*) (Handayani & Hidayati, 2021)

A. Taksonomi Tumbuhan

Taksonomi tanaman daun rende (*Staurogyne elongata*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Streptophyta</i>
Kelas	: <i>Equisetopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Magnoliidae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Famili	: <i>Acanthaceae</i>
Genus	: <i>Staurogyne</i>
Spesies	: <i>Staurogyne elongata</i> (POWO, 2025)

B. Morfologi Daun Rendeu

Tanaman rendeu (*Staurogyne elongata* (Nees) Kuntze) merupakan herba tropis yang termasuk ke dalam famili Acanthaceae, yakni famili dengan tingkat keanekaragaman morfologi yang tinggi serta distribusi luas di wilayah beriklim lembap. Menurut penelitian (Marsiati & Patimah, 2023), spesies ini digambarkan sebagai tumbuhan herba menahun dengan habitus tegak atau sedikit memanjat, yang mampu mencapai tinggi sekitar 60 cm. Batangnya bersifat lunak dan ramping, sering kali bercabang di bagian pangkal, sehingga membentuk tajuk yang relatif rimbun namun tetap lentur. Ciri khas yang cukup menonjol adalah warna rachis atau tangkai utama yang berwarna merah tua, yang dapat digunakan sebagai karakter diagnostik penting dalam identifikasi morfologi lapangan. Struktur batang yang tidak berkayu menunjukkan karakteristik umum herba tropis yang memiliki daya saing yang kuat dan kemampuan adaptasi yang baik (Sutriani *et al.*, 2025)

Daun tanaman ini tersusun berhadapan secara berpasangan dan tidak memiliki stipula (daun penumpu), ciri umum yang ditemukan pada anggota famili Acanthaceae. Menurut (Patimah, 2023), daun *S. elongata* memiliki bentuk oval hingga lonjong telur dengan ukuran panjang sekitar 6–15 cm dan lebar 2–5 cm. Tangkai daun berukuran 2–6 cm menopang helaian daun yang bertekstur halus serta permukaan licin. Warna daun bervariasi dari hijau cerah hingga hijau tua mengilap, menunjukkan keberadaan lapisan kutikula yang tipis dan berfungsi menjaga keseimbangan kelembapan di lingkungan tropis yang lembap. Susunan daun yang simetris dan relatif lebar memungkinkan tanaman ini mengoptimalkan

penangkapan cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis tetap efisien meskipun berada di bawah naungan vegetasi hutan (Sutriani *et al.*, 2025)

Bagian bunga *Staurogyne elongata* memiliki struktur khas. Bunga biasanya muncul secara berpasangan atau tunggal, baik dari ketiak daun (*axillary*) maupun di ujung batang (*terminal*). Tipe perbungaan berupa tandan atau bulir dengan panjang 7–30 cm. Mahkota bunganya memiliki rona putih kemerahan dan berukuran kurang lebih 2 cm. Struktur mahkota tersusun membentuk tabung sempit pada bagian dasar, kemudian perlahan melebar ke arah atas hingga menghasilkan taju yang menyerupai bentuk lonceng. Struktur tersebut tidak hanya memberikan nilai estetika, tetapi juga berperan ekologis dalam menarik penyerbuk seperti lebah kecil, kupu-kupu, atau lalat pengisap nektar. Warna bunga yang lembut dan aroma halus menjadi sinyal visual sekaligus kimiawi bagi serangga penyerbuk yang aktif pada pagi hingga siang hari. Tanaman ini juga dilaporkan memiliki periode berbunga yang panjang, bahkan dapat berbunga sepanjang tahun pada kondisi lingkungan tropis yang mendukung (Handayani & Hidayati, 2021)

Dari aspek sistem reproduksi, buah *Staurogyne elongata* termasuk tipe kapsul yang membuka sendiri (*dehiscent*) ketika mencapai tingkat kematangan. Buah tanaman ini berukuran kecil, berbentuk bulat telur, dan mengandung banyak biji. Biji-biji tersebut berukuran sangat kecil, berbentuk hampir bulat hingga kubus, serta tidak memiliki retinakulum yang mencolok. Struktur kapsul yang membuka sendiri memungkinkan penyebaran biji terjadi secara alami melalui hembusan angin, percikan air hujan, atau bantuan hewan kecil. Mekanisme ini mendukung

penyebaran populasi *S. elongata* di habitat alaminya, yang umumnya terdapat di tepian hutan, semak belukar lembap, atau daerah pinggiran sungai (Handayani & Hidayati, 2021)

Kajian taksonomi menunjukkan bahwa *Staurogyne elongata* memiliki ciri morfologi yang sejalan dengan karakter khas famili Acanthaceae. Ciri-ciri tersebut meliputi batang yang bersifat lunak dan tidak berkayu, susunan daun berhadapan tanpa adanya daun penumpu, perbungaan yang tersusun dalam bentuk tandan, serta mahkota bunga berbentuk tabung yang melebar pada bagian ujung. Selain itu, keberadaan buah bertipe kapsul yang mengandung banyak biji merupakan karakter reproduktif penting yang mendukung pengelompokan spesies ini ke dalam genus *Staurogyne*. Konsistensi karakter tersebut menjadikan *Staurogyne elongata* sebagai objek yang relevan untuk dikaji lebih lanjut, baik dari aspek taksonomi maupun pengembangan penelitian di bidang farmakognosi serta kajian keanekaragaman hayati tropis (Marsiati & Patimah, 2023).

C. Habitat dan Penyebaran Daun Rendu

Sebagian besar spesies dalam marga *Staurogyne* diketahui memiliki preferensi ekologis terhadap lingkungan yang sangat lembap, mulai dari daerah basah di lantai hutan hingga kawasan berhutan yang hijau sepanjang tahun. Habitat tersebut menyediakan kondisi iklim mikro yang stabil—seperti suhu yang relatif konstan, intensitas cahaya yang tersaring oleh kanopi, serta tingkat kelembapan udara yang tinggi—yang mendukung pertumbuhan optimal tanaman ini. Berdasarkan laporan ekologis sebelumnya, spesies *Staurogyne* banyak ditemukan di hutan-hutan lembap yang berada pada ketinggian sekitar 200–1000

meter di atas permukaan laut, menunjukkan bahwa rentang elevasi menengah hingga agak tinggi menjadi zona tumbuh yang paling sesuai bagi kelompok tumbuhan ini (Handayani & Hidayati, 2021)

Distribusinya di Asia Tenggara pun cukup luas, namun dominasi terbesar tercatat berada di wilayah Sumatra dan Jawa. Kedua pulau tersebut memiliki tipe hutan tropis yang kaya akan kelembapan dan curah hujan tinggi, sehingga menyediakan ruang ekologis ideal bagi spesies ini untuk berkembang biak. Informasi biogeografi yang terdokumentasi oleh Backer dan Bakhuizen (1965) menguatkan gambaran tersebut, di mana mereka mencatat bahwa Pulau Jawa menjadi salah satu pusat keragaman famili Acanthaceae. Di pulau ini terdapat tidak kurang dari 67 genus dan 162 spesies Acanthaceae, dengan 53 di antaranya teridentifikasi sebagai spesies asli. Angka tersebut menunjukkan tingginya tingkat endemisme serta potensi ekologi yang besar dari kelompok tumbuhan ini dalam menjaga struktur vegetasi bawah hutan (Aisyah, 2021)

Keberadaan *Staurogyne* dalam ekosistem hutan lembap tersebut menegaskan perannya tidak hanya sebagai bagian dari keanekaragaman spesies, tetapi juga sebagai komponen penting dalam menjaga dinamika ekosistem. Kemampuannya tumbuh di area teduh, menahan kelembapan tanah, serta memanfaatkan celah-celah cahaya kecil di bawah kanopi menjadikannya spesies yang mampu beradaptasi baik terhadap kondisi tropis. Dengan demikian, penyebarannya yang luas di Sumatra dan Jawa bukan hanya mencerminkan kesesuaian habitat, tetapi juga menunjukkan fleksibilitas ekologis dan kapasitas adaptasi tinggi yang dimiliki kelompok ini (Handayani & Hidayati, 2021)

D. Manfaat Daun Rendeu

Secara tradisional, daun rendeu telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber pangan sekaligus bahan pengobatan tradisional. Daun tanaman ini tidak hanya dikonsumsi dalam keadaan segar sebagai lalapan, tetapi juga dipercaya berkhasiat dalam membantu mengatasi gangguan fungsi ginjal. Hasil kajian etnobotani di wilayah Bodogo, Jawa Barat, menunjukkan bahwa *Staurogyne elongata* digunakan oleh masyarakat setempat sebagai ramuan untuk meredakan batuk serta menunjang kesehatan ginjal. Selain pemanfaatan bagian daun, bunga rendeu juga dimanfaatkan sebagai obat luar dengan cara dihaluskan, dicampur minyak kelapa, kemudian dioleskan pada bagian tubuh yang mengalami nyeri atau pegal-pegal (Susandarini *et al.*, 2025)

Penelitian etnobotani lain di kawasan Cikaniki, Jawa Barat, menunjukkan bahwa *Staurogyne elongata* memiliki tingkat pemanfaatan yang cukup tinggi dalam praktik pengobatan tradisional masyarakat. Tanaman ini digunakan untuk mendukung kesehatan organ ginjal dan hepar, serta dimanfaatkan sebagai ramuan pemulihan bagi perempuan pada masa pascapersalinan. Hasil survei lapangan mencatat bahwa rendeu termasuk ke dalam lima jenis tumbuhan yang paling sering dimanfaatkan, baik sebagai bahan pangan maupun sebagai obat tradisional oleh masyarakat setempat (Susandarini *et al.*, 2025).

Manfaat kesehatan yang dihubungkan dengan penggunaan daun rendeu tidak terlepas dari keberadaan senyawa metabolit sekundernya. Berdasarkan laporan penelitian yang tersedia, tanaman ini mengandung berbagai kelompok senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, tanin, dan fenol, yang

masing-masing berkontribusi terhadap aktivitas fisiologis dan terapeutik dalam pengobatan tradisional.

E. Kandungan Metabolit Sekunder Daun Rendeu

Daun *Staurogyne elongata* dilaporkan memiliki komposisi metabolit sekunder yang beragam dan relevan secara biologis. Hasil kajian fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun rendeu mengandung beberapa golongan senyawa utama, meliputi flavonoid, saponin, polifenol, steroid, dan terpenoid. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut mengindikasikan bahwa daun tanaman ini merupakan sumber komponen bioaktif yang berperan dalam sistem pertahanan tanaman terhadap tekanan lingkungan dan serangan patogen, sekaligus berpotensi mendukung aktivitas biologis tertentu (Handayani & Hidayati, 2021)

Temuan tersebut didukung oleh hasil penelitian yang melaporkan keberadaan berbagai senyawa bioaktif, seperti turunan fenol, ester bioaktif, terpenoid, serta alkohol rantai panjang pada bagian akar dan batang *Staurogyne elongata*. Meskipun kajian tersebut belum secara khusus meneliti bagian daun, profil metabolit pada organ vegetatif lainnya menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki kekayaan senyawa bioaktif secara menyeluruh yang berkaitan dengan aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Dengan demikian, hasil dari berbagai penelitian tersebut memberikan landasan ilmiah yang kuat bahwa daun rendeu merupakan organ yang relevan untuk diteliti lebih lanjut, baik dari segi komposisi kimia maupun potensi farmakologinya (H. Safitri et al., 2024)

Flavonoid yang teridentifikasi dalam ekstrak daun rendeu memiliki aktivitas antioksidan kuat karena kemampuannya menangkap radikal bebas dan

menghambat proses oksidatif dalam jaringan . Secara fisiologis, senyawa ini turut melindungi tanaman dari kerusakan akibat paparan sinar ultraviolet dan serangan patogen. Dalam konteks kesehatan manusia, flavonoid dikenal memiliki aktivitas antiinflamasi, antimikroba, serta berpotensi menurunkan risiko penyakit degeneratif melalui modulasi jalur sinyal seluler (H. Safitri et al., 2024).

Saponin, yang juga dilaporkan terdapat dalam daun rendeu, merupakan senyawa glikosida yang mampu menghasilkan busa ketika terlarut dalam air. Saponin memiliki kemampuan sebagai antimikroba, antijamur, serta imunomodulator yang dapat meningkatkan respons imun tubuh terhadap infeksi. Secara biokimia, saponin bekerja dengan cara merusak integritas membran sel mikroorganisme, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Abdul Malik *et al.*, 2024)

Selain itu, kandungan polifenol pada daun rendeu memberikan kontribusi penting dalam aktivitas antioksidan dan antimikroba tanaman. Polifenol memainkan peran utama dalam melindungi jaringan tumbuhan dari stres oksidatif dan degradasi seluler. Steroid dan terpenoid yang ditemukan dalam ekstrak daun rendeu juga berperan sebagai senyawa bioaktif dengan efek antiinflamasi, antimikroba, dan penstabil membran. Terpenoid, sebagai komponen utama pada banyak minyak atsiri tumbuhan, bekerja dengan mengganggu permeabilitas membran bakteri dan menghambat sintesis protein mikroba (Rizqoh, 2016).

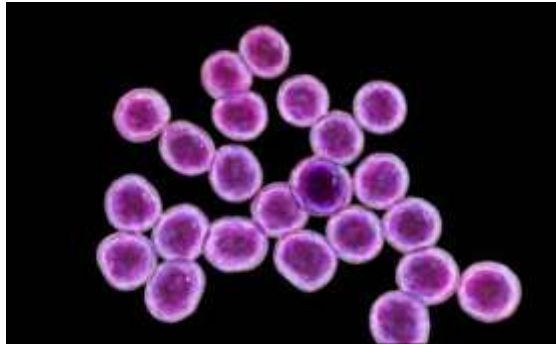
2.2 Bakteri

2.2.1 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri patogen yang umum ditemukan pada tubuh manusia, terutama di bagian-bagian seperti saluran pernapasan atas, mulut, kulit, hidung, serta saluran kemih. Bakteri Gram positif ini memiliki kemampuan menimbulkan berbagai jenis infeksi. Infeksi yang disebabkan dapat bersifat ringan, misalnya munculnya jerawat, bisul, atau infeksi kulit lainnya, namun dalam kasus tertentu dapat berkembang menjadi penyakit yang lebih serius seperti meningitis. Selain itu, *S. aureus* juga dapat menyebabkan pneumonia, infeksi pada luka, hingga infeksi aliran darah. Dengan beragamnya gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan, penting untuk mengenali infeksi *Staphylococcus aureus* secara cepat dan memberikan penanganan yang sesuai agar komplikasi yang lebih parah dapat dicegah (Damayanti *et al.*, 2022)

A. Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang biasanya tampak tersusun dalam kelompok menyerupai rangkaian anggur. Mikroorganisme ini termasuk bakteri Gram positif, tidak bergerak, tidak membentuk spora, serta mampu bertahan baik pada kondisi aerob maupun sebagai anaerob fakultatif. Ukurannya berada pada kisaran 0,8–1,0 mikron. Kemampuannya untuk hidup dan berkembang di permukaan kulit membuat *Staphylococcus aureus* dapat memicu berbagai jenis infeksi, termasuk infeksi kulit seperti dermatosis (Pudiarifanti & Farizal, 2022)



Gambar 2. 2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

<https://depositphotos.com>

2.2.2 *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri yang secara normal menghuni saluran pencernaan manusia dan hewan sebagai bagian dari mikrobiota usus. Bakteri ini termasuk dalam kelompok gram negatif, bersifat anaerob fakultatif, serta tergolong ke dalam famili *Enterobacteriaceae*. Dalam kajian mikrobiologi, *Escherichia* sp. dikenal memiliki kemampuan tumbuh yang baik pada berbagai media kultur standar yang umum digunakan di laboratorium.

Walaupun sebagian besar strain *Escherichia coli* bersifat nonpatogen dan berperan dalam menjaga keseimbangan mikroflora usus, sejumlah serotipe tertentu diketahui memiliki sifat patogen. Strain patogen tersebut dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan pada manusia, seperti infeksi saluran kemih, meningitis pada bayi baru lahir, serta infeksi saluran cerna yang menimbulkan gastroenteritis. Manifestasi penyakit yang ditimbulkan berkaitan erat dengan faktor virulensi yang dimiliki masing-masing serotipe, termasuk kemampuan adhesi dan invasi ke sel inang, produksi toksin, serta mekanisme

adaptasi bakteri dalam menghindari sistem pertahanan tubuh hospes (Wahyuningsih Sri Eko *et al*, 2023)

A. Morfologi *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri koliform yang termasuk ke dalam famili Enterobacteriaceae dan sering digunakan sebagai indikator dalam pengujian mikrobiologi. Bakteri ini tergolong gram negatif berbentuk batang dan dapat ditemukan sebagai sel tunggal maupun berpasangan. Ukuran sel *Escherichia* sp. umumnya memiliki diameter sekitar 0,5 μm dengan panjang mendekati 2 μm , serta volume sel berkisar antara 0,6–0,7 μm .

Dalam pengujian mikrobiologi, *Escherichia coli* dikenal mampu tumbuh dengan baik pada berbagai media kultur serta menunjukkan karakteristik pertumbuhan yang khas. Bakteri ini merupakan flora normal saluran pencernaan, sehingga keberadaannya sering dijadikan penanda kontaminasi fekal pada bahan pangan, air, maupun sediaan farmasi. Sebagian besar strain *Escherichia* sp. bersifat motil akibat adanya flagel peritrik, meskipun beberapa strain bersifat nonmotil. Selain itu, *Escherichia coli* mampu hidup pada kisaran suhu 20–40°C dengan suhu pertumbuhan optimum sekitar 37°C, yang sesuai dengan kondisi inkubasi standar pada uji mikrobiologi (Widhah, 2023)



Gambar 2. 3 Bakteri *Escherichia coli*

<https://www.laboratuvar.com/id>

2.3 Antibiotik

2.3.1 Pengertian Antibiotik

Antibiotik adalah senyawa antimikroba yang terutama efektif mengatasi infeksi bakteri. Namun, penyalahgunaan antibiotik (misalnya penggunaan tanpa resep atau tidak sesuai dosis) dapat menyebabkan meningkatnya kasus resistensi bakteri. Dampak resistensi ini sangat serius, karena mengakibatkan tingginya angka kematian dan biaya pengobatan yang lebih mahal (Nurul *et al.*, 2025) secara global, resistensi antimikroba (AMR) bahkan dikaitkan dengan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan beban ekonomi yang berat. Misalnya, antibiotik yang tidak digunakan secara rasional membuat terapi lini pertama gagal, memperpanjang masa rawat inap, dan menurunkan kualitas pelayanan kesehatan (Sidik & Pulungan, 2026).

2.3.2 Mekanisme Antibiotik

Secara umum, setiap golongan antibiotik memiliki cara kerja yang khas. Sebagaimana dijelaskan dalam literatur terkini, “masing-masing jenis memiliki

cara kerja yang berbeda, seperti menghambat sintesis dinding sel bakteri, mengganggu produksi protein, atau merusak materi genetik bakteri” (Aila Sitti *et al*, 2025). Dengan kata lain, beberapa antibiotik menargetkan dinding sel, beberapa menghambat mesin pembuatan protein di dalam bakteri, sedangkan yang lain mengganggu DNA atau membran sel bakteri. Penjelasan berikut merangkum mekanisme kerja berbagai golongan antibiotik utama:

Penghambatan Sintesis Dinding

Penghambatan sintesis dinding sel bakteri. Antibiotik golongan β -laktam, seperti penisilin, sefalosporin, dan karbapenem, bekerja dengan mengikat enzim transpeptidase yang dikenal sebagai *penicillin-binding proteins* (PBP). Enzim ini berperan penting dalam pembentukan peptidoglikan, yaitu komponen utama dinding sel bakteri. Hambatan pada proses tersebut menyebabkan dinding sel menjadi tidak stabil dan akhirnya mengakibatkan lisis sel. Penisilin umumnya lebih efektif terhadap bakteri Gram positif, sedangkan sefalosporin memiliki spektrum aktivitas yang lebih luas, termasuk terhadap bakteri Gram negatif (Krisdianto & Walid, 2023)

1. Mengganggu sintesis protein

Mekanisme ini terjadi melalui interaksi antibiotik dengan subunit ribosom bakteri, baik subunit 30S maupun 50S. Antibiotik seperti tetrasiklin, makrolida, aminoglikosida, dan kloramfenikol dapat menghambat tahap translasi dengan cara menghentikan pemanjangan rantai polipeptida, sehingga sintesis protein esensial bagi pertumbuhan bakteri terhenti (Sari *et al.*, 2024)

2. Menghambat sintesis asam folat

Asam folat berperan krusial dalam metabolisme sel dan sintesis DNA bakteri. Antibiotik golongan sulfonamida dan trimetoprim menghambat enzim-enzim kunci dalam jalur biosintesis asam folat, sehingga bakteri tidak dapat memproduksi komponen yang diperlukan untuk replikasi dan pertumbuhannya (Nofiyah, 2023)

3. Merusak membran sel

Gangguan pada membran sel menyebabkan peningkatan permeabilitas, sehingga komponen intraseluler yang penting bagi kelangsungan hidup sel bocor keluar. Kondisi ini akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri. Mekanisme ini umumnya ditemukan pada antibiotik tertentu yang bersifat merusak struktur lipid membran (Walid, 2023)

4. Menghambat sintesis DNA/RNA

Golongan kuinolon dan metronidazol bekerja dengan menghambat replikasi DNA bakteri, sedangkan rifampisin menghambat transkripsi RNA dengan mengganggu aktivitas RNA polimerase. Hambatan terhadap sintesis DNA dan RNA tersebut mengakibatkan bakteri tidak mampu berkembang biak dan mempertahankan fungsinya (Krisdianto & Walid, 2023)

2.3.3 Golongan Antibiotik

1. Penisilin dan Sefalosporin

Antibiotik golongan β -laktam, seperti penisilin dan sefalosporin, bekerja dengan cara menghambat pembuatan dinding sel bakteri. Misalnya, sefalosporin “menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara yang sama seperti

penisilin”. Artinya, obat-obat ini mengikat enzim-enzim (Protein Pengikat Penisilin atau *PBP*) yang diperlukan untuk menyambungkan komponen peptidoglikan di dinding sel. Akibatnya, dinding sel tidak terbentuk dengan sempurna dan bakteri tidak tahan terhadap tekanan osmotik. Pada akhirnya bakteri mengalami lisis (pecah) dan mati karena tidak dapat mempertahankan bentuk selnya yang normal (Aila Sitti *et al* 2025)

2. Aminoglikosida, Tetrasiklin, Makrolida (Menghambat Sintesis Protein)

Golongan antibiotik ini menargetkan mesin pembuat protein (ribosom) bakteri. Sesuai literatur, mereka digolongkan sebagai “inhibitor sintesis protein bakteri yakni aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin”. Dalam bahasa sederhana, obat-obat ini menempel pada ribosom bakteri (bagian sel tempat sintesis protein) sehingga bakteri tidak dapat merakit protein baru. Tanpa kemampuan membuat protein penting (misalnya enzim dan komponen struktural), bakteri tidak bisa tumbuh atau memperbaiki diri, sehingga perkembangannya terhenti atau bakteri akhirnya mati. Contoh spesifik: aminoglikosida menempel pada subunit 30S ribosom, sedangkan makrolida menempel pada subunit 50S, namun efek akhirnya sama-sama mencegah pembacaan kode genetik dan sintesis protein bakteri (Sari Puspita, 2025)

3. Sulfonamida dan Trimetoprim (Menghambat Sintesis Asam Folat)

Golongan ini dikenal sebagai antimetabolit karena mengganggu metabolisme asam folat bakteri. Sebagaimana dijelaskan, “Sulfonamida dan trimetoprim merupakan obat yang mekanisme kerjanya menghambat sintesis asam folat bakteri yang akhirnya berujung kepada tidak terbentuknya basa purin dan DNA

pada bakteri”. Dengan kata lain, obat-obat ini mencegah bakteri membuat vitamin B kompleks (asam folat) yang diperlukan untuk merakit DNA. Akibatnya, bakteri kekurangan bahan baku (basa purin) untuk membuat DNA dan RNA baru, sehingga replikasi dan pembelahan sel terhenti. Pentingnya target ini adalah bakteri harus membuat asam folat sendiri, sementara manusia mendapatkannya dari makanan, sehingga efek obat lebih spesifik ke bakteri (Asyim Bagus, 2025)

4. Fluorokuinolon

Fluorokuinolon (contohnya ciprofloxacin, levofloxacin) menargetkan enzim-enzim yang penting untuk replikasi DNA bakteri. Sebuah kajian menyatakan bahwa, misalnya levofloxacin “menghambat proses replikasi DNA dengan cara berikatan dengan topoisomerase II dan topoisomerase IV untuk mencegah rantai DNA kembali bersatu pada proses pembelahan sehingga bakteri akan mati”. Artinya, obat ini mengikat DNA girase (topoisomerase II) dan topoisomerase IV pada bakteri, yang fungsinya membuka dan menutup rantai DNA agar bisa digandakan. Dengan terhambatnya aktivitas enzim ini, DNA bakteri tidak bisa tergandakan dengan benar, sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak dan akhirnya mati. Fluorokuinolon sangat efektif terutama terhadap bakteri gram-negatif yang sering menjadi penyebab infeksi saluran kemih atau saluran napas (Sari Puspita, 2025)

5. Polimiksin (Merusak Membran Sel)

Polimiksin (misalnya kolistin) bekerja berbeda: ia langsung merusak struktur membran sel bakteri. Sebagaimana dicatat, “Polimiksin sebagai senyawa amonium-kuarternar dapat merusak membran sel setelah bereaksi dengan fosfat

pada fosfolipid membran sel mikroba”. Dengan kata lain, polimiksin bertindak seperti deterjen yang melubangi lapisan lemak pada membran sel bakteri gram-negatif. Interaksi positif (kationik) dari polimiksin dengan fosfat bermuatan negatif pada membran membuat membran menjadi bocor. Akibatnya komponen penting di dalam sel bakteri bocor keluar, mengganggu kestabilan sel, dan menyebabkan bakteri cepat mati (Asyim Bagus, 2025)

2.3.4 Cefixime

Cefixime merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga yang memiliki spektrum aktivitas luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Antibiotik ini bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri melalui pengikatan pada *penicillin-binding protein* (PBP), khususnya enzim transpeptidase yang berperan dalam pembentukan ikatan silang peptidoglikan. Penghambatan enzim ini menyebabkan proses pembentukan dinding sel bakteri terhenti, sehingga struktur dinding sel menjadi tidak sempurna dan bakteri mengalami kematian sel (Hafizatul Husna *et al*, 2025)

Pemilihan cefixime sebagai kontrol positif dalam penelitian ini didasarkan pada efektivitasnya terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* sebagai perwakilan bakteri Gram positif dan *Escherichia coli* sebagai perwakilan bakteri Gram negatif. Kedua bakteri tersebut merupakan mikroorganisme yang sering digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri karena memiliki karakteristik dinding sel yang berbeda, sehingga dapat merepresentasikan spektrum kerja antibiotik secara lebih luas.

Penggunaan cefixime sebagai kontrol positif pada metode difusi cakram bertujuan untuk memperoleh pembandingan standar dalam mengevaluasi daya hambat sampel uji terhadap pertumbuhan bakteri. Cefixime diketahui mampu menghasilkan zona hambat yang jelas dan konsisten pada pengujian *in vitro* menggunakan metode difusi cakram. Oleh karena itu, zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram cefixime digunakan sebagai acuan untuk menilai efektivitas antibakteri sampel penelitian terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Annajim *et al.*, 2022)

2.4 Maserasi

Ekstraksi merupakan teknik dasar dalam pemisahan senyawa aktif dari bahan alam dengan memanfaatkan pelarut yang sesuai berdasarkan prinsip kelarutan. Proses ini bertujuan menarik metabolit sekunder dari matriks tanaman tanpa merusak struktur kimianya. Efektivitas ekstraksi sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, waktu, dan rasio bahan terhadap pelarut yang harus diatur secara tepat agar rendemen yang dihasilkan optimal (Fahiroh *et al.*, 2025)

Salah satu metode ekstraksi yang paling banyak digunakan dalam penelitian fitokimia adalah maserasi. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam pelarut pada suhu kamar tanpa bantuan pemanasan. Mekanisme proses ini berjalan melalui difusi, yaitu pelarut menyerap ke dalam jaringan tanaman dan melarutkan komponen bioaktif hingga tercapai kesetimbangan antara bahan dan pelarut. Karena tidak melibatkan suhu tinggi, metode ini sangat sesuai untuk tanaman yang mengandung senyawa termolabil seperti flavonoid, fenolik, dan

minyak atsiri yang mudah mengalami degradasi apabila dipanaskan (Retno wulan *et al.*, 2025)

Pemilihan metode maserasi dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan ilmiah. Maserasi lebih aman untuk mempertahankan stabilitas metabolit sekunder karena prosesnya berlangsung pada suhu ruang, sehingga risiko kerusakan senyawa aktif dapat diminimalkan (Siska Iga Astri *et al.*, 2024) . Selain itu, beberapa laporan menunjukkan bahwa waktu perendaman 48–72 jam mampu menghasilkan kesetimbangan difusi yang optimal tanpa menimbulkan oksidasi atau kontaminasi mikroba (Septiarini Tri Rusdiana *et al.*, 2025).

Teknik ini juga tidak memerlukan peralatan khusus, mudah diaplikasikan, dan hemat energi, sehingga relevan untuk penelitian bahan alam yang sensitif.

Penggunaan etanol 70% sebagai pelarut pada proses maserasi juga memiliki dasar ilmiah yang kuat. Etanol pada konsentrasi ini memiliki polaritas menengah, sehingga mampu melarutkan senyawa polar dan semipolar dengan baik. Pelarut ini terbukti efektif mengekstraksi flavonoid dan triterpenoid, dua kelompok senyawa yang banyak ditemukan dalam daun rendeu dan memiliki aktivitas biologis penting (Maulidya Vira *et al.*, 2025). Kandungan air di dalam etanol 70% juga memperkuat kemampuan pelarut untuk menembus matriks sel tanaman, sehingga meningkatkan laju difusi metabolit ke dalam pelarut. Meskipun etanol 96% dapat menarik senyawa tertentu seperti polifenol, tingkat polaritasnya yang lebih rendah tidak seefektif etanol 70% untuk melarutkan senyawa semipolar yang menjadi target penelitian ini (Rahmawati Eka *et al.*, 2025)

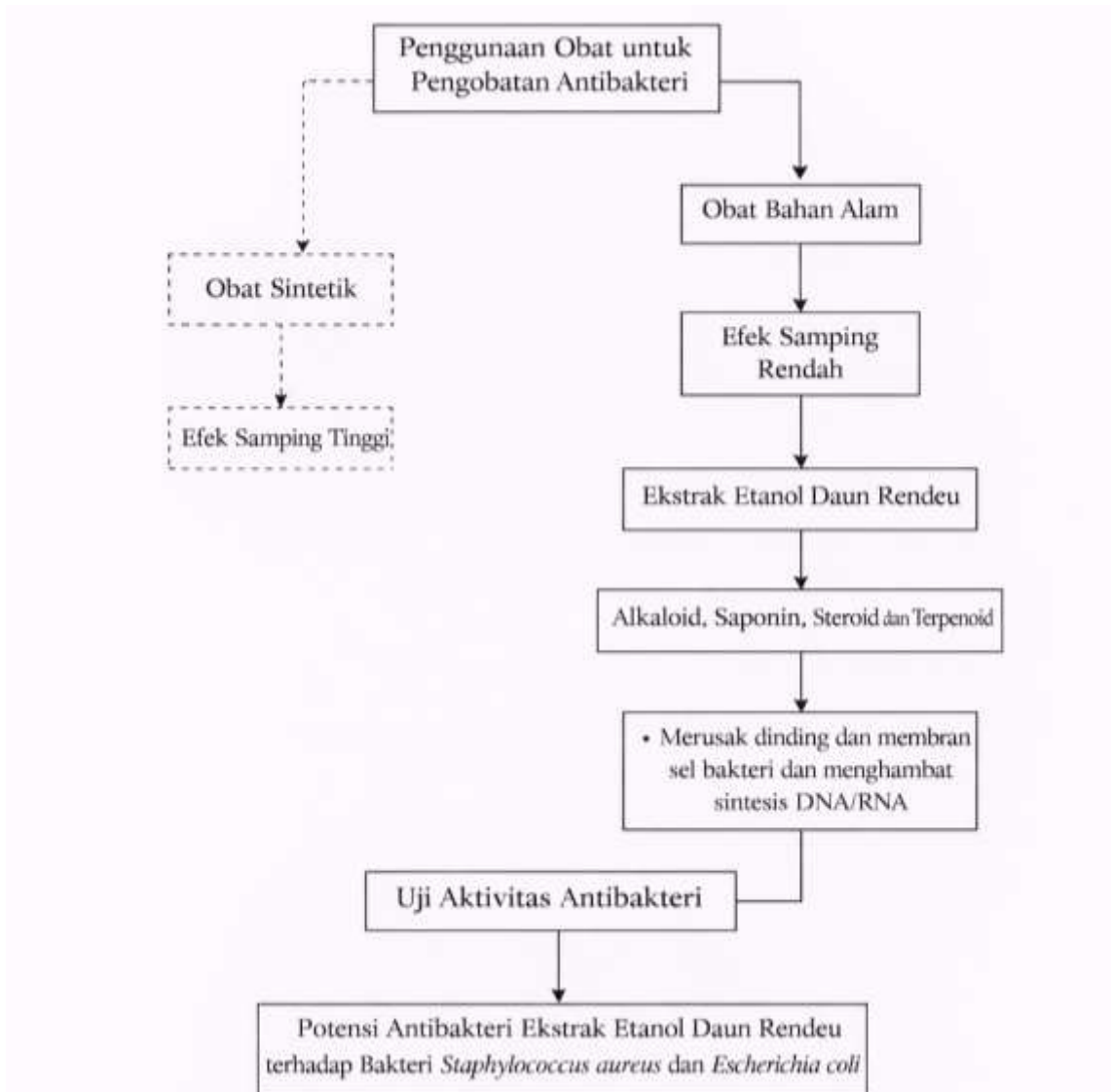
2.5 Difusi Cakram

Pada metode ini, cakram kertas saring steril berukuran kecil (umumnya berdiameter ± 6 mm) yang telah diimpregnasi dengan ekstrak atau agen antimikroba ditempatkan pada permukaan media agar padat yang sebelumnya telah diinokulasi dengan bakteri uji. Senyawa aktif yang terkandung dalam cakram akan berdifusi ke dalam media agar dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme di sekitarnya, sehingga terbentuk zona hambat yang ditandai dengan area bening di sekitar cakram. Diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diukur dalam satuan milimeter dan digunakan sebagai indikator kuantitatif untuk menilai kekuatan aktivitas antibakteri dari senyawa ekstrak yang diuji (Katili Irianty *et al*, 2020)

Metode difusi cakram dipilih dalam penelitian ini karena memiliki sejumlah keunggulan praktis dan metodologis yang menjadikannya sesuai untuk tahap skrining aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan. Teknik ini relatif cepat, sederhana, ekonomis, serta tidak memerlukan peralatan maupun keahlian teknis yang kompleks. Selain itu, metode difusi cakram memungkinkan pengujian berbagai jenis senyawa bioaktif, termasuk senyawa nonpolar yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan. Oleh karena itu, metode ini dinilai tepat untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak daun rendah terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri Gram negatif *Escherichia coli*. Parameter utama yang diamati adalah diameter zona hambat bening yang terbentuk di sekitar cakram, yang mencerminkan tingkat penghambatan pertumbuhan bakteri oleh ekstrak uji. Nilai diameter zona hambat tersebut

selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kriteria standar pengujian aktivitas antibakteri yang telah ditetapkan (Intan *et al.*, 2021)

2.6 Kerangka Pemikiran



Keterangan :

————— : Diteliti

- - - - - : Tidak Diteliti

Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan desain *posttest only control group*. Penelitian dilakukan dengan membandingkan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah pemberian perlakuan. Kelompok perlakuan diberikan Ekstrak Etanol Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*) pada beberapa konsentrasi. Kelompok kontrol positif diberikan antibiotik cefixime tanpa ekstrak daun rendeu, sedangkan kelompok kontrol negatif hanya diberikan pelarut tanpa ekstrak maupun antibiotik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk sebagai indikator daya hambat pertumbuhan bakteri.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah gambaran aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu (*Staurogyne elongata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Definisi variabel	Metode ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Aktivitas antibakteri yang diamati dari diameter zona hambat yang terbentuk setelah perlakuan	Difusi cakram dengan melihat zona hambat	Jangka sorong	- < 5 mm (Lemah) - 6-10 mm (Sedang) - 11-20 mm (Kuat) - > 21 mm (Sangat Kuat) (Rahayuningsih et al., 2023)	Ordinal

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah tanaman rendeu (*Staurogyne elongata*).

3.4.2 Sampel

Sampel penelitian berupa daun rendeu (*Staurogyne elongata*) yang diperoleh dari Kp. Cidomas Rt 04 Rw 08, Desa Sukarame Kec. Caringin, Kab. Garut.

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan April – Mei di Laboratorium Biologi Farmasi dan Laboratorium Kimia Farmasi IKes Karsa Husada Garut.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rotary evaporator, Autoklaf, Inkubator, Waterbath, Lemari pendingin (kulkas), Timbangan digital, Ayakan (Mesh no. 40), Kompor listrik, Erlenmeyer, Gelas Kimia, Gelas ukur, Cawan petri, Kaca arloji, Tabung reaksi, Rak tabung, Spatula, Batang pengaduk, Kawat ose, Penjepit tabung, Cawan porselen, Mikropipet, Tip mikropipet, Sduit, Toples kaca, Jangka sorong, Lemari pengering.

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Rendeu, Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Etanol 70%, Aquades, media Nutrient Agar (NA), Cefixime tablet, Dimetil Sulfoksida (DMSO), NaCl 0,9%, Kertas cakram, Kertas saring, Kain flannel, Plastik wrap.

3.7 Cara Pengumpulan Data

3.7.1 Alur Perizinan

1. Peneliti membuat surat permohonan penelitian yang ditujukan kepada Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
2. Peneliti menghadap Kepala Laboratorium Lab Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
3. Mendapatkan persetujuan.
4. Dengan sepengetahuan Kepala Laboratorium Lab Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut memberikan persetujuan untuk melakukan penelitian.
5. Staf Administrasi mengarsipkan surat permohonan penelitian.

6. Staf Administrasi mengkonfirmasi jadwal penelitian kepada teknisi / laboran.
7. Teknisi / Laboran mempersiapkan kebutuhan penelitian.
8. Dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium, peneliti wajib mematuhi tata tertib di laboratorium yang bersangkutan.
9. Peneliti mengerjakan penelitian dengan mengisi form peminjaman alat dan permintaan bahan.
10. Setelah penelitian selesai, maka teknisi / laboran melakukan pengecekan alat.
11. Apabila terjadi kerusakan pada fasilitas laboratorium selama kegiatan penelitian, maka ketentuan penggantian adalah sebagai berikut:
 - a. Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan peneliti (human error), maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada peneliti.
 - b. Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan prosedur penggunaan, maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada laboratorium.
 - c. Peneliti memberikan laporan telah selesai penelitian kepada Staf Administrasi dan menyelesaikan administrasi
 - d. Kepala Laboratorium Lab menerbitkan surat bebas tanggungan lab.

3.7.2 Persiapan Bahan

Pengambilan sampel tanaman daun rendeu (*Staurogyne elongata*) dilakukan dengan memetik daun yang masih segar dan telah matang secara fisiologis, yang ditandai dengan warna daun hijau tua dan kondisi daun yang tidak rusak. Setelah pengumpulan bahan, daun rendeu dicuci menggunakan air bersih secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, serta residu atau zat asing lain yang menempel pada permukaan daun. Tahap pencucian ini sangat penting untuk

memastikan bahan yang digunakan bersih dan aman untuk diolah lebih lanjut. Setelah dicuci, daun ditiriskan hingga air sisa pencucian berkurang, kemudian daun diiris atau dipotong-potong dengan ukuran kecil, biasanya sekitar 1–2 mm. Proses perajangan ini bertujuan untuk mempercepat dan meratakan proses pengeringan sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme serta menjaga kestabilan kandungan senyawa aktif dalam daun.

Setelah proses perajangan selesai, potongan daun rendeu kemudian dikeringkan menggunakan lemari pengering pada suhu rendah hingga daun benar-benar kering. Penggunaan lemari pengering bertujuan untuk mengontrol suhu secara stabil sehingga kadar air dalam bahan dapat dikurangi secara optimal tanpa merusak senyawa aktif. Setelah kering, simplisia yang dihasilkan disortasi untuk memisahkan bagian yang kurang kering atau rusak agar kualitas bahan tetap terjaga. Tahap selanjutnya dilakukan penyerbukan dengan cara daun rendeu kering dimasukkan ke dalam blender hingga menjadi serbuk, kemudian diayak menggunakan ayakan No. 40 agar diperoleh serbuk yang lebih halus dan seragam. Selanjutnya, serbuk halus tersebut digunakan dalam proses maserasi dengan pelarut etanol 70%.

3.7.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Rendeu

Ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) diperoleh dengan metode maserasi. Sebanyak 100 g simplisia daun rendeu dimaserasi menggunakan 5 liter etanol 70% selama tiga kali 24 jam pada suhu ruang dengan sesekali dilakukan pengadukan. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kain flanel dan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Proses maserasi

kemudian diulang sebanyak dua kali menggunakan etanol 70% yang sama guna memperoleh hasil ekstraksi senyawa aktif secara optimal. Seluruh filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak etanol daun rendeu dalam bentuk kental.

3.7.4 Sterilisasi

1. Sterilisasi kering meliputi sterilisasi api langsung dan sterilisasi oven pemanas.
2. Sterilisasi api langsung. Sterilisasi ini dilakukan dilakukan pada peralatan seperti jarum ose, pinset, spatula, mulut tabung dan pengaduk.
3. Sterilisasi dengan memanaskan oven. Oven pemanas digunakan untuk mensterilkan peralatan gelas yang tidak berskala seperti cawan Petri, tabung reaksi, dan penjepit. Alat yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam oven selama 1-2 jam setelah mencapai suhu 160°C.
4. Sterilisasi basah merupakan Sterilisasi yang dilakukan dalam autoklaf. Peralatan yang dilakukan untuk sterilisasi basah meliputi gelas ukur, pipet dan pipet Erlenmeyer, serta media pertumbuhan bakteri. Proses sterilisasi ini dilakukan pada suhu 121°C selama 15-20 menit.

3.7.5 Pembiakan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diambil menggunakan jarum ose steril, kemudian masing-masing bakteri diinokulasikan pada media Nutrient Agar (NA) yang dimiringkan dalam tabung reaksi dengan cara digores. Setelah itu, media yang telah digores bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam hingga diperoleh pertumbuhan koloni bakteri yang optimal.

3.7.6 Pembuatan Sampel Uji

1. Pembuatan Media

Media Nutrient Agar (NA) sebanyak 14 gr NA dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer tambahkan aquadest sebesar 500 ml, lalu dipanaskan sampai larut. Kemudian, mulut labu erlenmeyer ditutup dengan kapas berlemak dan dilapisi dengan aluminium foil, selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

2. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Biakan miring dibuat dengan cara menggoreskan kultur bakteri pada media Nutrient Agar (NA) yang masih segar dan telah dimiringkan. Media tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam hingga bakteri tumbuh. Setelah inkubasi, satu ose biakan bakteri diambil dan dimasukkan ke dalam 10 mL larutan NaCl 0,9%. Suspensi bakteri tersebut kemudian diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah proses inkubasi selesai, suspensi dikocok hingga homogen sebelum digunakan dalam pengujian selanjutnya.

3. Kelompok Uji

- a. Kelompok kontrol negatif yaitu sampel uji diberikan DMSO
- b. Kelompok kontrol positif yaitu sampel uji diberikan cefixime
- c. Kelompok dosis I yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 25%
- d. Kelompok dosis II yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 50%
- e. Kelompok dosis III yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 75%

3.7.7 Pengujian Aktivitas

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan kertas cakram berdiameter 6 mm. Media Nutrient Agar (NA) sebanyak 20 mL dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan hingga memadat. Setelah media mengeras, suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebanyak 10 μ L diinokulasikan ke permukaan media, kemudian diratakan secara merata menggunakan teknik penggoresan membentuk angka delapan.

Kertas cakram selanjutnya direndam dalam larutan ekstrak daun rendeu dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% selama 15 menit agar ekstrak dapat terserap secara optimal. Setelah perendaman, kertas cakram diangkat dan ditempatkan di atas permukaan media agar yang telah diinokulasi bakteri. Sebagai pembanding digunakan kontrol negatif berupa etanol 70% dan kontrol positif berupa antibiotik cefixime.

Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi, terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram diamati dan diameter zona bening yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan konsisten.

3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun rendeu berupa diameter zona hambat yang diukur menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran diameter zona hambat disajikan dalam bentuk tabel dan dinyatakan sebagai nilai rata-rata dari tiga kali pengulangan. Selanjutnya,

diameter zona hambat diklasifikasikan ke dalam kategori aktivitas antibakteri yaitu lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dijelaskan secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Ekstraksi

Berdasarkan ekstraksi yang telah dilakukan dihasilkan rendemen sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Ekstrak Etanol Daun Rendeu

Nama Tanaman	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	Rendemen
Daun Rendeu	100 gr	63,26 gr	63,26%

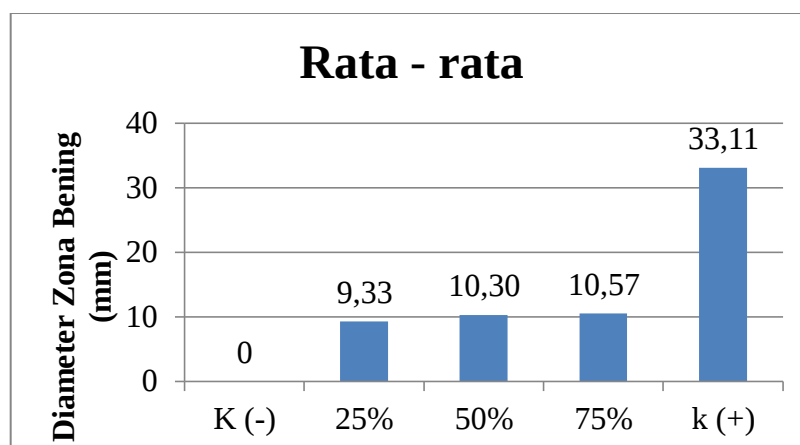
Bedasarkan Tabel 4.1, hasil ekstraksi simplisia Daun Rendeu dengan bobot awal 100 gram menghasilkan bobot ekstrak sebesar 63,26 gram dengan rendemen 63,26%. Nilai persentas rendemen tersebut menunjukkan bahwa mayoritas komponen di dalam Daun Rendeu berhasil ditarik oleh pelarut yang digunakan saat proses ekstraksi.

4.1.2 Uji Aktivitas

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat hasil bahwa konsentrasi 25% menghasilkan rata – rata 9,33. Konsentrasi 50 % menghasilkan rata – rata 10,30 dan Konsentrasi 75% menghasilkan rata – rata 10,57. Ketiga konsentrasi tersebut termasuk dalam kategori sedang.. Data hasil penelitian tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rendeu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Sampel	Konsentrasi	Zona Bening (mm)			Rata-rata	Standar deviasi	Kategori
		1	2	3			
<i>Staphylococcus aureus</i>	K (-)	0	0	0	0	0	L
	K (+)	33,11	33,11	33,11	33,11	0	SK
	25%	8,85	8,54	10,59	9,33	1,11	S
	50%	9,57	10,79	10,55	10,30	0,65	S
	75%	9,13	10,68	11,90	10,57	1,39	S



Gambar 4.1 Hasil diameter zona bening bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan :

K (-) : Kontrol Negatif

K (+) : Kontrol Positif

L : Lemah (< 5 mm)

S : Sedang (6-10 mm)

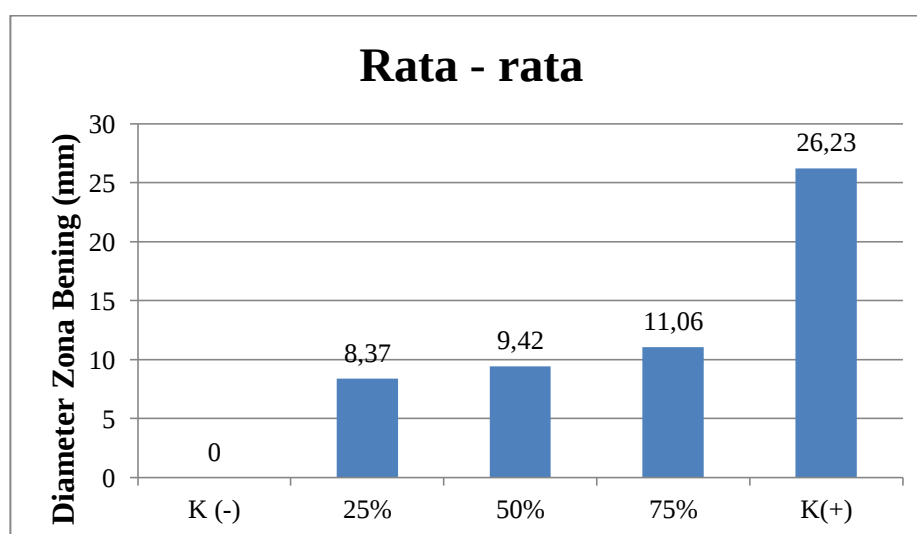
K : Kuat (11-20 mm)

SK : Sangat Kuat (> 21 mm) (Rahayuningsih et al., 2023)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat hasil bahwa konsentrasi 25% menghasilkan rata – rata 8,10. Konsentrasi 50 % menghasilkan rata – rata 10,67 dan Konsentrasi 75% menghasilkan rata – rata 11,42. Ketiga konsentrasi tersebut termasuk dalam kategori sedang.. Data hasil penelitian tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Hasil Penelitian Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Rendeu terhadap bakteri *Escherichia coli*

Sampel	Konsentrasi	Zona Bening (mm)			Rata-rata	Standar deviasi	Kategori
		1	2	3			
<i>Escherichia coli</i>	K (-)	0	0	0	0	0	L
	K (+)	26,23	26,23	26,23	26,23	0	SK
	25%	6,85	9,07	8,37	8,10	1,13	S
	50%	10,17	12,41	9,42	10,67	1,56	S
	75%	10,80	12,40	11,06	11,42	0,86	S



Gambar 4.2 Hasil diameter zona bening terhadap bakteri *Escherichia coli*

Keterangan :

K (-) : Kontrol Negatif

K (+) : Kontrol Positif

L : Lemah (< 5 mm)

S : Sedang (6-10 mm)

K : Kuat (11-20 mm)

SK : Sangat Kuat (> 21 mm) (Rahayuningsih et al., 2023)

4.2 Pembahasan

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun rendeu (*Staurogyne elongata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2026. Kegiatan penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Farmasi dan Laboratorium Kimia Farmasi IKes Karsa Husada Garut. Tahapan penelitian meliputi persiapan bahan penelitian, pembuatan simplisia, proses ekstraksi, pengujian aktivitas antibakteri, serta pengolahan dan interpretasi data hasil penelitian.

Pengumpulan tanaman daun rendeu (*Staurogyne elongata*) diperoleh dari Kampung Cidomas RT 004 RW 008, Desa Sukarame, Kecamatan Caringin, Kabupaten Garut. Daun rendeu dipilih dari daerah Caringin karena wilayah tersebut memiliki kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman rendeu. Tumbuhan ini umumnya tumbuh di daerah tropis yang teduh dan lembap, seperti pekarangan rumah, kawasan pegunungan, maupun di sekitar aliran sungai yang tidak tercemar limbah (Fatimah Siti, 2022)

Daun rendeu yang telah diperoleh kemudian dibersihkan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan debu maupun kotoran yang menempel pada permukaannya. Setelah proses pencucian selesai, Daun yang telah dicuci kemudian dirajang menjadi bagian-bagian yang lebih kecil guna memperluas permukaan pengeringan. Tahap selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan lemari pengering sampai diperoleh simplisia kering dengan kadar air yang berkurang. Simplisia yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan nomor 40 sehingga diperoleh serbuk dengan

ukuran yang lebih seragam. Dari proses tersebut dihasilkan serbuk simplisia sebanyak 120 gram.

Proses ekstraksi dilakukan terhadap 100 gram serbuk simplisia daun rendeu menggunakan metode maserasi. Serbuk direndam dalam 5 liter etanol selama tiga hari dengan pengadukan secara berkala untuk memaksimalkan proses penarikan senyawa aktif. Setelah masa perendaman berakhir, filtrat yang diperoleh dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak kental sebanyak 63,26 gram. Berdasarkan perbandingan antara bobot ekstrak dan bobot awal simplisia yang digunakan, diperoleh nilai rendemen sebesar 63,26%. Nilai rendemen merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan proses ekstraksi karena menunjukkan jumlah ekstrak yang berhasil diperoleh dari bahan baku yang diekstraksi.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun rendeu (*Staurogyne elongata*) terhadap pertumbuhan bakteri dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sterilisasi alat dan media, peremajaan bakteri, serta pengujian aktivitas antibakteri. Tahap sterilisasi dilakukan untuk menjamin seluruh alat dan media yang digunakan terbebas dari kontaminasi mikroba yang dapat memengaruhi hasil pengujian. Selanjutnya, dilakukan peremajaan bakteri untuk memperoleh kultur bakteri yang berada pada kondisi pertumbuhan optimal sehingga dapat digunakan sebagai bakteri uji. Kultur bakteri yang telah diremajakan kemudian digunakan pada tahap pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun rendeu (Rahmah et al., 2023).

Hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) dapat menimbulkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Sinaga (2021) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun rendeu dengan pelarut etanol 80% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada bakteri *Staphylococcus aureus*, konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50% menghasilkan diameter zona hambat berturut-turut sebesar 6,5 mm, 7,25 mm, 8,5 mm, dan 9,5 mm. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi yang sama diperoleh diameter zona hambat sebesar 6 mm.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram. Pada bakteri *Staphylococcus aureus*, rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% berturut-turut sebesar 9,32 mm, 10,30 mm, dan 10,57 mm. Sementara itu, pada bakteri *Escherichia coli* diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,09 mm, 10,66 mm, dan 11,42 mm. Berdasarkan kategori daya hambat, seluruh konsentrasi ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri kategori sedang. Kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 33,11 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 26,23 mm terhadap *Escherichia coli* yang termasuk kategori sangat kuat, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat.

Peningkatan konsentrasi ekstrak cenderung meningkatkan diameter zona hambat yang terbentuk. Pada bakteri *Escherichia coli*, diameter zona hambat

meningkat secara bertahap dari konsentrasi 25% hingga 75%, dengan aktivitas tertinggi diperoleh pada konsentrasi 75% sebesar 11,42 mm. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya seperti flavonoid, saponin, tanin, fenol, steroid/terpenoid sehingga kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri menjadi lebih besar. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi juga menyebabkan jumlah senyawa aktif yang berdifusi ke dalam media semakin banyak sehingga daya hambat yang dihasilkan cenderung meningkat (Sahrianti, N., & Mastura, 2023). Meskipun demikian, diameter zona hambat ekstrak etanol daun rendu masih lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif. Hal ini diduga karena cefixime sebagai antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga bekerja secara spesifik dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri, sehingga menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak (Hafizatul Husna *et al*, 2025)

Berbeda dengan *Escherichia coli*, peningkatan diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* tidak terjadi secara proporsional. Diameter zona hambat pada konsentrasi 50% dan 75% berturut-turut sebesar 10,30 mm dan 10,57 mm dengan selisih hanya 0,27 mm. Perbedaan yang relatif kecil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak tidak selalu diikuti oleh peningkatan aktivitas antibakteri. Kondisi ini diduga disebabkan oleh perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri dalam media agar serta variasi jenis dan konsentrasi senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak sehingga dapat memengaruhi diameter zona hambat yang dihasilkan. Selain itu, pada konsentrasi

tertentu interaksi antara senyawa aktif dengan membran sel bakteri diduga telah mencapai titik jenuh, sehingga penambahan konsentrasi ekstrak tidak lagi memberikan peningkatan efek penghambatan yang signifikan (Fahni et al., 2024).

Kemampuan ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekundernya yaitu flavonoid, saponin, tanin, fenol, steroid/terpenoid, terutama senyawa fenol dan flavonoid. Senyawa fenol bekerja sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein penyusun sel bakteri melalui pembentukan ikatan hidrogen, sehingga struktur protein mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut menyebabkan permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma terganggu, mengakibatkan ketidakseimbangan komponen di dalam sel hingga akhirnya sel mengalami lisis (Rahmadeni et al., 2022)

Selain itu, flavonoid juga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri melalui beberapa mekanisme, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sel, serta menghambat metabolisme energi bakteri. Gangguan pada membran dan proses metabolisme tersebut menyebabkan fungsi sel menjadi tidak optimal sehingga pertumbuhan bakteri terhambat dan pada akhirnya sel mengalami kerusakan (Fuji astuti et al., 2022)

Kontrol negatif berupa DMSO tidak menunjukkan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram pada media yang telah diinokulasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa DMSO yang digunakan sebagai pelarut ekstrak tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap

kedua bakteri uji. Dengan demikian, daya hambat yang terbentuk pada kelompok perlakuan diduga berasal dari senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak, bukan dari pelarut yang digunakan (Rossida & Indrayudha, 2025).

Penggunaan konsentrasi ekstrak 25%, 50%, dan 75% bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi terhadap aktivitas antibakteri. Variasi konsentrasi tersebut digunakan untuk mengamati hubungan antara kadar ekstrak dengan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, serta menentukan konsentrasi yang paling efektif dalam menghasilkan daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Fera Okta *et al*, 2022)

Perbedaan diameter zona hambat yang diperoleh pada setiap konsentrasi ekstrak etanol daun rendeu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak, tetapi juga oleh berbagai faktor yang berkaitan dengan karakteristik ekstrak, bakteri uji, serta kondisi selama pengujian. Kandungan senyawa aktif dalam ekstrak dan kemampuan senyawa tersebut berdifusi ke dalam media agar berperan dalam menentukan besarnya aktivitas antibakteri yang dihasilkan (Yusuf *et al.*, 2023) Semakin tinggi kandungan senyawa aktif dan semakin baik kemampuan difusinya, maka daya hambat yang dihasilkan cenderung semakin besar sehingga diameter zona hambat yang terbentuk menjadi lebih luas Selain itu, karakteristik bakteri uji juga memengaruhi tingkat sensitivitas terhadap senyawa antibakteri sehingga respons setiap bakteri terhadap ekstrak dapat berbeda (Eko *et al.*, 2023).

Selain faktor yang berkaitan dengan ekstrak dan bakteri uji, aspek teknis selama penelitian juga dapat memengaruhi hasil pengujian. Ketidaktepatan dalam

pembuatan konsentrasi ekstrak, proses inokulasi bakteri, ketebalan media agar, kondisi inkubasi, serta pengukuran diameter zona hambat dapat menyebabkan variasi hasil yang diperoleh (Putri Novia *et al*, 2023). Faktor analitik, seperti waktu inkubasi dan kondisi selama pengujian, juga berpengaruh terhadap pembentukan diameter zona hambat sehingga seluruh tahapan pengujian perlu dilakukan secara terstandarisasi agar hasil uji yang diperoleh valid (Martsiningsih *et al.*, 2023). Sterilitas alat, media, dan lingkungan kerja harus tetap terjaga untuk mencegah kontaminasi yang dapat memengaruhi pertumbuhan bakteri pada media uji (Budianto *et al.*, 2023). Selain itu, homogenitas pencampuran suspensi bakteri dengan media agar perlu diperhatikan agar pertumbuhan bakteri berlangsung merata dan zona hambat dapat diamati secara optimal (Chandra *et al*, 2023). Jumlah inokulum bakteri juga menjadi faktor yang memengaruhi hasil pengujian karena inokulum yang terlalu tinggi dapat menyebabkan senyawa antibakteri tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri secara optimal, sedangkan inokulum yang terlalu sedikit dapat menghasilkan diameter zona hambat yang tampak lebih besar dari kemampuan antibakteri yang sebenarnya . Oleh karena itu, seluruh tahapan pengujian perlu dilakukan secara terstandarisasi agar hasil penelitian yang diperoleh lebih akurat, konsisten, dan dapat direproduksi (Sofyana *et al.*, 2024).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun rendeu (*Staurogyne elongata*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada seluruh konsentrasi yang diuji. Seluruh konsentrasi ekstrak yang diuji menunjukkan kategori daya hambat sedang terhadap kedua bakteri.

5.2 Saran

Bedasarkan hasil penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan jenis pelarut yang berbeda serta variasi konsentrasi yang lebih luas untuk memperoleh konsentrasi optimum sebagai antibakteri. Selain itu, standardisasi jumlah inokulum bakteri dengan menggunakan standar McFarland dan penerapan kondisi sterilitas selama proses pengujian perlu lebih diperhatikan agar hasil penelitian yang diperoleh lebih akurat dan konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Aila Sitti, Sari Puspita, Asyim Bagus, A. Q. (2025). Profil Penggunaan Antibiotik Pada Konsumen Di Apotek X Kabupaten Sumenep Tahun 2024. 3, 90–99.
- Annajim, D., Iswati, U. P., Yuni, A. I., & Ferri, A. (2022). Formulasi Dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum* L .) Pada Berbagai Banyak Ditemukan Hampir Di Seluruh Wilayah Metode Gelasi Ionik . Jurnal Farmasi Universitas Aisyah Pringsewu, Vol 2 No 2, 46–56.
- Asih, S. A. (2024). Identifikasi Bakteri Pada Pasien Infeksi Luka Operasi (Ilo) Pasca Bedah Orthopedi Di Rs X Pekalongan “ Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Luka Operasi (Ilo) Nosokomial Pada Ruang Rawat. 2(1).
- Babay Asih Suliasih, & Abdul Mun'im. (2022). Review: Potensi Dan Masalah Dalam Pengembangan Kemandirian Bahan Baku Obat Tradisional Di Indonesia. Chemistry And Materials, 1(1), 28–33.
- Chandra, M Andi, Putri Aritha Novyra, B. C. S. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa* (Mill.) Urb) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* M. 6(3), 53–63. <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i3.1640>
- Damayanti, S. P., Mariani, R., & Nuari, D. A. (2022). Studi Literatur : Aktivitas Antibakteri Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Literature Study : Antibacterial Activity Of Binahong Leaves (*Anredera Cordifolia*) Against *Staphylococcus Aureus*. Studi Literatur: Aktivitas Antibakteri Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Seviria, 9(1), 42–47.
- Eko, N., Budianto, W., Dwi, N., & Budiono, P. (2023). Analisis Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Buah Rambusa (*Passiflora Foetida* L .) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* (Analysis Of The Effect Of Giving Rambusa Ethanol Extract (*Passiflora Foetida* L .) On The Inhibition Zone Of The . 05(01).
- Fahiroh, J., Arifin, N., Devitri, R. W., Septiarini, R. T., Silvany, E., Maulidya, V., Maulidya, Y. E., Rahmawati, E. E., & Sabila, Z. (2025). Tinjauan Literatur : Efektivitas Maserasi Sebagai Metode Ekstraksi Fitokimia. November.
- Fahni, Y., Anggarini, S., Jakop, R. R., Dwi, A., Putro, N., Shabira, C. A., Ulisya, A. A., Saputri, D. R., & Auriyani, W. A. (2024). Sintesis Anti-Sariawan Hydrogel Patch Film Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok Terhadap *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Metode Ultrasound Assisted Extraction. 13(2), 105–114.
- Fatimah Siti. (2022). Muda Dan Daun Dewasa Tumbuhan Keji (*Staurogyne Elongata* [*Blume*] Kuntze) Di Kabupaten Pekalongan Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains Dalam Ilmu Biologi Oleh : Siti Fatimah.

- Fera Okta, Zaunit Miranda Muthia, M. A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah [Http://Ejournal.Kopertis10.Or.Id/Index.Php/Katalisator](http://Ejournal.Kopertis10.Or.Id/Index.Php/Katalisator) Markisa Konyal (*Passiflora Ligularis* Juss) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Escherichia Coli* Okta. 7(2), 213–226.
- Fitri, N. W., & Rahayu, D. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan *Melastomataceae* Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Farmaka*, 16(2), 69–77.
- Hafizatul Husna, Andriani Dwi Ika, Fitriyadi, A. S. (2025). Profil Farmakokinetika: Interaksi Obat Antara Obat Generik Captopril 25 Mg Dan Cefixime 200 Mg Dengan Metode Disolusi. *Sains Medisina*, 3(6), 472–481.
- Handayani, A., & Hidayati, S. (2021). *Staurogyne Elongata* (Nees) Kuntze *Acanthaceae*. 1015–1020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38389-3_49
- Idawati, R., Suliati, Endarini, L. H., & Pestariati. (2025). Analisis Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (Mrsa) Pada Pus Infeksi Nosokomial Pasien Pasca Operasi. *Jurnal Sains Student Research*, 3(4), 1015–1021. <https://doi.org/10.61722/Jssr.V3i4.5984>
- Imasari, T., Ermawati, N., Nela, F. V., & Senjani, S. F. (2025). Uji Sensitivitas Antibiotik Ciprofloxacin Dengan Cefixime Pada *Escherichia Coli*: Studi Kasus Infeksi Saluran Kemih. 17, 57–65. <https://doi.org/10.47539/Gk.V17i1.486>
- Intan, K., Diani, A., Suci, A., Nurul, R., & Barat, J. (2021). *Jurnal Kesehatan Perintis*. 8(2), 121–127.
- Iskandar, S. I., Hertanto, D. A., Aryanto, S., & Satria, B. (2025). Open Access *E. Coli* - Caused Foodborne Outbreak In Bantul Regency , Indonesia , 2023 : A Retrospective Cohort. 1–8. <https://doi.org/10.2174/011874944539179025042807>
- Katili Irianty Yuni, Wewengkang Denny, R. H. (2020). Uji Aktivitas Antimikroba Dari Jamur Laut Yang Berasosiasi Dengan Organisme Laut Karang Lunak *Lobophytum* Sp. Yuni Irianty Katili 1) , Defny S. Wewengkang 1) , Henki Rotinsulu 1) Program Studi Farmasi Fmipa Unsrat Manado, 95115. 9(1), 108–115.
- Kesehatan, K. (2024). Profil Kesehatan Profil Kesehatan. In Buku.
- Krisdianto, N. A., & Walid, M. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan Obat Antibiotik Secara Rasional Pasien Di Apotek Kimia Farma Pemalang. 2(3), 1207–1220.
- Lukito, J. I. (2023). Tren Penggunaan Antibiotik. 50(12), 673–680.
- Maharani Reyna, Kresnapati Aji Bagus Nyoman I, P. H. Y. B. (2025). Perbandingan Efek Antibakteri Kulit Batang. 12(2), 93–104.
- Mariani, R. (2014). Isolasi Senyawa Turunan Fenol Dari Herba Reundeu (*Staurogyne Elongata* (Blume) O. Kuntze). Skripsi) Universitas Garut, Garut.
- Marliza, H., Rury, R. T. U., Ramadhani, F., & Elfasyari, T. Y. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Selaput Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap

- Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.53770/Amhj.V3i1.175>
- Marsiati, H., & Patimah, W. (2023). Antioksidan Dan Penuaan: Teh Kombinasi Dan Teh Tunggal Pada Daun Rendeu (*Staurogyne Elongata* (Ness) Kuntze) Dan Daun Ulam Raja (*Cosmos Caudatus*). *International Jurnal Of Aging Health And Movement*, 5(1), 29–38.
- Martsiningsih, M. A., Noviani, A., Rahmawati, U., Astuti, D., Faculty, P. H., & Yogyakarta, W. U. (2023). Pengaruh Waktu Inkubasi Terhadap Diameter Zona Hambat Antibiotik Pada Uji Sensitivitas Bakteri *Klebsiella Pneumonia*. 11(1), 1–8.
- Nabilla, A. N., & Advinda, L. (2022). Antimicrobial Activities Of Solid Soap Against *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Human Pathogen Bacteria. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4), 306–310.
- Nurul, A., Effendy, A., Eka, A., Aditya, D., Widyaningrum, R., Farmasi, P. S., & Surakarta, U. S. (2025). Evaluasi Penggunaan Obat Antibiotik Secara Kualitatif Dan Kuantitatif Pada Pasien Rawat Inap Tonsilitis Rs X Surakarta. December 2023, 110–122.
- Nuryanti, Y. D., Haryoto, H., Farmasi, L. K., Farmasi, F., Surakarta, U. M., & Yani, J. A. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol *Plumeria Alba L.* Dan *Plumeria Rubra L.* Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Antibacterial Activity Of *Plumeria Alba L.* And *Plumeria Rubra L.* Ethanol Extracts Against *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli* Merah (*Plumeria Rubra L.*) Dilaporkan Memiliki Aktivitas Antibakteri . Pertumbuhan *Plumeria Rubra L.* Dengan Konsentrasi Ekstrak 0 , 3 % Pada *Staphylococcus Epidermidis* Sebesar Pada Penelitian Ini Bertujuan Untuk Menguji Aktivitas Antibakteri Dari Tiga Bagian Tanaman Kamboja Putih (*Plumeria Alba L.*) Dan Kamboja Merah (*Plumeria Rubra L.*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* . 2(1), 16–26.
- Powo, K. S. (2025). *Staurogyne Elongata*. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:55236-1>
- Pudiarifanti, N., & Farizal, J. (2022). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Tunggal Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Higea*, 14(1), 66. <https://doi.org/10.52689/Higea.V14i1.450>
- Purpurea, L., Nasution, M. A., Asparyzha, R., & Dalimunthe, G. I. (2024). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu (*Bauhinia*. 5, 13547–13560.
- Putri Novia Ramadina, Wahidah Nuriyah Shinta, Hosiyah, Al Hafidz Taufiq Imam, F. (2023). Uji Daya Hambat Antimikroba Secara Difusi Sumuran Dan Difusi Paper Disk. 1(4), 28–33.

- Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak N -Heksana Daun Mangrove (*Rhizospora Stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). 12(1), 1–6.
- Rahmadeni, Y., Febria, F. A., & Biologi, M. J. (2019). Journal Of Biological Sciences. 6(September), 224–229. <https://doi.org/10.24843/Metamorfosa.V06.I02.P12>
- Rahmah, A., Nastiti, K., Mahdiyah, D., & Vidiyari, P. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kopi Aranio (*Coffea Canephora*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. 64–74. <https://doi.org/10.33859/Jpcs.V4i1.417>
- Rossida, S. A., & Indrayudha, P. (2025). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Phytochemical Screening And Antibacterial Activity Of Ethanol Extract And Fractions Of Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Leaves Against *Escherichia Coli* And *Staphylococcus Aureus Coli* . Salah Satu Tumbuhan Yang Memiliki Potensi Ini Adalah Daun Sambiloto . Farmakologinya Seperti Antimikroba , Antiinflamasi , Dan Antikanker Yang Sebagian Besar Infeksi Bakteri . Sambiloto Merupakan Tumbuhan Semusim , Dengan Tinggi 50-90 Cm , Batang Republik Indonesia , 2017). Beberapa Penelitian Telah Mengkaji Mengenai Aktivitas Antibakteri Berbeda Yaitu *Bacillus Subtilis* Atcc 6633 Dan *Staphylococcus Aureus* . Ekstrak Daun Konsentrasi 25 % Dan Mampu Membunuh Bakteri Mulai Konsentrasi 50 % , Penelitian Ini Menggunakan Metode Dilusi Yang Meliputi Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Dan Konsentrasi Bakteriosida Minimum (Kbm). Ekstrak Daun Sambiloto Mengandung Beberapa Zat Yang Memiliki Sifat Antibakteri Termasuk Alkaloid , Flavonoid , Saponin , Dan Tanin (Putri &. 4(3), 291–302.
- Safitri, E., Ningtias, R. Y., & Pertiwi, F. D. (2022). Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Sediaan Sabun Cuci Piring Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk. 1(2), 16–25.
- Safitri, H., Malik, A., & Mukaromah, A. S. (2024). Secondary Metabolite Profile In Stem And Root Of Keji Plant (*Staurogyne Elongata* (Blume) Kuntze). Biotropika: Journal Of Tropical Biology, 12(1), 8–15. <https://doi.org/10.21776/Ub.Biotropika.2024.012.01.02>
- Sahrianti, H., Sari, S. R., Nasution, H. M., & Dalimunthe, I. (2025). Profile Of Traditional Medicine Consumers And Level Of Knowledge Towards Response To Side Effects Of Traditional Medicine In Pertahanan Village , Asahan Regency Pendahuluan Kesehatan Adalah Kondisi Sejahtera Secara Fisik , Mental , Spiritual , Dan Sosial . 4(2), 227–236.
- Sahrianti Nini Nuraeni, M. A. A. (2023). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Di Kabupaten Majene, Mamuju Dan Mamuju Tengah. 3, 161–168.
- Sari, W. K., Advistasari, Y. D., & Elisa, N. (2024). Pola Peresepan Antibiotik Untuk Pengobatan Infeksi Saluran Pernafasan Atas (Ispa) Di Klinik X. 8(1), 17–27.

- Sepvianti, W., Btari, S., & Kusumaningrum, C. (2022). Bakteri Kontaminan Produk Darah Gram Negatif Dan Positif Synthesis And Antibacterial Activity Test Of Chalcone Against. 7(1), 22–28.
- Sidik, A. F., & Pulungan, E. S. (2026). Resistensi Antimikroba Di Layanan Kesehatan : Tinjau Literatur Tentang Dampak Dan Strategi Pengendalian Penelitian , Laporan Organisasi Kesehatan , Serta Dokumen Kebijakan Nasional Maupun. 5(November 2025).
- Sinaga, E. (2021). Antibacterial Bioactivity From Extract Of Reundeu Caret (*Staurogyne Longata*) And Honje (*Eclingera Hemisphaerica*). *Journal Of Tropical Biodiversity*, 2(1), 2021.
- Siska Iga Astri, Rachmani Nur Prasasti Eka, Widyawati Sri Paini, Darmakusuma Dodi, Kamarudin Permatasari Anna, Julianti Elisa, Lumbessy Syukur Abd, Febrianti Nurullia, Kunarto Bambang, M. A. (2024). Teknologi Pengolahan Pangan Herbal.
- Susandarini, R., Sartohadi, J., & Chasani, A. R. (2025). Keanekaragaman Tumbuhan Obat Di Gunung Pasir Halang. Gadjah Mada University Press. <https://books.google.co.id/books?id=Cx6feqaaqbaj>
- Sutriani, I., Hutasuhut, M. A., & Rahmadina, R. (2025). Analisis Vegetasi Tumbuhan Bawah Di Kawasan Hutan Sibayak li Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Bio-Cons: Jurnal Biologi Dan Konservasi*, 7(1), 204–218.
- Syah Putra, A. R., Effendi, M. H., Koesdarto, S., Suwarno, S., Tyasningsih, W., & Soelih Estoepongastie, A. T. (2020). Identification Of *Escherichia Coli* Bacteria Producing Extended Spectrum B-Lactamase From Rectal Swabs Of Dairy Cows Using The Vitek-2 Method At Kud Tani Wilis Sendang, Tulungagung Regency. *Journal Of Basic Medical Veterinary*, 8(2), 108.
- Wahyuningsih Sri Eko Et All. (2023). Uji Organoleptik Dan Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Ubp Karawang. 17(1978), 2199–2206.
- Widhah, S. F. (2023). Analisis Kelimpahan Bakteri *Escherichia Coli* Di Kawasan Wisata Pantai Mallasoro Kabupaten Jenepono= Analysis Of *Escherichia Coli* Bacterial Abundance In The Mallasoro Beach Tourism Area, Jenepono Regency. Universitas Hasanuddin.
- Yusuf, M., Farid, N., & Anugrah, W. (2023). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium Edule* (Jacq .) Swartz) Dalam Sediaan Gel Antibakteri Terhadap Aktivitas *Staphylococcus Aureus*. 10(2), 310–319.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax: 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : SAFIRAH PUTRI BERLIANA

N I M : KHGF-13011

Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☒ Eksperimen

Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☒ Biologi Farmasi
☐ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi

Judul Penelitian : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RENDEU
 (Scutellaria longicaulis) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli

Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha S.Si., M.Farm

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Senin, 6 oktober 2025	Peminatan Judul	Buat Judul Sesuai Peminatan	
2.	Jumat, 31 oktober 2025	Pengajuan Judul	ACC Judul, Cari Jurnal - jurnal penelitian, lanjut penyusunan BAB I	
3.	Jumat, 21 November 2025	Bimbingan BAB I	Revisi Latar Belakang, Rumusan masalah, tujuan, manfaat	
4.	Senin, 22 Desember 2025	Bimbingan BAB II - III	Revisi Tinjauan Pustaka, dan kerangka pikir	
5.	Senin, 29 Desember 2025	Revisi BAB III	Revisi, lampiran, penomoran dan Daftar Isi	
6.	Kamis, 8 Januari 2026	Revisi BAB III	Revisi sitasi	
7.	Rabu, 23 Januari 2026	Proposal Finis	ACC Proposal	
8.	Rabu, 20 mei 2026	Bimbingan Bab IV	Revisi Hasil	
9.	Rabu, 17 Juni 2026	Bimbingan Bab IV/2	Penambahan pembahasan dan kesimpulan	
10.	Kamis, 18 Juni 2026	Bimbingan Bab IV	Melengkapi abstrak	
11.	Kamis, 25 Juni 2026	Bimbingan Bab V	Penulisan Surun	
12.	Rabu, 01 Juli 2026	All	Memaparkan format penulisan	
13.	Rabu, 01 Juli 2026	All	Menambahkan Lampiran	
14.	Kamis, 02 Juli 2026	Finalisasi KTI	ACC	

LAMPIRAN

Lampiran 2 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	(Bulan) 2026							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Pengajuan Judul	✓							
2	Penelusuran Pustaka	✓							
3	Penyusunan Proposal	✓							
4	Seminar Proposal		✓						
5	Revisi Proposal		✓						
6	Pengumpulan Bahan		✓						
7	Pemeriksaan Sampel			✓					
8	Pembuatan Ekstrak				✓				
9	Persiapan Pengujian				✓				
10	Pengujian Aktivitas					✓			
11	Pengolahan Data					✓			
12	Penyusunan KTI						✓		
13	Seminar Hasil Penelitian							✓	
14	Revisi KTI								✓

LAMPIRAN

Lampiran 3 Perhitungan Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Rendeu

Pembuatan Larutan Induk (100%)

Larutan induk ekstrak dibuat dengan cara menimbang 5 gram ekstrak kental, kemudian dilarutkan menggunakan DMSO 10% hingga volume akhir 5 mL, sehingga diperoleh larutan ekstrak dengan konsentrasi 100%. Larutan ini digunakan sebagai stok awal untuk pembuatan larutan uji dengan konsentrasi lebih rendah.

Pembuatan Larutan Ekstrak Konsentrasi 75%

Larutan ekstrak konsentrasi 75% dibuat dari larutan induk 100% menggunakan rumus pengenceran:

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Keterangan:

V_1 = volume larutan stok yang diambil (mL)

N_1 = konsentrasi larutan stok (%)

V_2 = volume akhir larutan (mL)

N_2 = konsentrasi larutan yang diinginkan (%)

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$5 \times 100\% = x \times 75\%$$

$$x = (5 \times 75) / 100$$

$$x = 3,75 \text{ mL}$$

Sebanyak 3,75 mL larutan ekstrak 100% diambil, kemudian ditambahkan DMSO hingga volume akhir 5 mL, sehingga diperoleh larutan ekstrak konsentrasi 75%.

Pembuatan Larutan Ekstrak Konsentrasi 50%

Larutan ekstrak konsentrasi 50% dibuat dari larutan ekstrak 75%.

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$5 \times 100\% = x \times 50\%$$

$$x = (5 \times 50) / 100$$

$$x = 2,5 \text{ mL}$$

Sebanyak 2,5 mL larutan ekstrak 75% diambil, kemudian ditambahkan DMSO hingga volume akhir 5 mL, sehingga diperoleh larutan ekstrak konsentrasi 50%.

Pembuatan Larutan Ekstrak Konsentrasi 25%

Larutan ekstrak konsentrasi 25% dibuat dari larutan ekstrak 50%.

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$5 \times 100\% = x \times 25\%$$

$$x = (5 \times 25) / 100$$

$$x = 1,25 \text{ mL}$$

Sebanyak 1,25 mL larutan ekstrak 50% diambil, kemudian ditambahkan DMSO hingga volume akhir 5 mL, sehingga diperoleh larutan ekstrak konsentrasi 25%.

LAMPIRAN

Lampiran 4 Anggaran Biaya Penelitian

No.	Komponen	Volume	Satuan	Harga satuan	Jumlah
1.	Bahan Penelitian				
	Daun Rendeu	2000	Gram	Rp. 50.000	Rp 50.000
	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	1	Kultur murni	Rp 295.000	Rp 295.000
	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	1	Kultur murni	Rp. 345.000	Rp. 345.000
	Etanol 70%	5	Liter	Rp. 175.000	Rp. 175.000
	Nutrient Agar	50	Gram	Rp 5.500	Rp 275.000
	DMSO	100	mL	Rp 305.000	Rp 305.000
	Cefixime tablet	10	Tablet	Rp. 1.000	Rp. 10.000
	NaCl 0,9%	100	mL	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	Kertas cakram	1	Box	Rp. 85.000	Rp. 85.000
	Aquades	2	Liter	Rp. 10.000	Rp. 20.000
	TOTAL				Rp. 1.575.000
2.	Alat penelitian				
	Sewa alat laboratorium	5	Instrumen alat	Rp 50.000	Rp 250.000
	TOTAL				Rp. 250.000
	Bahan Habis Pakai				
	Masker	1	Box	Rp. 20.000	Rp. 20.000
	Handscoon	1	Box	Rp. 43.000	Rp. 43.000
	Tissue	1	Pack	Rp. 25.000	Rp. 25.000
	Kapas	500	Gram	Rp. 25.000	Rp. 25.000
	Kertas payung	10	Lembar	Rp. 2.000	Rp. 20.000
	Plastik wrap	1	Roll	Rp. 10.000	Rp. 10.000
	Kain Plannel	2	Lembar	Rp.5.000	Rp. 10.000
	Kertas saring	1	Lembar	Rp. 16.000	Rp. 16.000
	Kasa Hidrofil	5	Box	Rp. 5.000	Rp. 25.000
	TOTAL				Rp. 194.000
	Lain - lain				
	Print proposal	3	Rangkap	Rp. 50.000	Rp. 150.000
	Print KTI + Jilid	1	Paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	TOTAL				Rp. 250.000
	JUMLAH TOTAL				Rp 2.269.000

LAMPIRAN

Lampiran 5 Dokumentasi Pengolahan Bahan Penelitian

Pengambilan Bahan



Pencucian



Perajangan



Pengeringan



Penyerbukan



Penyaringan



LAMPIRAN

Lampiran 6 Dokumentasi Ekstraksi

Proses Maserasi



Ekstrak Kental



Proses Pemekatan dengan Rotary Evaporator



LAMPIRAN

Lampiran 7 Dokumentasi Persiapan Pengujian

Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus* & *Escherichia coli*



Larutan Ekstrak Daun Rendeu



Pembuatan Media Nutrient Agar



Pengujian dengan Metode Aseptis



Proses Sterilisasi dengan Autoklaf



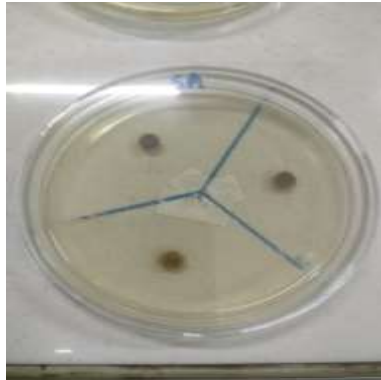
Penyimpanan dalam inkubator



LAMPIRAN

Lampiran 8 Dokumentasi Hasil Pengujian

Pengujian dengan metode cakram



Hasil Zona Bening

Pengukuran Hasil Zona Bening
dengan Jangka Sorong



LAMPIRAN

Lampiran 9 . Matriks Masukan Seminar Hasil Penelitian



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN
SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : SAFIRAH PUTRI BERLIANA
 NIM : KHGF23011
 Judul Penelitian : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
 RENDEU (*Staurogyne elongata*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
 DAN *Escherichia coli*
 Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	apt. Ristrina Nur Ekawati, S.Si., M.Farm.	Memperbaiki ketidaksesuaian nomor halaman pada Daftar lampiran dengan nomor halaman lampiran.	Terlampir pada halaman xv	
		Melengkapi bagian saran yang berkaitan dengan hasil penelitian.	Terlampir pada halaman 49	
2	Andri Nugraha, S.Kep., Ners., M.Kep.	Menyesuaikan ukuran font pada tabel menjadi 11 pt.	Perbaikan telah dilakukan pada seluruh tabel terkait	
		Menambahkan teori dari penelitian terdahulu pada setiap hasil penelitian dalam pembahasan	Terlampir pada halaman 45	
		Memperbaiki bagian kesimpulan dengan menghilangkan angka.	Terlampir pada halaman 49	

LAMPIRAN

Lampiran 10 . Lembar Persetujuan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

NAMA : SAFIRAH PUTRI BERLIANA
NIM : KHGF23011
JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
 DAUN RENDEU (*Staurogyne elongata*) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus DAN *Escherichia coli*

Telah melaksanakan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji
seminar hasil penelitian

Garut, 21 Agustus 2026

Menyetujui,

Penguji I



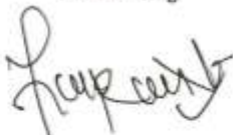
apt. Ririna Nur Ekawati, S.Si., M.Farm.

Penguji II



Andri Nugraha, S.Kep., Ners., M.Kep.

Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 04 Agustus 2005, sebagai anak terakhir yang dilahirkan dari pasangan Bapak Kirmanto dan Ibu Sri Budiyaniti yang beralamat di Jalan Pasundan Kecamatan Garut Kota Kabupaten Garut. Penulis menempuh Pendidikan formal di SDN Kartika pada tahun 2011 dan tamat pada tahun 2017, penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 1 Garut pada tahun yang sama dan tamat pada tahun 2020, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 11 Garut dan tamat pada tahun 2023. Di tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswa di Program Studi D-III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di apotek Kimia Farma, Rumah Sakit TK.IV Guntur Garut dan di PBF Ana Mandiri Jaya. Dengan ketekunan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan farmasi.