

Literature Review: Fitoterapi Berbasis Tanaman Obat Sebagai Alternatif Pengobatan Infeksi Bakteri

Literature Review: Medicinal Plants-Based Phytotherapy as an Alternative Treatment for Bacterial Infections

Nawwar Irfana^{1,*}, Salma Fadillah Febrianti², Albani Fathurrahman, Desri Nur Haviva Fitria, Selvia Yuliana, Reyny Puspita

Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Muhammadiyah Riau

¹nawwar.irfan@umri.ac.id*, ²220205120@student.umri.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Penyakit infeksi bakteri masih menjadi permasalahan kesehatan yang signifikan, terutama akibat meningkatnya resistensi antibiotik. Kondisi ini mendorong pencarian sumber antibakteri alternatif yang berasal dari bahan alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi berbagai tanaman obat sebagai agen antibakteri berdasarkan studi literatur. Metode yang digunakan adalah *literature review* terhadap artikel ilmiah yang dipublikasikan pada tahun 2020–2025 dan diperoleh melalui Google Scholar dan PubMed. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai tanaman obat memiliki aktivitas antibakteri dengan tingkat daya hambat yang bervariasi, yang dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Berdasarkan hasil tersebut, tanaman obat berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami dan alternatif dalam penanganan infeksi bakteri.

Kata Kunci: antibakteri, infeksi, metabolit sekunder, tanaman obat

Abstract

Bacterial infectious diseases remain a significant health problem, particularly due to the increasing incidence of antibiotic resistance. This condition encourages the exploration of alternative antibacterial agents derived from natural sources. This study aims to review the potential of medicinal plants as antibacterial agents based on published literature. The method used was a literature review of scientific articles published between 2020-2025, obtained from Google Scholar and PubMed. The results indicate that various medicinal plants exhibit antibacterial activity with varying levels of inhibition, which are influenced by the presence of secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins. These findings suggest that medicinal plants have the potential to be developed as natural antibacterial agents and alternatives for the treatment of bacterial infections.

Keywords: agent antibacterial, infection, medicinal plants, secondary metabolites

Korespondensi:

Nawwar Irfana

nawwar.irfan@umri.ac.id

Diterima : 17 Januari 2026

Direvisi : 13 Maret 2026

Disetujui : 27 Maret 2026

Dipublikasikan : 30 April 2026

Hak Cipta ©2026 Penulis

Artikel ini dilisensikan di

bawah *Creative Commons*

Attribution License.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang terus mengalami peningkatan seiring waktu. Berbagai jenis mikroorganisme, khususnya bakteri, berperan sebagai penyebab terjadinya infeksi pada manusia. Antibiotik merupakan terapi utama yang digunakan dalam penanganan infeksi bakteri. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat memicu terjadinya resistensi antibiotik. Di sisi lain, meningkatnya

prevalensi infeksi bakteri mendorong perlunya pengembangan alternatif terapi antibakteri, salah satunya yang berasal dari sumber bahan alam [1].

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan kekayaan tanaman berkhasiat obat yang sangat melimpah. Ekosistem hutan hujan tropis yang dimiliki Indonesia menempatkannya sebagai negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brasil. Dari sekitar 40.000 spesies flora yang tercatat secara global, kurang lebih 30.000 spesies dapat ditemukan di wilayah Indonesia. Di antara jumlah tersebut, sekitar 940 spesies telah teridentifikasi memiliki potensi farmakologis dan dimanfaatkan secara luas dalam praktik pengobatan tradisional oleh berbagai kelompok etnis secara turun-temurun. Proporsi tumbuhan obat di Indonesia diperkirakan mencapai sekitar 90% dari total tumbuhan obat yang terdapat di kawasan Asia. Secara kimiawi, tumbuhan mengandung beragam senyawa aktif yang berpotensi terapeutik, sehingga pemanfaatan bahan alam, khususnya sediaan herbal, menjadi salah satu alternatif yang relevan dalam upaya penanggulangan berbagai penyakit [2].

Potensi antibakteri yang dimiliki oleh bahan alam dipengaruhi oleh keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Beberapa kelompok metabolit sekunder yang dilaporkan berperan dalam aktivitas antibakteri meliputi flavonoid, steroid, triterpenoid, serta alkaloid [3]. Fakta tersebut menjadi landasan dalam upaya pencarian dan pengembangan sumber alternatif senyawa antibakteri yang berasal dari bahan alam. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai tanaman obat yang dapat berpotensi sebagai antibakteri

METODOLOGI

Metode yang digunakan adalah *literature review* yang menggunakan sebagai data atau referensi terkait suatu topik yang dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti jurnal dan literatur lainnya. Peneliti melakukan pencarian melalui beberapa mesin pencari yaitu *Google Scholar* dan *Pubmed* dengan kata kunci yaitu “Antibakteri”, “infeksi”, dan “tanaman obat”. Selanjutnya, artikel atau jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dipilih untuk dianalisis lebih lanjut. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu: (i) artikel berbahasa Indonesia atau Inggris yang diterbitkan antara tahun 2020-2025, dan (ii) artikel yang membahas tentang antibakteri dan tanaman obat antibakteri. Kriteria eksklusi yaitu artikel yang tidak membahas mengenai antibakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *literature review*, diketahui bahwa berbagai tanaman obat yang digunakan di Indonesia memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Aktivitas antibakteri tersebut berkaitan erat dengan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada masing-masing tanaman, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri, baik melalui kerusakan membran sel,

penghambatan sintesis dinding sel, maupun interferensi terhadap sistem enzimatis bakteri [3 - 4]. Hasil literatur review ditunjukkan pada **tabel 1**.

Tabel 1. Hasil literatur review

No	Judul Penelitian	Metabolit Sekunder	Hasil	Ref.
1	Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Salam dan Daun Sambiloto terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.	Kombinasi ekstrak daun salam dan sambiloto menunjukkan aktivitas antibakteri dengan zona hambat tertinggi yang tercatat 9,15 mm pada konsentrasi 80:20%.	[4]
2	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Epidermidis</i>	Flavonoid, saponin, tannin, dan alkaloid.	Ekstrak daun meniran menunjukkan aktivitas antibakteri dengan zona hambat maksimum di konsentrasi 70% sebesar 31,66 mm terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i> .	[5]
3	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.) terhadap <i>Escherichia coli</i> dengan Metode Difusi Silinder	Polyphenolics, quercetin, saponins, quinones, flavonoids, tannins, dan alkaloids.	Ekstrak jambu biji menunjukkan zona hambat maksimum sebesar 15,94 mm pada konsentrasi 80%.	[6]
4	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Flavonoid, alkaloid, tannin.	Ekstrak daun rambutan memiliki aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dengan KHM 3,125% dan zona hambat maksimum 10,87 mm, tetapi tidak menunjukkan efek terhadap <i>Escherichia coli</i> .	[7]
5	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> Linn.) terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Flavonoid (kaemferol dan myricetin), alkaloid.	Ekstrak daun pepaya menunjukkan kemampuan menghambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dengan diameter zona hambat maksimum 10,87 mm pada konsentrasi 500 mg/mL.	[8]
6	Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Tunggal terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	Allicin, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.	Ekstrak etanol bawang putih tunggal menunjukkan aktivitas antibakteri dengan zona hambat sebesar 9 mm pada konsentrasi 100%, sementara konsentrasi lainnya tidak menunjukkan aktivitas.	[9]
7	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (<i>Strobilanthes crispata</i>)	Alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid.	Ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri, dengan zona hambat tertinggi untuk <i>Staphylococcus aureus</i>	[10]

No	Judul Penelitian	Metabolit Sekunder	Hasil	Ref.
	Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>		adalah 18,86 mm pada konsentrasi 50%, dan untuk <i>Staphylococcus epidermidis</i> adalah 7,2 mm pada konsentrasi 30%.	
8	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Suruhan (<i>Peperomia pellucida</i> L.Kunth) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin.	Ekstrak daun suruhan menunjukkan aktivitas antibakteri dengan kategori lemah untuk <i>Staphylococcus aureus</i> dan kategori sedang untuk <i>Staphylococcus epidermidis</i> dengan diameter zona hambat < 5 mm dan 5-10 mm, berturut-turut.	[11]
9	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi Air, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi n-Heksan Daun Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Flavonoid, saponin, tannin, dan steroid.	Ekstrak etanol daun petai cina menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> pada konsentrasi 25% dengan zona hambat 16,5 mm.	[12]
10	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i>) dan Ekstrak Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>) Terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.	Ekstrak daun pepaya menunjukkan zona hambat maksimum untuk <i>Staphylococcus aureus</i> di 14,11 mm dan untuk <i>Escherichia coli</i> di 14,70 mm pada konsentrasi 100%.	[13]
11	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kekal Akar Enau (<i>Arenga pinnata</i> Merr) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Flavonoid, alkaloid, tannin, saponin.	Ekstrak etanol akar enau menghambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan rata-rata zona hambat sebesar 19,1 mm dan <i>Escherichia coli</i> sebesar 12,1 mm pada konsentrasi 40%.	[3]
12	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Lanang (<i>Allium sativum</i> L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Allicin, flavonoid, saponin.	Ekstrak etanol bawang lanang menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> , dengan zona hambat maksimum 50.78 mm pada konsentrasi 90%. KHM (Kadar Hambat Minimum) ditemukan pada konsentrasi 10%.	[14]

No	Judul Penelitian	Metabolit Sekunder	Hasil	Ref.
13	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Flavonoid, tanin, saponin, alkaloid	Ekstrak daun jambu biji menunjukkan aktivitas antibakteri kuat terhadap <i>E. coli</i> . Diameter zona hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi (10–20%) dan bahkan melebihi kontrol positif amoksisilin.	[15]
14	Standardisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.) Aksesori Purbalingga Sebagai Obat Antibakteri	Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin	Ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri kategori sedang hingga kuat pada konsentrasi tertentu terhadap kedua bakteri uji.	[16]
15	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ruku-Ruku (<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid	Diameter zona hambat meningkat seiring konsentrasi: 8,7 mm (5%), 9,8 mm (10%), dan 12,1 mm (20%), menunjukkan potensi antibakteri.	[17]
16	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Air [<i>Eugenia aqueum</i> (Burm. F) Alston] dengan Mikrodilusi Agar	Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid	Nilai KHM sebesar 20.000 µg/mL dan KBM sebesar 40.000 µg/mL terhadap kedua bakteri.	[18]
17	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Minyak Atsiri Sirih Hijau Terhadap <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid, tanin, polifenol, saponin, terpenoid	Minyak atsiri menunjukkan aktivitas antibakteri lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol; KHM 20.000 µg/mL dan KBM 40.000 µg/mL.	[19]
18	Pemanfaatan Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L) Sebagai Antibakteri di Indonesia	Quercetin, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, polifenol, alkaloid	Ekstrak menunjukkan zona hambat signifikan, terutama pada konsentrasi tinggi (40% dan 80%), terhadap berbagai bakteri patogen.	[20]
19	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin, Terpenoid	Konsentrasi 10%: Zona hambat 2.31 mm (lemah). Konsentrasi 15%: Zona hambat 3.05 mm (lemah). Konsentrasi 20%: Zona hambat 6.20 mm (sedang).	[21]
20	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> dan <i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Flavonoid, Tanin, Saponin, Terpenoid	Ekstrak etanol daun kersen memiliki aktivitas antibakteri kuat hingga sangat kuat, terutama pada konsentrasi tinggi terhadap kedua bakteri uji.	[22]

No	Judul Penelitian	Metabolit Sekunder	Hasil	Ref.
	dengan Metode Difusi Sumuran			

Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang paling dominan ditemukan pada tanaman dengan aktivitas antibakteri. Senyawa ini mampu merusak integritas membran sel bakteri, menghambat kerja enzim, serta mengganggu sintesis asam nukleat. Hal tersebut terlihat pada penelitian Harmoni et al. (2025), di mana ekstrak etanol daun meniran (*Phyllanthus niruri L.*) menunjukkan aktivitas antibakteri yang sangat kuat terhadap *Staphylococcus epidermidis* dengan zona hambat maksimum mencapai 31,66 mm pada konsentrasi 70% [5]. Hasil serupa juga dilaporkan pada ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) yang efektif menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, dengan zona hambat sebesar 15,94 mm pada konsentrasi 80% [6] [15].

Selain flavonoid, alkaloid juga berperan penting dalam aktivitas antibakteri. Alkaloid bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel bakteri dan berikatan dengan DNA sehingga mengganggu replikasi sel. Kombinasi ekstrak daun salam dan daun sambiloto yang mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat tertinggi sebesar 9,15 mm pada perbandingan konsentrasi 80:20% [4]. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi beberapa metabolit sekunder dapat memberikan efek sinergis dalam meningkatkan daya antibakteri.

Senyawa tanin dan saponin juga berkontribusi dalam aktivitas antibakteri melalui mekanisme pengendapan protein dan peningkatan permeabilitas membran sel bakteri. Penelitian Adriana et al. (2023) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat tertinggi sebesar 18,86 mm pada konsentrasi 50%, serta *Staphylococcus epidermidis* sebesar 7,2 mm pada konsentrasi 30%. Perbedaan daya hambat ini menunjukkan adanya variasi sensitivitas bakteri terhadap senyawa aktif dalam ekstrak [10].

Beberapa tanaman menunjukkan aktivitas antibakteri yang selektif terhadap jenis bakteri tertentu. Ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dilaporkan efektif menghambat *Staphylococcus aureus* dengan nilai KHM 3,125% dan zona hambat maksimum 10,87 mm, namun tidak menunjukkan aktivitas terhadap *Escherichia coli* [7]. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan struktur dinding sel bakteri Gram positif dan Gram negatif yang memengaruhi penetrasi senyawa aktif.

Tanaman dari genus *Allium* menunjukkan aktivitas antibakteri yang sangat kuat, terutama karena kandungan allicin. Kulla & Herrani (2022) melaporkan bahwa ekstrak etanol bawang lanang (*Allium sativum L.*) memiliki zona hambat maksimum sebesar 50,78 mm terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 90%, dengan KHM pada konsentrasi 10%. Temuan ini menunjukkan potensi bawang lanang sebagai antibakteri

alami yang sangat efektif. Aktivitas antibakteri juga ditemukan pada bawang merah (*Allium cepa* L.) yang mengandung quercetin dan senyawa fenolik lainnya, dengan zona hambat signifikan terhadap berbagai bakteri patogen [20]

Sementara itu, beberapa tanaman menunjukkan aktivitas antibakteri dengan kategori lemah hingga sedang. Ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menunjukkan peningkatan zona hambat seiring kenaikan konsentrasi, yaitu 2,31 mm pada konsentrasi 10%, 3,05 mm pada 15%, dan 6,20 mm pada 20% terhadap *Staphylococcus epidermidis* [21]. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun aktivitasnya relatif rendah, bunga telang tetap memiliki potensi sebagai antibakteri dengan pengembangan formulasi yang tepat.

Hasil kajian literatur ini menunjukkan adanya pola konsistensi jenis metabolit sekunder yang berperan dominan sebagai antibakteri. Senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin merupakan metabolit sekunder yang secara konsisten dilaporkan dalam hamper seluruh studi sebagai metabolit utama dengan aktivitas antibakteri. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas antibakteri dari tanaman obat tidak bersifat spesifik pada satu spesies tertentu, melainkan lebih berkaitan dengan keberadaan dan konsentrasi senyawa bioaktif tersebut.

Selain itu, terdapat variasi yang signifikan dalam nilai zona hambat antar penelitian, yang menunjukkan bahwa potensi antibakteri tidak hanya dipengaruhi oleh jenis tanaman, tetapi juga oleh faktor metodologis seperti jenis pelarut, metode ekstraksi, konsentrasi ekstrak, serta metode uji yang digunakan. Misalnya, penggunaan pelarut etanol secara umum menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi, yang mengindikasikan bahwa senyawa aktif antibakteri cenderung bersifat semi-polar hingga polar. Variasi ini menunjukkan bahwa perbandingan langsung antar studi menjadi terbatas apabila tidak didukung oleh standarisasi metode penelitian.

Hasil review juga menunjukkan adanya kecenderungan bahwa bakteri Gram positif, seperti *Staphylococcus aureus*, lebih sensitif terhadap ekstrak tanaman dibandingkan bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli*. Perbedaan sensitifitas tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan struktur dinding sel, di mana bakteri Gram negatif memiliki lapisan membran luar yang lebih kompleks sehingga menghambat penetrasi senyawa aktif.

Beberapa keterbatasan yang teramati pada studi-studi yang diriview diantaranya adalah keterbatasan penelitian yang hanya berada pada tahap uji in vitro, sehingga belum dapat secara langsung menggambarkan efektivitas klinis pada manusia. Selain itu, data mengenai toksisitas, bioavailabilitas, serta interaksi antar senyawa masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tanaman obat memiliki potensi sebagai antibakteri alami, pengembangannya menjadi produk terapi yang terstandar masih memerlukan penelitian lanjutan yang lebih komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil kajian literatur ini menunjukkan bahwa tanaman obat yang digunakan secara etnomedisin memiliki potensi besar sebagai sumber antibakteri

alami. Variasi aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh jenis tanaman, kandungan metabolit sekunder, konsentrasi ekstrak, serta jenis bakteri uji. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengisolasi senyawa aktif, menentukan mekanisme kerja secara molekuler, serta mengembangkan sediaan yang aman dan efektif sebagai alternatif terapi antibakteri berbasis bahan alam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil *literature review*, berbagai tanaman obat yang digunakan di Indonesia memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Aktivitas antibakteri tersebut berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder, terutama flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, dengan tingkat daya hambat yang bervariasi tergantung jenis tanaman, konsentrasi ekstrak, dan bakteri uji. Tanaman obat berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami sebagai alternatif dalam penanganan infeksi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Yuda PESK, Pramesti LRW, Nayaka NMDMWN. Mini review: potensi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) sebagai antibakteri. *USADHA: Jurnal Integrasi Obat Tradisional*.
- [2]. Pattipeilohy AJ, Umar CBP, Pattilouw MT. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun tapak dara (*Catharanthus roseus*) di Desa Lisabata terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*. 2022;2:80–90.
- [3]. Yani RD, Hasanuddin S, Saafi LO. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol akar enau (*Arenga pinnata* Merr.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*. 2024;3:392–408.
- [4]. Safutri W, Dwiningrum R, Putri NA. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun salam dan daun sambiloto terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2024;24:131–141.
- [5]. Harmoni DNS, Alfarizi LM, Dewi H. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*. 2025;3:35–42.
- [6]. Saputro IRCD, Purwanto A. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap *Escherichia coli* dengan metode difusi silinder. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. 2022;5:1900–1905.
- [7]. Irmayanti N, Harnis ZE. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasi dan Herbal*.
- [8]. Nasri N, Kaban VE, Gurning K. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 2022;1:252–259.
- [9]. Pudiarifanti N, Farizal J. Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih tunggal terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Higea*. 2022;14:66–71.
- [10]. Adriana L, Dewi C, Nasir NH. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus* BI.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*. 2023;2:162–174.

- [11]. Herdiansyah AF, Bariun LO, Dewi C. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*. 2023;2:106–116.
- [12]. Shina MAI, Wardani TS, Artini KS. Uji aktivitas antibakteri ekstrak, fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. 2024;2:1–37.
- [13]. Lumbantobing H, Sartini, Rahmiati. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA*. 2022;4:18–26.
- [14]. Kulla PDK, Herrani R. Uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang lanang (*Allium sativum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 2022;8:1408–1420.
- [15]. Niken, Yusuf RN, Annita. Aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 2022;10:726–735.
- [16]. Subaryanti, Sholikhah M, Bahri S. Standardisasi parameter spesifik dan nonspesifik ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) aksesori Purbalingga sebagai obat antibakteri. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 2018;17:88–96.
- [17]. Alaina N, Mambang DEP, Nasution MP. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Best Journal*. 2023;6:647–653.
- [18]. Mulqie L, Suwendar, Raji MF. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu air (*Eugenia aqueum* (Burm. f.) Alston) dengan mikrodilusi agar. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2022;5:1–8.
- [19]. Nisyak K, Hisbiyah A, Haqo A. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan minyak atsiri sirih hijau terhadap Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 2022;5:1–14.
- [20]. Edy HJ. Pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai antibakteri di Indonesia. *Pharmacy Medical Journal*. 2022;5:27-35.
- [21]. Pertiwi FD, Rezaldi F, Puspitasari R. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis*. 2022;7:57–68.
- [22]. Alouw GEC, Fatimawali, Lebang JS. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode difusi sumuran. *Pharmacy Medical Journal*. 2022;5:36–44.