

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella* *typhimurium*: STUDI *IN VITRO* MENGGUNAKAN METODE DIFUSI CAKRAM

Kun Mardiwati Rahayu^{1*} & Anastasia Chairani²

^{1&2}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia,
Jalan Sisingamangaraja, Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12110,
Indonesia

*Email: kun_rahayu@uai.ac.id

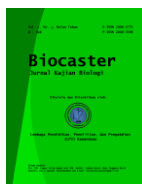
Submit: 21-06-2025; Revised: 02-07-2025; Accepted: 03-07-2025; Published: 11-07-2025

ABSTRAK: Infeksi bakteri *Salmonella typhimurium* masih menjadi salah satu penyebab utama penyakit saluran pencernaan, dan kasus resistensi terhadap antibiotik konvensional kian meningkat. Hal ini mendorong pencarian alternatif terapi berbasis bahan alam, salah satunya adalah daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) yang diketahui mengandung senyawa antibakteri. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental *in vitro* yang bertujuan mengevaluasi efektivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium* menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Empat konsentrasi ekstrak (10%, 20%, 40%, dan 80%) diuji terhadap suspensi bakteri dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan bermakna antar perlakuan. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan diameter zona hambat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak dengan efektivitas tertinggi pada konsentrasi 80% (rerata zona hambat 16,07 mm; kategori kuat). Analisis menunjukkan bahwa senyawa aktif, seperti flavonoid, tanin, dan saponin bekerja melalui mekanisme kerusakan dinding sel dan permeabilitas membran bakteri. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami terhadap bakteri gram negatif seperti *Salmonella typhimurium*, serta layak untuk dikembangkan lebih lanjut dalam upaya pengendalian infeksi berbasis fitofarmaka.

Kata Kunci: Antibakteri, Difusi Cakram, Ekstrak Daun Jengkol, *Pithecellobium jiringa*, *Salmonella typhimurium*.

ABSTRACT: *Salmonella typhimurium* bacterial infection remains one of the main causes of gastrointestinal diseases, and cases of resistance to conventional antibiotics are increasing. This encourages the search for alternative therapies based on natural ingredients, one of which is jengkol leaves (*Pithecellobium jiringa*) which are known to contain antibacterial compounds. This study is an *in vitro* experimental study aimed at evaluating the antibacterial effectiveness of ethyl acetate extract of jengkol leaves (*Pithecellobium jiringa*) against the growth of *Salmonella typhimurium* using the Kirby-Bauer disc diffusion method. Four extract concentrations (10%, 20%, 40%, and 80%) were tested against bacterial suspensions with chloramphenicol as a positive control, and DMSO as a negative control. Data were analyzed using one-way ANOVA and continued with Duncan's test to determine significant differences between treatments. The results showed a significant increase in the diameter of the inhibition zone as the extract concentration increased with the highest effectiveness at a concentration of 80% (mean inhibition zone 16.07 mm; strong category). Analysis shows that active compounds, such as flavonoids, tannins, and saponins, work through cell wall damage and bacterial membrane permeability. These findings indicate that jengkol leaf extract has potential as a natural antibacterial agent against gram-negative bacteria such as *Salmonella typhimurium* and is worthy of further development in phytopharmaceutical-based infection control efforts.

Keywords: Antibacterial, Disc Diffusion, Jengkol Leaf Extract, *Pithecellobium jiringa*, *Salmonella typhimurium*.



How to Cite: Rahayu, K. M., & Chairani, A. (2025). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhimurium*: Studi *In Vitro* Menggunakan Metode Difusi Cakram. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(3), 287-297. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i3.477>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

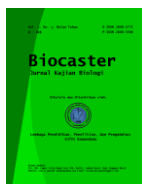
PENDAHULUAN

Infeksi yang disebabkan oleh *Salmonella typhimurium* masih menjadi penyebab utama penyakit saluran pencernaan secara global dan berkontribusi signifikan terhadap kejadian diare (Medalla *et al.*, 2016). Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan resistensi terhadap antibiotik seperti ampicilin dan seftriakson telah menjadi masalah serius dalam penanganan kasus ini (Sanjaya *et al.*, 2022). Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada efektivitas terapi, tetapi juga meningkatkan risiko komplikasi jangka panjang seperti gangguan autoimun (Ktsoyan *et al.*, 2019). Di tengah keterbatasan terapi konvensional, eksplorasi bahan alam sebagai alternatif antibakteri menjadi pendekatan yang semakin relevan dan berkelanjutan (Sukertiasih *et al.*, 2021).

Pemanfaatan tanaman obat tradisional telah menjadi fokus banyak penelitian, karena kandungan senyawa aktifnya yang berpotensi sebagai agen antibakteri. Beberapa tumbuhan seperti kunyit, jahe, temulawak, dan daun saga telah terbukti memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri patogen (Febriyossa & Rahayuningsih, 2021; Kim *et al.*, 2024; Raslina *et al.*, 2018; Suparmajid *et al.*, 2016). Namun, penelitian terhadap efektivitas daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) masih relatif terbatas, padahal tanaman ini dilaporkan mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang memiliki aktivitas antimikroba berkelanjutan (Kirana, 2021).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan pelarut etil asetat dapat meningkatkan kemampuan ekstraksi senyawa semipolar yang bersifat antibakteri (Riana, 2015), terutama flavonoid, tanin, dan saponin yang kurang optimal terekstrak dengan pelarut air atau etanol. Oleh karena itu, pemilihan etil asetat dalam penelitian ini menjadi pendekatan strategis untuk memperoleh aktivitas antibakteri maksimum dari daun jengkol. Di sisi lain, *Salmonella typhimurium* dipilih karena merupakan salah satu bakteri enterik gram negatif yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam resistensi antibiotik, namun belum banyak diteliti efektivitasnya terhadap ekstrak daun jengkol. Kombinasi antara pelarut yang tepat dan target bakteri yang relevan menjadikan penelitian ini memiliki nilai kebaruan dalam mengembangkan agen antibakteri alternatif berbasis tumbuhan lokal.

Berbagai penelitian menunjukkan potensi besar tanaman obat sebagai sumber alternatif pengobatan infeksi *Salmonella*, seperti rimpang kunyit (*Curcuma domestica*), jahe, temulawak (Febriyossa & Rahayuningsih, 2021; Suparmajid *et al.*, 2016), dan daun saga rambat (Kim *et al.*, 2024). Meski demikian, terdapat celah signifikan dalam literatur yang berkaitan dengan efektivitas ekstrak daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) terhadap *Salmonella*



typhimurium. Sebagian besar penelitian yang ada lebih fokus pada tanaman yang lebih umum digunakan dalam pengobatan tradisional, sementara penelitian tentang daun jengkol masih terbatas dan sering kali tidak menyertakan metode yang komprehensif untuk mengukur efektivitasnya. Selain itu, banyak studi yang tidak mempertimbangkan variasi dalam metode ekstraksi dan pengujian yang dapat mempengaruhi hasil dan interpretasi data. Studi yang dimaksud adalah seperti pada *Salmonella typhimurium* (Gaikwad *et al.*, 2023), *Staphylococcus aureus* (Utami *et al.*, 2021), dan *Streptococcus* spp (Yuliani *et al.*, 2022). Efektivitasnya bergantung pada konsentrasi dan kandungan senyawa aktif (Noviardi *et al.*, 2019). Urgensi ini juga terkait isu resistensi antibiotik (Nair *et al.*, 2018). Hal ini menunjukkan perlunya penelitian yang lebih mendalam dan sistematis untuk mengeksplorasi potensi antibakteri daun jengkol.

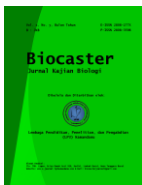
Rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada efektivitas antibakteri ekstrak daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium*. Permasalahan ini muncul sebagai respons terhadap meningkatnya kasus resistensi antibiotik yang menjadikan infeksi bakteri, termasuk oleh *Salmonella typhimurium*, semakin sulit diobati dengan antibiotik konvensional. Oleh karena itu, perlu dikaji secara ilmiah apakah ekstrak daun jengkol memiliki kemampuan antibakteri yang signifikan dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri tersebut, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif potensial dalam pengembangan agen antibakteri yang lebih efektif dan alami.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun jengkol terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium* secara *in vitro* menggunakan metode difusi cakram. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan literatur terkait efektivitas spesifik ekstrak etil asetat daun jengkol terhadap *Salmonella typhimurium* yang hingga kini belum banyak dieksplorasi dalam konteks pendekatan ilmiah yang sistematis. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan antibakteri lokal berbasis tanaman tropis Indonesia, khususnya yang mudah ditemukan dan kurang dimanfaatkan secara ilmiah, seperti jengkol. Dengan menggali potensi antibakteri dari tumbuhan yang tumbuh subur di wilayah tropis Indonesia, penelitian ini mendukung pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dan berdaya guna tinggi. Penguatan data empiris tentang khasiat antibakteri daun jengkol diharapkan dapat mendorong pemanfaatannya sebagai bahan dasar fitofarmaka yang terjangkau, berdaya saing, dan berbasis biodiversitas lokal.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada bulan September sampai Desember 2023. Pengambilan sampel dilakukan di wilayah sempadan Sungai Ciliwung, Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Analisis aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia, dan pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Jakarta II, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.



Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *erlenmeyer*, gelas ukur, gelas *beaker*, botol gelap, botol duran, pipet tetes, cawan petri, pembakar bunsen, batang pengaduk, jarum ose, pinset, sudip, suntikan, corong, saringan, *microtube*, *cotton swab steril*, *filter syringe* 0,2 μm , *cooler box*, mikropipet dan tip, jangka sorong, neraca analitik, *hotplate magnetic stirrer*, *grinder*, alat destilasi (*evaporator*), *vortex*, sentrifus, *Laminar Air Flow* (LAF), *autoklaf*, inkubator, *waterbath*, *spektrofotometer* UV VIS, dan lemari pendingin. Bahan yang digunakan yaitu ekstrak daun jengkol, etil asetat teknis, bakteri uji *Salmonella typhimurium*, akuades, etanol 96%, alkohol, *Nutrient Agar* (NA), *Tryptic Soy Agar* (TSA), H_2SO_4 1%, $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1,175%, NaCl 0,9%, kloramfenikol, DMSO, aluminium foil, kertas saring, sarung tangan, plastik anti panas, dan *ice pack*.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi Daun Jengkol

Ekstrak daun jengkol diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:3. Remaserasi dilakukan selama 4×24 jam dengan penyaringan setiap hari. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental. Empat konsentrasi ekstrak (10%, 20%, 40%, dan 80%) disiapkan dengan melarutkan ekstrak dalam DMSO hingga volume 5 ml.

Justifikasi: Etil asetat dipilih karena mampu mengekstrak senyawa semipolar seperti flavonoid dan tanin secara optimal yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dibanding pelarut air atau etanol (Riana, 2015). Pemilihan konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% bertujuan untuk mengamati efek dosis bertingkat terhadap aktivitas antibakteri serta mengidentifikasi titik jenuh efektivitas zona hambat.

Kultur dan Persiapan Bakteri

Isolat *Salmonella typhimurium* dikultur pada media TSA dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi bakteri disesuaikan dengan standar Mc. Farland 0,5 menggunakan *spektrofotometer* (absorbansi 0,8-1,3 pada 625 nm). Justifikasi: *Salmonella typhimurium* dipilih karena merupakan bakteri patogen enterik gram negatif yang semakin menunjukkan resistensi antibiotik dan relevan sebagai target terapi alternatif berbasis bahan alam.

Uji Aktivitas Bakteri

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). Cakram kertas steril direndam dalam larutan ekstrak, kontrol positif (kloramfenikol), dan kontrol negatif (DMSO), kemudian diletakkan pada media NA yang telah diinokulasi suspensi bakteri. Cakram diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C. Justifikasi: Metode difusi cakram dipilih karena sederhana, efisien, dan memungkinkan pengukuran visual zona hambat. Metode ini juga sesuai untuk *skrining* awal efektivitas antibakteri bahan alam, dibanding metode dilusi yang lebih cocok untuk uji MIC/MBC lanjutan.

Pengukuran dan Analisa Data

Zona hambat diukur menggunakan jangka sorong dan dikategorikan menurut Yanti & Mitika (2017). Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan (*triplo*) untuk memastikan validitas data. Analisis statistik dilakukan

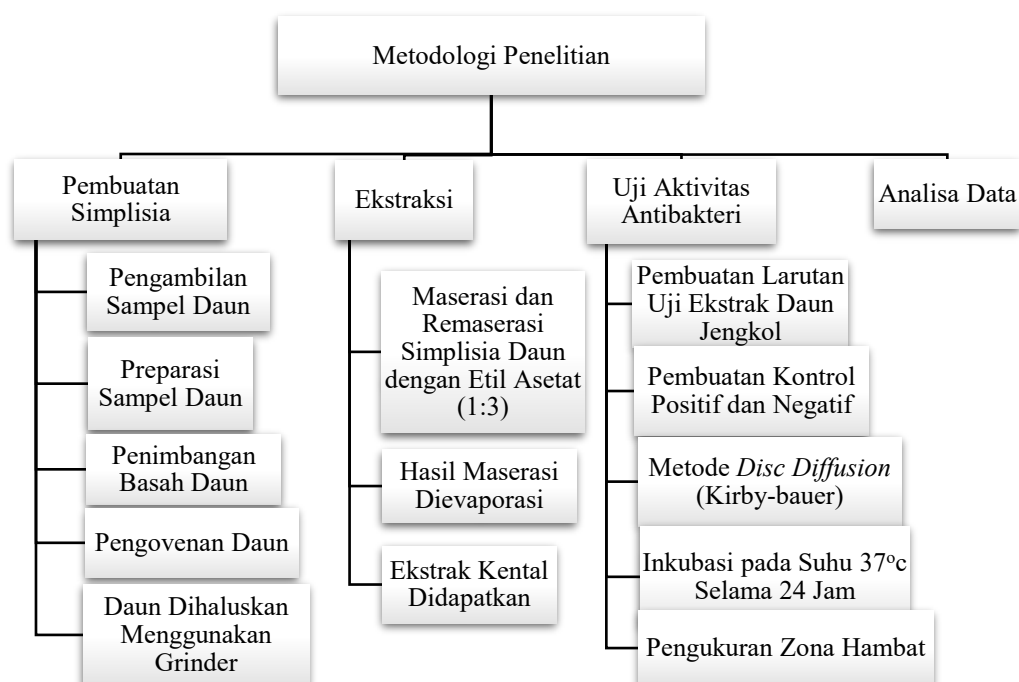
menggunakan IBM SPSS versi 29, meliputi uji normalitas (Shapiro-Wilk), uji homogenitas (*Levene's Test*), dan uji ANOVA satu arah yang dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok secara signifikan ($\alpha = 0,05$). Setelah inkubasi 24 jam, zona bening di sekitar cakram diukur menggunakan jangka sorong sebagai indikator kepekaan antibakteri. Ukuran zona hambat dikategorikan menurut Tabel 1.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat.

Diameter Zona Hambat	Respon Hambat Pertumbuhan
≤ 5 mm	Lemah
6–10 mm	Sedang
11–20 mm	Kuat
≥ 21 mm	Sangat kuat

(Sumber: Yanti & Mitika, 2017).

Secara detail prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

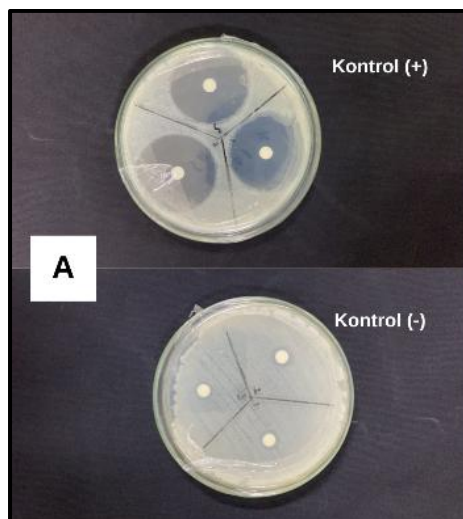


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan ekstrak etil asetat daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium*. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*) yang dipilih karena sederhana, efisien, dan dapat menunjukkan secara visual zona hambat yang terbentuk akibat kerja senyawa antibakteri. Penelitian ini juga menggunakan kontrol positif berupa antibiotik kloramfenikol dan kontrol negatif berupa pelarut DMSO (*dimetil sulfoksida*) untuk menjamin keabsahan data. Zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram menunjukkan aktivitas antibakteri dari ekstrak yang diuji. Semakin

besar diameter zona hambat, semakin tinggi potensi ekstrak dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhimurium*.



Gambar 2. Hasil Pengamatan Kontrol Positif dan Negatif terhadap Pertumbuhan Bakteri: *Salmonella typhimurium*.

Gambar 2 menunjukkan hasil uji terhadap kontrol positif dan negatif. Uji terhadap kontrol negatif (DMSO) menunjukkan tidak adanya zona hambat, yang mengindikasikan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium*. Sementara itu, kontrol positif berupa kloramfenikol menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 36,36 mm yang tergolong dalam kategori sangat kuat (Yanti & Mitika, 2017). Hasil ini memperkuat validitas metode pengujian yang digunakan dan menegaskan bahwa aktivitas hambat yang diamati pada perlakuan ekstrak daun jengkol benar-benar berasal dari senyawa aktif di dalamnya. Secara rinci disajikan rata-rata daya hambat yang terbentuk pada perlakuan kontrol positif dan negatif disajikan pada Tabel 2.

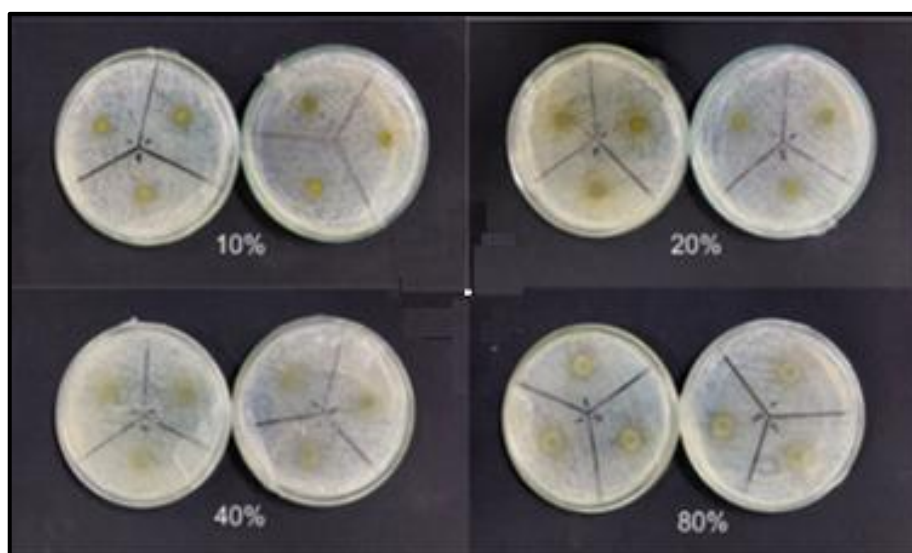
Tabel 2. Rata-rata Daya Hambat yang Terbentuk pada Perlakuan Kontrol Positif dan Negatif terhadap Bakteri *Salmonella typhimurium*.

Perlakuan	Daya Hambat (mm)	Rata-rata (mm)	Kategori Zona Hambat
Kloramfenikol (Kontrol +)	35.38 – 37.16	36.36	Sangat Kuat
DMSO (Kontrol -)	0	0	Tidak Ada

Selanjutnya, dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun jengkol pada empat konsentrasi berbeda (10%, 20%, 40%, dan 80%). Tujuan dari pengujian pada berbagai konsentrasi tersebut adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar ekstrak dengan tingkat efektivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium*. Setiap konsentrasi diaplikasikan pada cakram kertas saring yang diletakkan di atas media yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, diamati zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram. Hasil rata-rata zona hambat yang terbentuk disajikan dalam Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Jengkol terhadap *Salmonella typhimurium*.

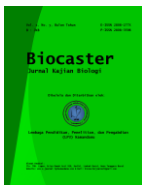
Konsentrasi Ekstrak	Zona Hambat (mm)	Rata-rata (mm)	Kategori Zona Hambat
10%	10.79 – 11.81	10.86	Sedang
20%	11.23 – 13.12	11.71	Kuat
40%	13.65 – 16.67	15.54	Kuat
80%	15.08 – 17.13	16.07	Kuat



Gambar 3. Zona Hambat Ekstrak Daun Jengkol terhadap *Salmonella typhimurium* (Foto Pengamatan Laboratorium).

Analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam efektivitas antibakteri seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Secara saintifik, hal ini berkaitan langsung dengan konsentrasi senyawa aktif antibakteri seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin yang meningkat seiring konsentrasi. Zona hambat pada konsentrasi 10% menunjukkan aktivitas sedang, sementara konsentrasi 20%, 40%, dan 80% menunjukkan aktivitas kuat. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui hukum aksi massa, yaitu semakin tinggi konsentrasi senyawa aktif, maka semakin besar tekanan terhadap sel target, dalam hal ini dinding sel dan sistem metabolik bakteri. Temuan ini sejalan dengan studi Nor *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun pepaya menghasilkan peningkatan signifikan pada zona hambat *Escherichia coli*.

Namun, meskipun zona hambat masih meningkat dari konsentrasi 40% ke 80%, kenaikannya tidak terlalu besar (15,54 mm ke 16,07 mm) yang menunjukkan kemungkinan titik jenuh atau *plateau* dalam efektivitas antibakteri. Secara biokimia, hal ini mengindikasikan saturasi reseptor target dalam struktur sel *Salmonella typhimurium*, dimana seluruh situs aktif pada dinding sel atau membran sudah jenuh oleh interaksi dengan senyawa antibakteri. Oleh karena itu, peningkatan konsentrasi di atas titik ini tidak lagi meningkatkan efektivitas secara signifikan. Hal serupa dilaporkan oleh Putri & Fifendy (2021) yang menemukan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirih di atas 75% tidak memberikan peningkatan signifikan terhadap zona hambat *Salmonella enteritidis*. Efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih mencapai batas optimal pada konsentrasi 75%.



Kemampuan antibakteri ini berkaitan erat dengan kandungan flavonoid, tanin, dan saponin dalam daun jengkol. Flavonoid bekerja dengan menghambat enzim esensial dan sintesis asam nukleat, tanin menyebabkan presipitasi protein membran, dan saponin meningkatkan permeabilitas membran bakteri (Farhadi *et al.*, 2019). Ketiga senyawa ini bekerja sinergis untuk merusak integritas sel bakteri, menyebabkan kebocoran isi sel, dan akhirnya lisis.

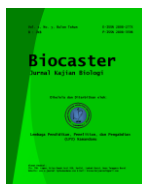
Temuan ini diperkuat oleh penelitian Kirana (2021) yang menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun jengkol memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dibandingkan pelarut lain, khususnya terhadap bakteri gram negatif. Hasil ini juga konsisten dengan studi oleh Riana (2015) yang menyatakan bahwa pelarut etil asetat sangat efektif mengekstraksi senyawa semipolar yang bersifat antibakteri. Lebih lanjut, studi oleh Niken *et al.* (2022) menunjukkan bahwa DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga mendukung validitas kontrol negatif dalam penelitian ini.

Jika dibandingkan dengan penelitian serupa oleh Monalisa *et al.* (2022) yang menggunakan ekstrak daun salam terhadap *Salmonella typhi*, zona hambat maksimum hanya mencapai 13 mm pada konsentrasi 80%, lebih rendah dibandingkan daun jengkol dalam penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa daun jengkol berpotensi lebih kuat sebagai antibakteri terhadap bakteri enterik. Studi yang dilakukan oleh Putriani & Sugara (2024) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ketapang memiliki aktivitas sedang sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian, efektivitas daun jengkol terbukti relatif unggul dibandingkan beberapa tanaman herbal lain yang telah diuji pada bakteri enterik.

Dengan demikian, ekstrak etil asetat daun jengkol terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Salmonella typhimurium*, terutama pada konsentrasi 40% dan 80%. Secara saintifik, aktivitas ini didukung oleh mekanisme aksi senyawa fitokimia dalam ekstrak, serta validasi melalui kontrol dan pembanding dari literatur ilmiah. Temuan ini memberikan dasar bagi pengembangan lebih lanjut dalam bidang fitofarmaka dan antimikroba berbasis tumbuhan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium* secara *in vitro*. Efektivitas ini meningkat seiring kenaikan konsentrasi dengan zona hambat tertinggi sebesar 16,07 mm pada konsentrasi 80% (kategori kuat). Validitas hasil didukung oleh kontrol positif (kloramfenikol) yang menunjukkan respons sangat kuat, serta kontrol negatif (DMSO) yang tidak menghasilkan zona hambat. Aktivitas antibakteri ini diduga berasal dari senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang bekerja melalui mekanisme merusak dinding sel, inhibisi enzim, dan peningkatan permeabilitas membran. Dibandingkan tanaman antibakteri lain yang telah diteliti, daun jengkol menunjukkan potensi lebih tinggi terhadap bakteri enterik gram negatif. Keunggulan ini berasal dari kandungan senyawa aktif khas dalam daun jengkol,



seperti tanin dan flavonoid, yang mampu menembus membran sel bakteri gram negatif yang kompleks. Temuan ini memberikan landasan ilmiah untuk pengembangan lebih lanjut daun jengkol sebagai agen fitofarmaka alternatif dalam penanganan infeksi saluran pencernaan.

SARAN

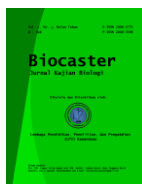
Penelitian lanjutan disarankan untuk dilakukan dengan menguji fraksi murni senyawa aktif dari daun jengkol agar dapat diidentifikasi komponen bioaktif utama yang paling berperan dalam aktivitas antibakteri. Selain itu, pengujian perlu diperluas terhadap strain *Salmonella* yang resisten serta diuji toksisitas dan efektivitasnya secara *in vivo* untuk menilai potensi pemanfaatannya sebagai kandidat fitofarmaka yang aman dan efektif dalam penanganan infeksi saluran pencernaan berbasis bahan alam lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

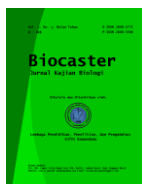
Penulis menyampaikan penghargaan kepada Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Al Azhar Indonesia, dan Kepala Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan, FMIPA, Universitas Al Azhar Indonesia atas fasilitas dan dukungan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Farhadi, F., Khameneh, B., Iranshahi, M., & Iranshahi, M. (2019). Antibacterial Activity of Flavonoids and their Structure-Activity Relationship: An Update Review. *Phytotherapy Research*, 33(1), 13-40. <https://doi.org/10.1002/ptr.6208>
- Febriyossa, A., & Rahayuningsih, N. (2021). Uji Daya Hambat Perasan Rimpang Jahe Putih, Kunyit dan Temulawak terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Health Sains*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i1.97>
- Gaikwad, R., Channawar, M., Mohale, D., Kochar, N., & Chandewar, A. (2023). Evaluation of the Antimicrobial Activity of the *Punica granatum* Peel Extract Against Isolated MDR *Salmonella typhimurium*. *Acta Scientific Pharmaceutical Sciences*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.31080/asps.2023.07.0922>
- Kim, C., Frost, I., Naylor, N. R., Au, H., Lee, Y., Bzymek, A., Majgier, K., Moldoveanu, A. L., Salman, O. M., Simiyu, S., Youssef, D. M., Agopsowicz, M. H., & Abbas, K. (2024). Length of Hospital Stay and Associated Treatment Costs for Patients with Susceptible and Antibiotic-Resistant *Salmonella* Infections: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Open*, 15(6), 1-23. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-092494>
- Kirana, B. C. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi dari Ekstrak Teraktif Daun Jengkol (*Pithecollobium labatum* Benth) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Widya Warta*, 1(1), 43-54.
- Ktsoyan, Z., Budaghyan, L., Agababova, M., Mnatsakanyan, A., Arakelova, K., Gevorgyan, Z., Sedrakyan, A., Hovhannisyan, A., Mkrtchyan, M.,



- Zakharyan, M., Arakelyan, A., & Aminov, R. (2019). Potential Involvement of Salmonella Infection in Autoimmunity. *Pathogens*, 8(3), 1-13. <https://doi.org/10.3390/pathogens8030096>
- Medalla, F., Gu, W., Mahon, B. E., Judd, M., Folster, J., Griffin, P. M., & Hoekstra, R. M. (2016). Estimated Incidence of Antimicrobial Drug-Resistant Nontyphoidal Salmonella Infections, United States, 2004-2012. *Emerging Infectious Diseases*, 23(1), 29-37. <https://doi.org/10.3201/eid2301.160771>
- Monalisa, M., Erly, E., & Fransiska, A. (2022). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *In Vitro*. *Andalas Dental Journal*, 9(1), 19-28. <https://doi.org/10.25077/adj.v9i1.186>
- Nair, D., Venkitanarayanan, K., & Johny, A. (2018). Antibiotic-Resistant Salmonella in the Food Supply and the Potential Role of Antibiotic Alternatives for Control. *Foods*, 7(10), 1-24. <https://doi.org/10.3390/foods7100167>
- Niken, N., Yusuf, R. N., & Annita, A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 726-735. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5919>
- Nor, T. A., Indriarini, D., & Koamesah, S. M. J. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara *In Vitro*. *Cendana Medical Journal*, 6(3), 327-337. <https://doi.org/10.3201/eid2301.160771>
- Noviardi, H., Yuningtyas, S., & Suwarni, D. (2019). Sitotoksisitas Kombinasi Ekstrak Daun Petai Cina dan Kulit Jengkol terhadap Sel Kanker Payudara dan Serviks. *Biopropal Industri*, 10(2), 109-117. <https://doi.org/10.36974/jbi.v10i2.5329>
- Putri, S. A., & Fifendy, M. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Penambahan Sari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) untuk Mencegah Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (pp. 1432-1439). Padang, Indonesia: Universitas Negeri Padang.
- Putriani, K., & Sugara, B. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Innovative : Journal of Social Science Research*, 4(1), 4178-4187. <https://doi.org/10.24198/jkg.v33i1.29968>
- Raslina, H., Dharmawibawa, I. D., & Safnowandi, S. (2018). Diversity of Medicinal Plants in National Park of Rinjani Mountain in Order to Arrange Practical Handout of Phanerogamae Systematics. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v4i1.210>
- Riana, N. R. (2015). Perbandingan Efektivitas Metode Maserasi dan Sokletasi pada Ekstrak Daun Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) sebagai Anti *Staphylococcus aureus*. *Disertasi*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Sanjaya, D. A., Meriyani, H., Juanita, R. A., & Siada, N. B. (2022). Kajian



- Literatur: Profil Resistensi *Salmonella typhi* dan Pemilihan Antibiotik pada Demam Tifoid. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(2), 107-116. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v7i2.56656>
- Sukertiasih, N. K., Megawati, F., Meriyani, H., & Sanjaya, D. A. (2021). Studi Retrospektif Gambaran Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), 108-111. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i2.2177>
- Suparmajid, A. H., Sabang, S. M., & Ratman, R. (2016). Pengaruh Lama Penyimpanan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap Daya Hambat Antioksidan. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2016.v5.i1.7921>
- Utami, P. W., Isnandar, I., Syaflida, R., & Siregar, I. B. (2021). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) terhadap *Staphylococcus aureus* di Rongga Mulut. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 33(1), 38-43. <https://doi.org/10.24198/jkg.v33i1.29968>
- Yanti, Y. N., & Mitika, S. (2017). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(1), 158-168. <https://doi.org/10.36387/jiis.v2i1.93>
- Yuliani, D., Dewi, I., & Marhamah, S. (2022). Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam. *Jurnal Sosial dan Sains*, 2(1), 173-181. <https://doi.org/10.36418/sosains.v2i1.333>