Jurnal Biologi Tropis

Original Research Paper

Antimicrobial Activity of Rhizosphere Bacterial Isolates from Dengen (*Dillenia serrata*) Plants in the Buttu Puang Forest Area, West Sulawesi

Hasria Alang[1*], Rubiyatna Sakaroni[2], Fitriagustiani[3], Ade Wirastuti[4], Sri Rahmat Molidia[4]

[1]Program Studi Bioteknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat, Indonesia;
[2]Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia;
[3]Program Studi Bioteknologi, Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, Pare-Pare, Indonesi;
[4]Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia;

Article History
Received : September 20th, 2026
Revised : October 14th, 2026
Accepted : October 20th, 2026

*Corresponding Author: **Hasria Alang,** Program Studi Bioteknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat, Kubu Raya Indonesia;
Email: hasriaalangbio@gmail.com

Abstract: Dengen (*Dillenia serrata*) is a native plant of Sulawesi with rhizosphere microorganisms that may serve as potential sources of antimicrobial compounds. This study aimed to isolate and characterize rhizosphere bacteria associated with Dengen plants in the Buttu Puang Forest Area, West Sulawesi, and evaluate their antimicrobial activity against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Rhizosphere soil samples were collected from a depth of 20 cm and subjected to bacterial isolation using the pour plate method on Nutrient Agar, followed by purification and phenotypic characterization through cell morphology, Gram staining, catalase, and endospore tests. Antimicrobial activity was evaluated using the disk diffusion method against E. coli and S. aureus. Three bacterial isolates, namely DB1, DB2, and DB3, were obtained. All isolates were rod-shaped, Gram-positive, and catalase-positive. Isolate DB1 did not form endospores, whereas DB2 and DB3 formed endospores. The isolates exhibited different antimicrobial activities. DB1 inhibited both *E. coli* and *S. aureus*, DB2 inhibited *E. coli*, and DB3 inhibited *S. aureus*. The results indicate that the Dengen rhizosphere is a potential source of *indigenous* bacteria with antimicrobial activity, with DB1 showing the broadest inhibitory spectrum.

Keywords: Antimicrobial; *Dillenia serrata; Escherichia coli;* Rhizosphere bacteria; *Staphylococcus aureus.*

Pendahuluan

Dengen (*Dillenia serrata* Thunb.) merupakan salah satu tumbuhan endemik/khas Sulawesi, khususnya Sulawesi Selatan, yang secara alami tumbuh pada habitat hutan (Tenriawaru *et al.*, 2021). Spesies ini dikenal dengan beberapa nama lokal dan memiliki nilai ekologis serta potensi pemanfaatan bagi Masyarakat (Najib *et al.*, 2022). Beberapa literatur mengenai *D. serrata* juga menyebutkan bahwa keberadaan spesies ini mulai mengalamai kelangkaan (Handayani *et al.,* 2024; Pelima, 2019).

Salah satu habitat tumbuhan Dengen terdapat di kawasan Hutan Lindung Buttu Puang, Sulawesi Barat (Gunawan *et al.*, 2026). Selain tumbuhan, kawasan ini juga diperkirakan memiliki keanekaragaman mikroorganisme yang berasosiasi dengan akar tumbuhan. Hal ini didukung oleh penelitian (Alang *et al.,* 2026) yang menemukan jamur penghasil IAA dan jamur pelarut fosfat (Alang *et al.*, 2026) dari sekitar perakaran tumbuhan Dengen di Gunung Buttu Puang. Hal ini mengindikasikan bahwa mikroorganisme yang ditemukan dan dilaporkan dari kawasan tersebut memiliki potensi fungsi ekologis dan manfaat bioteknologi yang beragam. Oleh karena itu, mikroorganisme tersebut perlu dieksplorasi lebih lanjut sebagai sumber daya hayati yang berpotensi dikembangkan untuk berbagai aplikasi. Eksplorasi mikroorganisme yang berasosiasi dengan akar tumbuhan di kawasan ini penting dilakukan untuk mengungkap keanekaragaman, mengidentifikasi karakteristik, serta

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

© 2026 The Author(s). This article is open access

mengevaluasi potensi pemanfaatannya dalam bidang bioteknologi, termasuk mikroorganisme tanah yang berasosiasi dengan akar tumbuhan.

Mikroorganisme tanah merupakan komponen penting dalam ekosistem karena berperan dalam dekomposisi bahan organik, siklus hara, serta interaksi dengan tanaman. Zona tanah yang dipengaruhi langsung oleh sistem perakaran atau rhizosfer memiliki karakteristik biologis dan kimia yang berbeda dari tanah non-rhizosfer (Indraningrat *et al*., 2021; Rusman & Ariadi, 2024). Eksudat akar menyediakan berbagai senyawa organik yang dapat menjadi sumber nutrien bagi mikroorganisme, sehingga rhizosfer umumnya menjadi habitat dengan populasi dan keragaman mikroba yang relatif tinggi.

Eksplorasi mikroorganisme yang berasosiasi dengan akar tumbuhan Dengen masih sangat terbatas, padahal karakteristik tanah dan lingkungan perakaran dapat membentuk komunitas mikroorganisme yang memiliki potensi fungsional. Penelitian sebelumnya telah menemukan bahwa pada rhizosfer tumbuhan Dengen di Buttu Puang, diperoleh 13 fungi dengan fungsi ekologis yang berbeda, yaitu sebagai penghasil IAA (Alang *et al.,* 2026) dan pelarut fosfat (Alang, Fitri, & Hastuti, 2026). Hal tersebut menunjukkan bahwa rhizosfer tumbuhan Dengen merupakan habitat yang mendukung keberadaan mikroorganisme yang beragam.

Eksplorasi bakteri rhizosfer sebagai sumber senyawa antimikroba menjadi semakin penting karena bakteri tanah dapat menghasilkan metabolit yang berperan dalam kompetisi ekologis (Sukmawati & Rosalina, 2020). Beberapa penelitian mengemukakan bahwa kelompok bakteri rhizosfer juga diketahui mampu menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai senyawa antimikroba (Asriatno *et al.,* 2025; Indraningrat *et al.,* 2021; Rusman & Irfiyanti, 2022).

Penelitian mengenai isolat bakteri rhizosfer tumbuhan dengen di Buttu Puang serta potensi antimikrobanya belum dilaporkan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya *research gap* sekaligus peluang untuk mengeksplorasi bakteri indigenous dari rhizosfer dengen sebagai sumber mikroorganisme potensial penghasil senyawa antimikroba. Oleh karena itu, penelitian terhadap isolat bakteri rhizosfer dengen menjadi penting untuk memperluas informasi mengenai potensi mikrobiologis kawasan Buttu Puang dan melengkapi kajian sebelumnya yang telah dilakukan terhadap fungi rhizosfer.

Bahan dan Metode

Desain dan lokasi penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimental laboratoris. Penelitian ini diawali dengan pengambilan tanah rhizosfer tumbuhan Dengen (*Dillenia serrata*), isolasi dan pemurnian bakteri, karakterisasi isolat, serta pengujian aktivitas antimikroba. Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 20 cm, ditiga tanaman dengen di kawasan Hutan Lindung Buttu Puang, Sulawesi Barat. Tanah yang diperoleh dari zona perakaran kemudian dikompositkan.

Pengambilan sampel tanah rhizosfer

Pengambilan tanah sampel rhizosfer dilakukan menurut (Alang *et al*, 2026; Rusman & Ariadi, 2024). Tanah diambil dari bagian rhizosfer yang menempel atau berada di sekitar perakaran tumbuhan Dengen pada kedalaman 20 cm. Pengambilan dilakukan secara aseptik menggunakan alat yang telah disterilkan. Sampel tanah dimasukkan ke dalam wadah steril, diberi kode DB1, DB2, dan DB3, kemudian dibawa ke laboratorium untuk proses isolasi bakteri. Penggunaan tanah yang berasal dari zona perakaran didasarkan pada konsep bahwa eksudat akar dapat menyediakan nutrien bagi mikroorganisme dan menyebabkan komunitas mikroba rhizosfer berbeda dengan tanah di luar zona perakaran (Rusman & Ariadi, 2024).

Isolasi dan pemurnian bakteri rhizosfer

Isolasi bakteri rhizosfer dilakukan menurut (Asriatno *et al.,* 2025; Rusman & Ariadi, 2024; Setiawan, 2026). Sebanyak 10 g sampel tanah dari masing-masing lokasi disuspensikan secara aseptik dalam 90 mL aquadest steril lalu dihomogenkan menggunakan shaker (10^{-1}). Suspensi selanjutnya dibuat pengenceran bertingkat hingga $10^{-6.}$ Isolasi mikroba dilakukan dengan menggunakan *pour plate method*, yaitu sebanyak 0,1 mL dari masing-masing pengenceran 10^{-5} hingga 10^{-6} kemudian diinokulasikan pada cawan petri dan ditambahkan dengan medium NA.

Cawan kemudian diinkubasi hingga terbentuk koloni bakteri. Koloni yang menunjukkan karakter morfologi berbeda (bentuk, warna, ukuran tepi dan elevasi koloni)

dipilih untuk dimurnikan pada medium NA menggunakan metode gores (*streak plate*). Pemurnian dilakukan secara berulang hingga diperoleh isolat koloni bakteri tunggal yang murni. Isolat bakteri yang telah dimurnikan elanjutnya dilakukan pengamatan mikroskopis menggunakan pewarnaan Gram untuk menentukan sifat Gram dan bentuk sel bakteri.

Aktivitas Antimikroba Bakteri Rhizosfer

Aktivitas antimikroba Isolat Rhizosfer dilakukan menggunakan metode difusi cakram (*disk diffusion method*) menurut (CLSI, 2024; Leber, 2016) yang telah dimodifikasi. Bakteri patogen indikator diremajakan pada media yang sesuai, kemudian 1–2 koloni disuspensikan dalam 5 mL NaCl fisiologis steril dan kekeruhannya disesuaikan dengan standar 0,5 McFarland. Sebanyak 100 µL suspensi *E. coli* atau *S. aureus* diinokulasikan secara merata pada permukaan *Mueller-Hinton Agar* (MHA). Isolat bakteri rhizosfer yang telah diremajakan dibuat suspensi dalam 5 mL NaCl fisiologis steril dan disesuaikan dengan standar 0,5 McFarland. Sebanyak 20 µL suspensi masing-masing isolat diteteskan secara merata pada cakram kertas steril berdiameter 6 mm, kemudian cakram diletakkan pada permukaan MHA yang telah diinokulasi bakteri indikator.

Untuk pengujian aktivitas metabolit sekunder, masing-masing isolat bakteri rhizosfer terlebih dahulu ditumbuhkan dalam 10 mL media cair yang sesuai selama 24–48 jam. Kultur kemudian disentrifugasi pada 10.000 × *g* selama 10 menit untuk memisahkan biomassa sel dari cairan kultur. Supernatan yang diperoleh digunakan sebagai sumber metabolit ekstraseluler. Sebanyak 20 µL supernatan diteteskan pada cakram kertas steril berdiameter 6 mm, kemudian diletakkan pada MHA yang telah diinokulasi *E. coli* atau *S. aureus*. Masing-masing perlakuan dilakukan dalam tiga ulangan.

Sebagai kontrol negatif, digunakan cakram yang diberi 20 µL NaCl fisiologis steril untuk uji suspensi sel, dan 20 µL media cair steril untuk uji supernatan, sedangkan kontrol positif menggunakan cakram antibiotik ciprofloxacin 100 ppm. Cawan diinkubasi pada kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan bakteri indikator. Setelah inkubasi, aktivitas antagonistik dan aktivitas metabolit diamati berdasarkan terbentuknya zona bening di sekitar cakram. Diameter zona inhibisi diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter, termasuk diameter cakram sebesar 6 mm. Diameter zona hambat untuk uji suspense sel dihitung menggunakan rumus DZ-DS (DZ=diameter zona, DS: diameter sel), sedangkan zona aktivitas metabolit dihitung menggunakan rumus Z=D-d (D: diameter total zona inhibisi dan d: diameter cakram). Nilai diameter zona inhibisi dari tiga ulangan dihitung sebagai rata-rata ± standar deviasi. Isolat dengan zona hambat terbesar dipilih sebagai isolat paling potensial, sedangkan terbentuknya zona hambat pada cakram yang mengandung supernatan menunjukkan adanya aktivitas senyawa/metabolit ekstraseluler yang dihasilkan oleh isolat bakteri rhizosfer (Bauer et al., 1966; Hombach et al., 2013)

Hasil dan Pembahasan

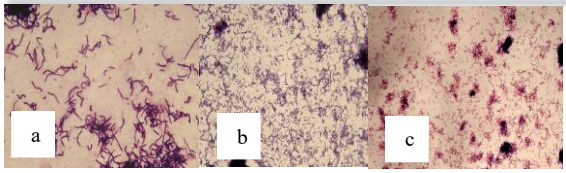
Karakteristik Isolat bakteri Rhizosfer Tumbuhan Dengen

Isolasi bakteri dari rhizosfer tumbuhan Dengen di Kawasan hutan Buttu Puang pada penelitian, berhasil memurnikan tiga isolat yang berbeda secara morfologi. Isolat tersebut diberi kode DB1, DB2 dan DB3. Karakterisasi isolat pada penelitian ini meliputi pewarnaan gram, uji katalase dan pewarnaan endospore. Selain itu, juga dilakukan penghitungan atau *Total plate count* (TPC). Hasil TPC ketiga isolat menunjukkan bahwa tiap isolat memiliki jumlah yang berbeda (tabel 1).

Tabel 1. Karakter isolat bakteri rhizosfer tumbuhan Dengen

Isolat	TPC	Bentuk sel	Gram	Katalase
DB 1	1,7x10^6 cfu/ml	Bacilli	Positif	+
DB 2	1,2x10^6 cfu/ml	Bacilli	Positif	+
DB 3	4,2x10^6 cfu/ml	Bacilli	Positif	+

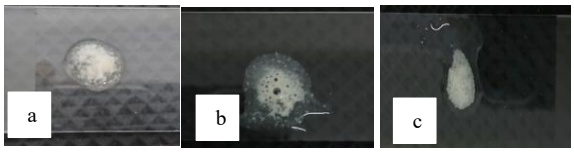
Hasil karakterisasi pada isolat tersebut terlihat bahwa ketiga isolat memiliki bentuk sel batang, Gram positif (Gambar 1). Karakter Gram positif yang ditunjukkan oleh ketiga isolat merupakan salah satu karakterisasi awal untuk membedakan kelompok bakteri berdasarkan penyusun dinding selnya. Menurut (Rusman & Ariadi, 2024) bahwa isolat bakteri rhizosfer dapat memiliki karakter Gram yang berbeda, sehingga pewarnaan Gram dapat memberikan informasi awal mengenai keragaman fenotipik bakteri dari lingkungan rhizosfer.



Gambar 1. Hasil pewarnaan gram pada Isolat (a) DB 1, (b) DB2, (c) DB3

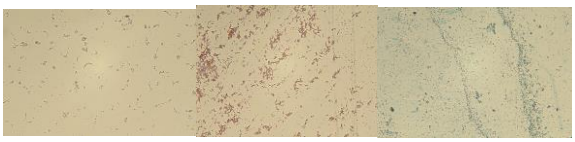
Hasil uji katalase menunjukkan bahwa ketiga isolat bakteri bersifat katalase positif (Gambar 2). Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gelembung gas setelah penambahan hidrogen peroksida (H_2O_2) pada isolat. Menurut (Scott & Steel, 2024) bahwa pembentukan gelembung terjadi karena enzim katalase menguraikan H_2O_2 menjadi air (H_2O) dan oksigen (O_2). Oleh sebab itu, reaksi ini menjadi dasar pengujian katalase untuk mengarakterisasi dan membantu membedakan bakteri berdasarkan aktivitas biokimianya (Hafezi *et al.,* 2024)

Hasil uji katalase yang positif pada DB1, DB2, dan DB3 menunjukkan bahwa ketiga isolat memiliki aktivitas enzim katalase yang mampu menguraikan hidrogen peroksida. Menurut (Husain *et al.,* 2022) bahwa karakter katalase dapat digunakan sebagai salah satu parameter fisiologis dalam karakterisasi bakteri, tetapi tidak dapat digunakan sebagai penentu identitas isolat secara tunggal. Demikian pula, kesamaan bentuk sel basil dan sifat Gram positif tidak menunjukkan bahwa ketiga isolat merupakan spesies yang sama. Oleh karena itu, karakter bentuk sel, pewarnaan Gram, pembentukan endospora, dan uji katalase perlu dipertimbangkan secara bersama-sama sebagai karakterisasi fenotipik awal untuk membedakan isolat.



Gambar 2. Hasil uji katalase isolat (a) DB 1, (b) DB2, (c) DB3

Sementara itu pada pewarnaan endospore terlihat bahwa serta satu isolat tidak mempunyai endospore (DB1) dan dua isolat lainnya mempunyai endospoar, yaitu DB2 dan DB3 (Gambar 3). Endospora ditandai dengan salah satu ujung atau sisi sel berwarna hijau. Bakteri yang menghasilkan endospore merupakan bakteri yang dapat bertahan hidup pada kondisi yang ekxtrem atau tidak menguntungkan (Cappucino, 2011; Karim & Yusuf, 2022). Perbedaan hasil pewarnaan endospora menunjukkan bahwa isolat yang berasal dari lingkungan rhizosfer yang sama dapat memiliki karakter fisiologis yang berbeda. Endospora merupakan struktur dorman yang terbentuk pada kelompok bakteri tertentu dan berkaitan dengan kemampuan bertahan pada kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan.



Gambar 3. Hasil pewarnaan endospora isolat (a) DB 1, (b) DB2, (c) DB3

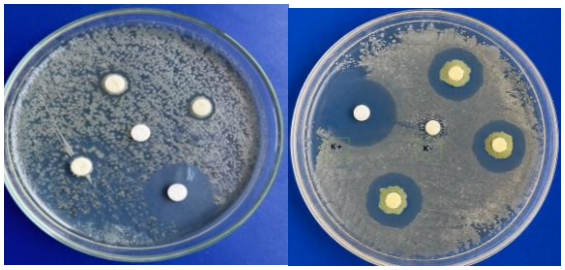
Dengan demikian, meskipun ketiga isolat memiliki kesamaan karakter pada bentuk sel, sifat Gram, dan reaksi katalase, terdapat perbedaan kemampuan pembentukan endospore. Hal tersebut menunjukkan adanya variasi karakter fenotipik antarisolat. Keberadaan bakteri pada rhizosfer berkaitan dengan pengaruh sistem perakaran terhadap lingkungan tanah. Akar tanaman melepaskan eksudat yang mengandung berbagai senyawa organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrien oleh mikroorganisme, sehingga rhizosfer menjadi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian dari (Khaeruni *et al.*, 2010) yang menemukan bakteri gram positif dan negatif di tanah rhizosfer lahan ultisol, pada rhizosfer mangrove (Asriatno *et al.,* 2025) dan di rhizosfer tanaman kacang (Fallo *et al.*, 2023).

Karakterisasi yang diperoleh dalam penelitian ini masih merupakan tahap awal identifikasi bakteri. Perbedaan karakter pembentukan endospora antara DB1 dengan DB2 dan DB3 menunjukkan adanya keragaman fenotipik pada bakteri yang diperoleh dari rhizosfer tanaman Dengen. Namun, karakter tersebut belum cukup untuk menentukan identitas bakteri hingga tingkat genus atau spesies. Identifikasi lebih lanjut menggunakan pendekatan molekuler, seperti analisis gen 16S rRNA, diperlukan untuk mengetahui identitas dan hubungan kekerabatan masing-masing isolat secara lebih akurat (Alang *et al.,* 2025).

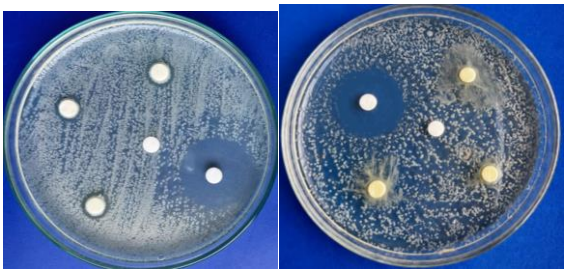
Uji Aktivitas Antimikroba

Hasil pengujian aktivitas antimikroba isolat menunjukkan adanya perbedaan

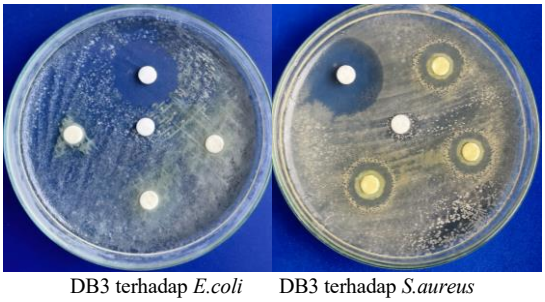
kemampuan antara isolat DB1, DB2, dan DB3 dalam menghambat pertumbuhan bakteri indikator *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Gambar 4). Isolat DB1 menunjukkan aktivitas terhadap kedua bakteri indikator dengan zona hambat masing-masing 2,05 mm terhadap *E. coli* dan 6,7 mm terhadap *S. aureus*. Isolat DB2 menunjukkan aktivitas terhadap *E. coli* dengan zona hambat 2,15 mm, tetapi tidak menunjukkan zona hambat terhadap *S. aureus*. Sementara itu, DB3 tidak menunjukkan aktivitas terhadap *E. coli*, tetapi menghasilkan zona hambat sebesar 0,9 mm terhadap *S. aureus*. Pola tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba bersifat spesifik terhadap isolat dan mikroorganisme target.



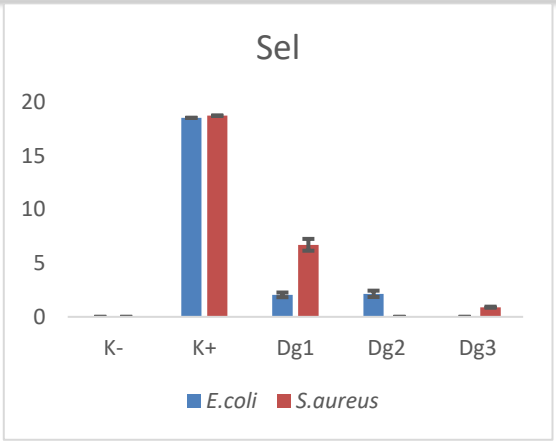
DB1 terhadap *E.coli* DB1 terhadap *S.aureus*



DB2 terhadap *E.coli* DB2 terhadap *S.aureus*



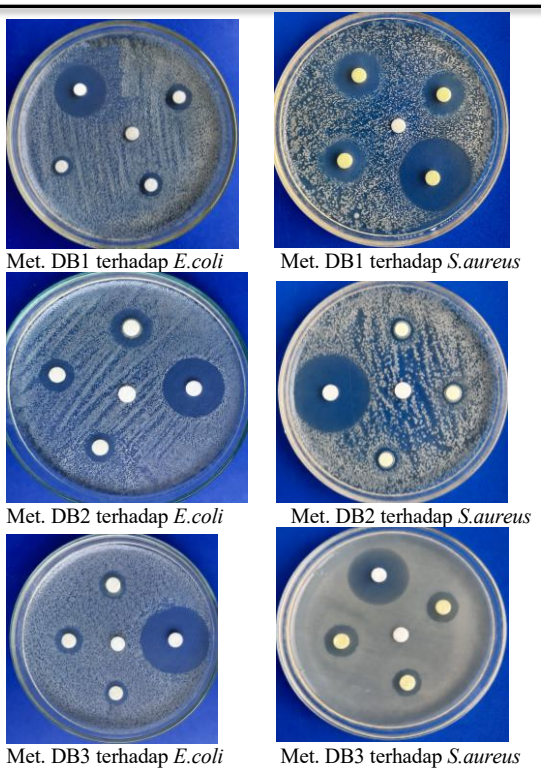
DB3 terhadap *E.coli* DB3 terhadap *S.aureus*



Gambar 4. Aktivitas antimikroba isolat Rhizosfer rhizosfer tumbuhan dengen

Hasil uji aktivitas antimikroba metabolit sekunder memperlihatkan adanya variasi kemampuan metabolit sekunder isolat DB1, DB2, dan DB3 dalam menghambat pertumbuhan bakteri indikator *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Gambar 5). Metabolit sekunder isolat DB1 mampu menghambat kedua bakteri dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 4,3 mm terhadap *E. coli* dan 14,3 mm terhadap *S. aureus*. Metabolit sekunder DB2 menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap *E. coli* sebesar 6,7 mm dan 9,8 terhadap *S. aureus*. Metabolit sekunder DB3 menunjukkan aktivitas terhadap *E. coli* sebesar 3,37 mm, dan terhadap *S. aureus i10,3* mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan antimikroba setiap isolat berbeda dan dipengaruhi oleh jenis bakteri target yang diuji.

Perbedaan respons antara *E. coli* dan *S. aureus* dapat berkaitan dengan perbedaan struktur sel kedua bakteri. *E. coli* merupakan bakteri Gram negatif, sedangkan *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif. Perbedaan struktur dan komposisi lapisan sel dapat memengaruhi kemampuan senyawa antimikroba dalam mencapai target sel. Hal tersebut menyebabkan satu isolat dapat menunjukkan aktivitas terhadap salah satu bakteri indikator tetapi tidak terhadap bakteri lainnya. Fenomena yang sama juga dilaporkan oleh hasil penelitian (Rusman & Ariadi, 2024) yang menemukan bahwa isolat-isolat bakteri rhizosfer mangrove menghasilkan diameter zona hambat yang berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*.



Gambar 5. Aktivitas antimikroba metabolit sekunder bakteri rhizosfer tumbuhan dengen

Isolat DB1 menunjukkan spektrum aktivitas antimikroba paling luas karena mampu menghambat pertumbuhan kedua pathogen uji, dengan zona hambat lebih besar terhadap *S. aureus* dibanding *E.coli*. Hal ini menunjukkan bahwa DB1 memiliki kemampuan penghambatan yang lebih kuat terhadap bakteri Gram positif, sehingga menjadi isolat paling prospektif di antara ketiga isolat. Sementara itu, DB2 hanya aktif terhadap *E. coli*, sedangkan DB3 hanya menunjukkan aktivitas terhadap *S. aureus*. Perbedaan spektrum aktivitas antar isolat dapat dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi metabolit yang dihasilkan, kemampuan difusi senyawa dalam medium, serta sensitivitas bakteri indikator.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Sukmawati & Rosalina, 2020) yang menyatakan bahwa bahwa bakteri tanah berpotensi menjadi sumber senyawa antimikroba. Hal serupa juga ditemukan oleh penelitian (Rusman & Ariadi, 2024). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tiga isolat rhizosfer mangrove aktif terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Perbedaan tersebut dapat mencerminkan karakter komunitas mikroba dan kondisi ekologis yang berbeda antara rhizosfer Dengen dan mangrove. Temuan aktivitas antimikroba pada isolat rhizosfer Dengen menjadi penting karena kajian mengenai bakteri rhizosfer tanaman Dengen di kawasan Buttu Puang masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak melaporkan potensi fungi rhizosfer Dengen sebagai penghasil IAA dan pelarut fosfat (Alang et al., 2026; Alang et al., 2026). Dengan demikian, penelitian ini melengkapi informasi mengenai potensi sumber daya mikroba indigenous pada rhizosfer Dengen, khususnya bakteri yang memiliki aktivitas antagonistik.

Secara ekologis, aktivitas penghambatan tersebut dapat berkaitan dengan interaksi dan kompetisi antarmikroorganisme dalam rhizosfer melalui produksi metabolit tertentu. Namun, besarnya zona hambat belum dapat digunakan untuk menentukan jenis maupun konsentrasi senyawa antimikroba yang dihasilkan, sehingga hasil penelitian ini masih merupakan skrining awal. Secara keseluruhan, DB1 merupakan isolat dengan spektrum aktivitas paling luas, sedangkan DB2 dan DB3 masing-masing menunjukkan aktivitas terhadap E. coli dan S. aureus. Hasil ini menunjukkan bahwa rhizosfer Dengen di kawasan Hutan Lindung Buttu Puang berpotensi sebagai sumber bakteri indigenous penghasil metabolit antimikroba. Penelitian lanjutan diperlukan untuk identifikasi molekuler, optimasi produksi metabolit, serta karakterisasi senyawa bioaktif yang berperan dalam aktivitas penghambatan.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil memperoleh tiga isolat bakteri rhizosfer tanaman Dengen (*Dillenia serrata*), yaitu DB1, DB2, dan DB3, yang memiliki bentuk sel basil, Gram positif, dan katalase positif, dengan DB1 tidak membentuk endospora sedangkan DB2 dan DB3 membentuk endospora. Ketiga isolat menunjukkan kemampuan antimikroba yang berbeda terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dengan DB1 memiliki spektrum penghambatan

paling luas karena mampu menghambat kedua bakteri uji, sehingga rhizosfer Dengen di kawasan Hutan Lindung Buttu Puang berpotensi sebagai sumber bakteri *indigenous* yang memiliki aktivitas antimikroba.

Ucapan Terima Kasih

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam pengambilan sampel tanah, sehingga proses sampling dapat berjalan dengan lancar

Referensi

Alang, H., Fitri, F., & Hastuti, H. (2026). Exploring the Potential of Indigenous Phosphate-Dissolving Fungi from Dengen Plants in the Buttu Forest of West Sulawesi. *BERKALA SAINSTEK*, *14*(2), 91–98. https://doi.org/10.19184/BST.V14I2.60012

Alang, H., Fitri, F., & Pasmawati, P. (2026). Skrining dan Identifikasi Fungi Rhizosfer Indigenous Hutan Buttu Puang sebagai Penghasil Fitohormon Auksin Indole-3-Acetic Acid. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, *6*(3), 1443–1453. https://doi.org/10.36312/BIOCASTER.V6I3.1378

Alang, H., Utami, A. P., Jagad, N. J., Novita, N., & Ningsih, D. F. (2025). Analisis Aktivitas Antibakteri, Hemolisis Darah dan Identifikasi Molekuler Isolat DTP1. *Jurnal Media Analis*, *16*(1), 46–55.

Asriatno, O., Alvionita, D. N., Syarief, M., & Syamsuardi, D. A. (2025). Isolation and Antibacterial Activity Test of Mangrove Rhizosphere Bacteria Against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. *Jurnal Biologi Tropis*, *25*(4b), 421–428. https://doi.org/10.29303/JBT.V25I4B.10875

Bauer, A. W., Kirby, W. M., Sherris, J. C., & Turck, M. (1966). Antibiotic Susceptibility Testing by a Standardized Single Disk Method. *American Journal of Clinical Pathology*, *45*(4_ts), 493–496. https://doi.org/10.1093/AJCP/45.4_TS.493

Cappucino, J. G. S. N. (2011). *Microbiology: a Laboratory Manual*.

CLSI. (2024). *M02: Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests.* Clinical and Laboratory Standards Institute. https://clsi.org/shop/standards/m02/

Fallo, G., Banusu, M. S., Pardosi, L., & Tefa, A. (2023). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Rhizosfer Dari Tanaman Kacang Gude (Cajanus cajan L) Sebagai Penghasil Hormon IAA (Indole Acetic Acid) Dan Aplikasinya Pada Benih Padi (Oryza sativa L). *Berita Biologi*, *22*(1), 129–138. https://doi.org/10.55981/BERITABIOLOGI.2023.803

Gunawan, A. A., Rasmianti, Fitri, & Sa'diyah, J. (2026). Analisis Morfometri Dillenia dan Hubungannya dengan Faktor Abiotik di Hutan Lindung Buttupuang, Sulawesi Barat. *Journal Galung Tropika*, *15*(2), 217–226. https://doi.org/10.31850/JGT.V15I2.1454

Hafezi, A., Khamar, Z., Hafezi, A., & Khamar, Z. (2024). The Method and Analysis of Some Biochemical Tests Commonly Used for Microbial Identification: A Review. *Comprehensive Health and Biomedical Studies 2024 3:2*, *3*(2), e160199. https://doi.org/10.5812/CHBS-160199

Handayani, V., Putri, A. A., & Handayani, S. (2024). Standardisasi Buah Dengen (Dillenia serrata Thumb.). *Makassar Pharmaceutical Science Journal (MPSJ)*, *2*(1), 88–98. https://doi.org/10.33096/mpsj.v2i1.156

Hombach, M., Zbinden, R., & Böttger, E. C. (2013). Standardisation of disk diffusion results for antibiotic susceptibility testing using the sirscan automated zone reader. *BMC Microbiology 2013 13:1*, *13*(1), 225-. https://doi.org/10.1186/1471-2180-13-225

Husain, R., Kandou, F. E. F., & Pelealu, J. J. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Dari Bakteri Endofit Daun Gedi (Abelmoschus manihot L.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus aphylococcus aureus*. *11*(1), 1245–1254. https://doi.org/10.35799/PHA.11.2022.39130

Indraningrat, A. A. G., Wijaya, M. D., Suryanditha, P. A., Siskayani, A. S., & Janurianti, N. M. D. (2021). Antibacterial Screening of Bacterial Isolates Associated with Mangrove Soil from the Ngurah Rai Mangrove Forest Bali. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, *10*(2), 129–133. https://doi.org/10.14421/BIOMEDICH.2021.102.129-133

Karim, H., & Yusuf, N. (2022). Karakteristik Isolat Bakteri yang Diisolasi dari Tanah

yang tidak Terpapar Pestisida di Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. *Seminar Nasional Biologi*, *10*(0). http://ojs.unm.ac.id/semnasbio/article/view/40954

Khaeruni, A., Sutariati, G. A. K., & Wahyuni, S. (2010). Karakterisasi Dan Uji Aktivitas Bakteri Rizosfer Lahan Ultisol Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman Dan Agensia Hayati Cendawan Patogen Tular Tanah Secara in Vitro. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, *10*(2), 123–130. https://www.neliti.com/publications/83922/

Leber, A. L. (2016). *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. ASM Press. https://doi.org/10.1128/9781555818814.ch5.1

Najib, N. N., Maria, Karim, H. A., & Lilis. (2022). Kajian Etnobotani di Desa Sassa Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH*, *7*(1), 83–90. https://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/article/view/679

Pelima, J. N. (2019). Potensi Buah Jongi (Dillenia serrata Thumb) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Berbasis Lokal : Kajian Pustaka. *Konser Karya Ilmiah Nasional 2019 "Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0,"* 125–129.

Rusman, & Ariadi. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Isolat Bakteri Tanah Rhizosfer Tumbuhan Mangrove Api-Api (Avicennia marina) Di Desa Data Kabupaten Pinrang. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, *9*(1), 1–8. https://doi.org/10.37089/JOFAR.VI0.223

Rusman, R., & Irfiyanti, N. A. (2022). Pengaruh Pemberian Hard Candy dari Infusa Kopi Hijau Robusta (Coffea canefora L.) Pada Pasien Diabetes Mellitus. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, *4*(2). https://doi.org/10.37311/JSSCR.V4I2.14183

Scott, J. W., & Steel, J. J. (2024). Extremophile enzyme activity lab: using catalase from Pyrobaculum calidifontis to highlight temperature sensitivity and thermostable enzyme activity . *Journal of Microbiology & Biology Education*, *25*(1). https://doi.org/10.1128/JMBE.00065-23;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:JMBE;JOURNAL:JOURNAL:ME;ISSUE:ISSUE:DOI

Setiawan, W. (2026). Isolasi Bakteri Rhizosfer Tanaman Padi dan Uji kemampuan Antagonisnya terhadap Helminthosporium sp secara in-vitro. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, *4*(1), 1–8. https://doi.org/10.56211/TABELA.V4I1.1489

Sukmawati, S., & Rosalina, F. (2020). Isolasi Bakteri Dari Tanah Sebagai Penghasil Senyawa Antimikrob. *Biospecies*, *13*(1), 46–51. https://doi.org/10.22437/biospecies.v13i1.8343

Tenriawaru, E. P., Ardyati, T., & Zubaidah, E. (2021). Diversity and the potency of indigenous bacteria indengenfruit (Dillenia serrata), passion fruit (Passiflora edulis), andpineapple fruit (Ananas sp.) of South Sulawesi, Indonesia. *Series: Earth and Environmental Science*, *743*. https://doi.org/10.1088/1755-1315/743/1/012071