JURNAL BORNEO CENDEKIA
ISSN ONLINE 2549-1822
Vol. 9 No. 1 Tahun 2025, Hal. 76 - 82

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI-FRAKSI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) DAN BIOAUTOGRAFI TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*

[1]Febriandi Ramadhan Dwiannur, [2]Poppy Dwi Citra Jaluri, [3]Harun Effendi, [4]Rahmadha Trifah, [5]Sukma Oktafiani Putri, [6]Mario Sanggel
[123]STIKES Borneo Cendekia Medika, Indonesia
[45]Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Keluarga Bunda Jambi, Indonesia
[6]Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Papua, Indonesia
Corresponding Author: rdfebriandi@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh berbagai mikrooganisme seperti bakteri. Antibiotik biasanya digunakan untuk mengobati infeksi karena bakteri, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan efek samping. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah umbi bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) (L) Merr. bahan alam yang dianggap lebih aman serta memiliki risiko efek samping lebih rendah dibandingkan antibiotik sintetis. Potensi besar dalam penemuan senyawa antibakteri dapat diperoleh dari keanekaragaman flora Indonesia. Kandungan senyawa bioaktif dalam fraksi bawang Dayak, seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan saponin, diduga berperan dalam mekanisme penghambatan pertumbuhan P. *aeruginosa*.Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri fraksi-fraksi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) serta bioautografi kontak terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa.* Metode ekstraksi dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan selanjutnya dilakukan fraksi cair-cair. Dalam fraksi n-heksan terdapat senyawa termasuk flavonoid, alkaloid, dan triterpenoid. Skrining fitokimia menggunakan KLT, dalam fraksi etil asetat memiliki senyawa flavonoid dan triterpenoid dan dalam fraksi air terdapat senyawa flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil penelitian didapatkan fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, dan air efektif terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ditandai dengan adanya zona bening. Aktivitas antibakteri terbesar diperoleh pada fraksi n-heksana. Uji bioautografi kontak juga memperlihatkan adanya zona bening pada hasil KLT-bioautografi, yang mengonfirmasi keberadaan senyawa antibakteri pada ketiga fraksi tersebut.

Kata Kunci: Bawang dayak, Bioautografi kontak, Fraksinasi, *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRACT

Infectious diseases are diseases that can be caused by various microorganisms such as bacteria. Antibiotics are usually used to treat infections caused by bacteria, but inappropriate and long-term use of antibiotics can cause side effects. One of the plants that can be used as a traditional medicine is the Dayak onion bulb (Eleutherine palmifolia) (L) Merr. Natural ingredients are considered safer and have a lower risk of side effects than synthetic antibiotics. Great potential in the discovery of antibacterial compounds can be obtained from the diversity of Indonesian flora. The content of bioactive compounds in Dayak onion fractions, such as alkaloids, flavonoids, triterpenoids, tannins, and saponins, is thought to play a role in the mechanism of inhibiting the growth of P. aeruginosa. This study aims to determine the antibacterial effectiveness of Dayak onion fractions (Eleutherine palmifolia (L.) Merr.) and contact

JURNAL BORNEO CENDEKIA
ISSN ONLINE 2549-1822
Vol. 9 No. 1 Tahun 2025, Hal. 76 - 82

bioautography against Pseudomonas aeruginosa bacteria. The extraction method by maceration using 70% ethanol solvent and then liquid-liquid fractions are carried out. In the n-hexane fraction there are compounds including flavonoids, alkaloids, and triterpenoids. Phytochemical screening using TLC, in the ethyl acetate fraction there are flavonoid and triterpenoid compounds and in the water fraction there are flavonoid, saponin, and tannin compounds. The results of the study showed that the n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and water are effective against Pseudomonas aeruginosa bacteria, characterized by the presence of a clear zone. The greatest antibacterial activity was obtained in the n-hexane fraction. The contact bioautography test also showed a clear zone in the TLC-bioautography results, which confirmed the presence of antibacterial compounds in the three fractions.

Keywords: *Dayak onion, Bioautography, Fractionation, Pseudomonas aeruginosa*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu gangguan kesehatan yang timbul akibat adanya mikroorganisme patogen, termasuk bakteri (1). Tingginya angka kejadian infeksi menjadikannya sebagai permasalahan kesehatan yang harus mendapat perhatian. Salah satu bakteri penyebab infeksi adalah *Pseudomonas aeruginosa* (2). Mikroorganisme ini merupakan bakteri Gram-negatif bersifat aerobik yang mampu menginfeksi individu dengan sistem kekebalan lemah maupun normal. Infeksi yang ditimbulkannya bersifat oportunistik dan banyak ditemukan sebagai penyebab utama infeksi nosokomial (3). Karakteristik penting lain dari *P. aeruginosa* adalah kemampuannya yang tinggi dalam menahan kerja berbagai jenis antibiotik. Tingkat resistensinya yang semakin meningkat, terutama terhadap antibiotik golongan karbapenem, menyebabkan bakteri ini ditetapkan oleh WHO sebagai patogen prioritas yang membutuhkan penemuan antibiotik baru (4).

Antibiotik memang merupakan terapi utama terhadap infeksi bakteri, tetapi penggunaan yang tidak tepat maupun berkepanjangan dapat menimbulkan efek samping yang merugikan (4). Kondisi tersebut mendorong masyarakat untuk beralih pada pemanfaatan bahan alam yang dianggap lebih aman serta memiliki risiko efek samping lebih rendah dibandingkan antibiotik sintetis. Potensi besar dalam penemuan senyawa antibakteri dapat diperoleh dari keanekaragaman flora Indonesia, terutama tanaman endemik Kalimantan (5). Di antara berbagai tanaman obat tradisional, Tanaman bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dikenal sebagai salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat (6). Secara turun-temurun, masyarakat Dayak telah memanfaatkan bawang Dayak untuk pengobatan tradisional berbagai penyakit, termasuk diabetes, hipertensi, konstipasi, bisul, hingga ramuan pasca persalinan (7) (8). Kandungan senyawa bioaktif pada bawang Dayak meliputi flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid, yang diketahui memiliki beragam aktivitas biologis (9) (10). Aktivitas antibakteri ekstrak bawang Dayak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* juga telah dibuktikan dalam beberapa penelitian sebelumnya (11) (9).

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini merupakan jenis penelitian *true experimental design* dan bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri fraksi-fraksi bawang dayak (*Eleutherine*

JURNAL BORNEO CENDEKIA
ISSN ONLINE 2549-1822
Vol. 9 No. 1 Tahun 2025, Hal. 76 - 82

palmifolia (L.) Merr.) serta bioautografi kontak terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa.* Metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan selanjutnya dilakukan fraksi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium STIKes Borneo Cendekia Medika.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat berupa *rotary evaporator*, corong pisah, pipa kapiler, *chamber* KLT, jarum ose, cawan petri, mikropipet, inkubator, jangka sorong, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, otoklaf, dan *Laminar Air Flow* (LAF).

Penelitian ini, bahan utama yang digunakan berupa bagian umbi dari tanaman bawang Dayak., etanol 70%, *n*-heksan, etil asetat, aquadest, bakteri *Pseuodomonas aeruginosa* ATCC 9027, lempeng silika gel GF 254, media MHA (*Mueller-Hinton Agar*), DMSO (*Dimethyl Sulphoxide*), dan siprofloksasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Senyawa bioaktif dapat dipisahkan melalui proses fraksinasi yang dilakukan berdasarkan tingkat polaritasnya. Pada metode ini digunakan beberapa jenis pelarut dengan perbedaan kepolaran, yaitu *n*-heksana, etil asetat, serta air (12).

Tahapan yang dilakukan setelah fraksinasi adalah skrining fitokimia dengan tujuan memastikan keberadaan senyawa bioaktif dalam umbi bawang Dayak. Uji skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan lempeng KLT. Tabel berikut menyajikan hasil identifikasi senyawa fitokimia yang terdapat pada umbi bawang Dayak berdasarkan penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitomia

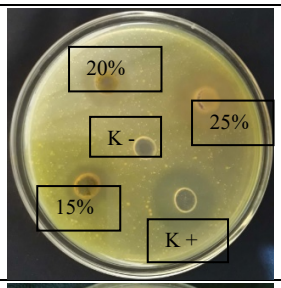
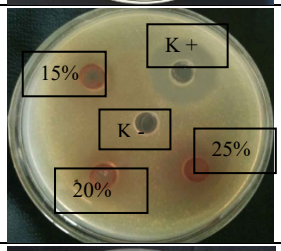
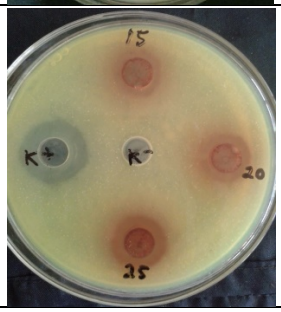
Golongan Senyawa	Sampel	Nilai Rf	Keterangan
Alkaloid	Fraksi *n*-heksan	0,37	+
	Fraksi etil asetat	0,4	+
Flavonoid	Fraksi *n*-heksan	0,56	+
	Fraksi etil asetat	0,56	+
	Fraksi air	0,5	+
Tanin	Fraksi air	0,96	+
Triterpenoid	Fraksi *n*-heksan	0,37	+
	Fraksi etil asetat	0,4	+
Saponin	Fraksi etil asetat	0,95	+
	Fraksi air	0,93	+

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa umbi bawang Dayak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, serta saponin. Temuan ini sejalan dengan laporan penelitian sebelumnya (13).

Pengujian efektivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran. Pada pengujian tersebut, fraksi umbi bawang Dayak digunakan dalam konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Selanjutnya, diameter zona hambat yang terbentuk dikategorikan sesuai tingkat aktivitas antibakterinya berdasarkan klasifikasi yang dikemukakan oleh Davidson dan Stout (14). Sebagai pembanding, digunakan akuades sebagai kontrol negatif dan siprofloksasin sebagai kontrol positif.

JURNAL BORNEO CENDEKIA
ISSN ONLINE 2549-1822
Vol. 9 No. 1 Tahun 2025, Hal. 76 - 82

Tabel 2. Hasil zona hambat fraksi terhadap bakteri

Fraksi	Zona hambat antibakteri
Fraksi n-heksan	
Fraksi etil asetat	
Fraksi air	

Tabel 3. Uji Efektivitas Antibakteri Fraksi Bawang Dayak terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Kelompok	Rata-Rata Diameter Zona Bening (cm)				
	15%	20%	25%	Kontrol +	Kontrol -
Fraksi *n*-heksan	0,951±0,014	1,252±0,010	1,476±0,005	2,234±0,069	0,000
Fraksi Etil asetat	0,844±0,174	1,154±0,083	1,260±0,051	2,159±0,038	0,000
Fraksi Air	0,884±0,106	1,224±0,116	1,387±0,102	2,236±0,099	0,000

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap fraksi umbi bawang Dayak, seluruh fraksi yang diuji memperlihatkan aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat berbentuk bening di sekitar sumuran pada media uji. Pada fraksi n-heksana, etil asetat, maupun fraksi air, terlihat bahwa peningkatan konsentrasi sejalan dengan semakin besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi fraksi berbanding lurus dengan kekuatan aktivitas antibakterinya.

Kandungan senyawa bioaktif dalam fraksi bawang Dayak, seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan saponin, diduga berperan dalam mekanisme penghambatan pertumbuhan P. *aeruginosa*. Flavonoid diketahui bekerja sebagai agen antibakteri dengan menghalangi sintesis asam nukleat, yakni dengan menghentikan proses pembentukan DNA dan RNA. Akibatnya, terjadi penumpukan basa nukleotida yang selanjutnya mengganggu permeabilitas dinding sel, lisosom, maupun mikrosom bakteri (15).

Selain itu, tanin diketahui berperan sebagai agen antibakteri melalui mekanisme penghambatan aktivitas enzim esensial bagi kelangsungan hidup bakteri, seperti enzim respirasi, enzim sintesis DNA, maupun protein. Inaktivasi enzim-enzim tersebut berakibat pada terganggunya proses metabolisme seluler (15).

Sebagai agen antibakteri, saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri. Mekanisme ini mengganggu permeabilitas membran dan memicu keluarnya komponen intraseluler akibat dinding sel yang tidak lagi stabil. Selanjutnya, senyawa ini berinteraksi dengan lapisan sitoplasma sehingga menurunkan stabilitas sel dan pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri (16) (17). Alkaloid berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu pembentukan peptidoglikan, yang merupakan komponen penting dinding sel, sehingga menyebabkan kerusakan struktural dan kematian sel (18).

Senyawa triterpenoid telah terbukti menunjukkan kemampuan

JURNAL BORNEO CENDEKIA
ISSN ONLINE 2549-1822
Vol. 9 No. 1 Tahun 2025, Hal. 76 - 82

antimikroba yang luas, meliputi penghambatan terhadap bakteri dan juga jamur berfilamen.. Mekanismenya melibatkan kerusakan membran sel atau penghambatan biosintesis lipid membran, yang berujung pada meningkatnya permeabilitas membran serta keluarnya komponen vital sel (19).

Sebagai tahap lanjutan, dilakukan uji bioautografi kontak. Metode bioautografi ini berfungsi untuk mengidentifikasi aktivitas antimikroba pada kromatogram, sehingga memungkinkan ditemukannya senyawa dengan aktivitas antibakteri yang sebelumnya belum teridentifikasi (20).

Tabel 4. Hasil Uji Bioautografi Kontak

Senyawa		Nilai Rf	Uji Bioautografi Kontak
Fraksi *n*-Heksan	Alkaloid	0,37	ada zona bening, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
	Flavonoid	0,56	ada zona bening, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
	Triterpenoid	0,37	ada zona bening, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
Fraksi etil asetat	Flavonoid	0,56	ada zona hambat, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
	Tritepenoid	0,4	ada zona hambat, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
Fraksi air	Flavonoid	0,5	ada zona hambat, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
	Saponin	0,93	ada zona hambat, senyawa memiliki aktivitas antibakteri
	Tanin	0,96	ada zona hambat, senyawa memiliki aktivitas antibakteri

Bioautografi merupakan tahap lanjutan dari pengujian yang bertujuan untuk mengidentifikasi komponen metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri pada fraksi uji (20). Terbentuknya zona bening pada hasil KLT-bioautografi menjadi indikator adanya senyawa yang bersifat antibakteri. Prinsip metode ini adalah melokalisasi aktivitas antimikroba secara langsung pada kromatogram (21). Berdasarkan hasil bioautografi, fraksi n-heksana diketahui mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, dan triterpenoid. Pada fraksi etil asetat terdeteksi adanya flavonoid dan triterpenoid, sedangkan fraksi air memperlihatkan kandungan flavonoid, saponin, serta tanin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi n-heksana, etil asetat, maupun air efektif mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran. Aktivitas antibakteri terbesar diperoleh pada fraksi n-heksana. Uji bioautografi kontak juga memperlihatkan adanya zona bening pada hasil KLT-bioautografi, yang mengonfirmasi keberadaan senyawa antibakteri pada ketiga fraksi tersebut.

Saran penelitian ini bahwa fraksi umbi bawang Dayak berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut, khususnya melalui tahap isolasi senyawa aktif dan

JURNAL BORNEO CENDEKIA
ISSN ONLINE 2549-1822
Vol. 9 No. 1 Tahun 2025, Hal. 76 - 82

formulasi menjadi sediaan farmasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada civitas akademika Program Studi Sarjana Farmasi, STIKES Borneo Cendekia Medika dan Laboratorium Farmasi STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

REFERENSI

1. Novard MFA, Suharti N, Rasyid R. Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. J Kesehat Andalas. 2019;8(2S):26.
2. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th Edition: Volume 1-2. Mand Douglas, Bennett's Princ Pract Infect Dis 9th Ed Vol 1-2. 2019;1–2(January):1–4176.
3. Syarif MR, Kurniawaty E, Rahmanisa S. Resistensi Antibiotik pada *Pseudomonas aeruginosa*. Med Prof J Lampung. 2024;14(8):1659–63.
4. Daikos GL, Rossolini GM, Stone GG, Baillon-plot N, Tawadrous M, Irani P. Review of Ceftazidime-Avibactam for the Treatment of Infections Caused by *Pseudomonas aeruginosa.* Antibiotics. 2021;10(1126):1–24.
5. Susilawati NM, Bria M, Foekh NP. Inhibitory test of Dayak onion extract (*Eleutherine palmifolia)* (L) merragainst gram negative and gram positive bacteria. Sci Midwifery. 2022;10(4):2972–6.
6. Ni Made Susilawati, Neiny Prisy Foekh. Potensi Ekstrak *Eleutherine palmifolia* (L) Merr dalam Menghambat Pertumbuhan Escherichia coli galur Extended Spectrum Beta Lactamase. J Keperawatan Sisthana. 2021;6(2):101–6.
7. Harlita TD, Oedjijono, Asnani A. The antibacterial activity of dayak onion (*Eleutherine palmifolia* (L.) merr) towards pathogenic bacteria. Trop Life Sci Res. 2018;29(2):39–52.
8. Firdayani ., Kusumaningrum S, Miranti YR. Potensi Senyawa Bioaktif Tanaman Genus *Phyllanthus* Sebagai Inhibitor Replikasi Virus Hepatitis B. J Bioteknol Biosains Indones. 2017;4(2):85.
9. Kumalasari E, Agustina D, Ariani N. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr.) Terhadap *Escherichia coli*. J Insa Farm Indones. 2020;3(1):75–84.
10. Utomo F, Nurul Alfiola L. Pengaruh Ekstrak Etanol 96% Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr.) Terhadap Pertumbuhan Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA). J Kesehat Islam Islam Heal J. 2022;11(1):23–9.
11. Fitriyanti F, Abdurrazaq A, Nazarudin M. Uji Efektivitas Antibakteri Esktrak Etil Asetat Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Sumuran. J Ilm Manuntung. 2020;5(2):174–82.
12. Muflihah CH, Pratiwi SS. UJI Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi Daun Strobilanthes crispus Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas*. Usadha J Pharm.

2024;3(4):435–52.
13. Putri AGY, Prayekti E. Comparation of n-Heksan and Etanol in Bawang Dayak (Elutherine palmifolia L. Merr) Extraction for Inhibiting Pseudomonas aeruginosa. Medicra (Journal Med Lab Sci. 2023;6(2):60–6.
14. Gabriella E.C. Alouw1)*, Fatimawali2) JSL. Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extraction From Jamaican. 2022;5(1):36–44.
15. Sujana KV, Katja DG, Koleangan HSJ. Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Chisocheton sp. (C.DC) Harms terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Chem Prog. 2024;17(1):87–96.
16. Aulia DU, Hidayati AR, Suryani D. Antibacterial Activity of Metanol Extract and n-Butanol Fraction of Euphorbia milii Leaves Against *Staphylococcus aureus*. J Biol Trop. 2023;23(1):315–23.
17. Putri1 PA, , Moralita Chatri1* LA, Violita1. Characteristics of Saponin Secondary Metabolite Compounds in Plants. SERAMBI Biol. 2023;8(2):251–8.
18. Activity A, Extract L, Febrianti F, Widyasanti A, Nurhasanah S. ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L .) terhadap. 2022;18(2):234–41.
19. Nababan H, Simanjuntak HA, Gurning K. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Tumbuhan Balsem (*Polygala paniculata* L .) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Herbal Balm (*Polygala paniculata* L .) against Staphylococcus aureus and Escherichia coli. 2020;2(1):60–5.
20. Paputungan WA, Lolo WA, Siampa JP. Aktivitas Antibakteri Dan Analisis Klt-Bioautografi Dari Fraksi Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre ex* A . Froehner). 2019;8:516–24.
21. Rusli, A Hasrawati DKA. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Stevia (Stevia rebaudiana) terhadap Bakteri Uji Penyebab Infeksi Saluran Pencernaan secara Klt-Bioautografi. 2024;1(3).