

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng) Terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* Dan *Pseudomonas aeruginosa*

Dea Angraini¹, Henny Rachdiati², Aprilya Sri Rachmayanti³

^{1,2,3}Institut Kesehatan Mitra Bunda

Email: deaangraini1201@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun Kucai terhadap aktivitas antibakteri pada *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Uji aktivitas dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan ekstrak etanol daun Kucai pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60%, dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Zona hambat diukur dalam satuan milimeter dan setiap perlakuan dilakukan tiga kali replikasi. Data dianalisis menggunakan *One-way* ANOVA untuk masing-masing bakteri, dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Kucai mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji. Rata-rata diameter zona hambat meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak, dengan konsentrasi 60% menghasilkan daya hambat terbesar meskipun masih lebih rendah daripada kontrol positif. Kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas antibakteri. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar konsentrasi ($p < 0,05$) pada masing-masing bakteri. Kesimpulannya, ekstrak etanol daun Kucai berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, dengan efektivitas yang meningkat seiring peningkatan konsentrasi.

Kata Kunci: *Allium Tuberosum* Rottler Ex Spreng., Ekstrak Etanol, Antibakteri, *Streptococcus Pyogenes*, *Pseudomonas Aeruginosa*.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of ethanol extract concentrations of Kucai leaves (Allium tuberosum Rottler ex Spreng.) on antibacterial activity against Streptococcus pyogenes and Pseudomonas aeruginosa. The antibacterial assay was carried out using the disk diffusion method with ethanol extracts of Kucai leaves at concentrations of 20%, 40%, and 60%. Chloramphenicol was used as the positive control, while ten percent dimethyl sulfoxide served as the negative control. The inhibition zones were measured in millimeters, and each treatment was replicated three times to ensure accuracy and reliability of the data. The data obtained were analyzed using one-way analysis of variance separately for each bacterial species, followed by Tukey's post hoc test to identify differences among treatments. The results demonstrated that the ethanol extract of Kucai leaves was capable of inhibiting the growth of both test bacteria. The mean diameter of the inhibition zone increased in line with the rise in extract concentration, with the 60% concentration producing the strongest inhibition, although still lower compared with the positive control. The negative control did not exhibit any

*antibacterial activity. Statistical analysis confirmed significant differences among the concentrations tested ($p < 0.05$) for both bacterial species. In conclusion, the ethanol extract of Kucai leaves has potential as a natural antibacterial agent against *Streptococcus pyogenes* and *Pseudomonas aeruginosa*, with effectiveness increasing proportionally to the concentration of the extract.*

Keywords: *Allium Tuberosum Rottler Ex Spreng., Ethanol Extract, Antibacterial, Streptococcus Pyogenes, Pseudomonas Aeruginosa.*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan rempah-rempah dan sumber daya alam yang melimpah. Keanekaragaman hayati di Indonesia tergolong sangat luas dan lengkap. Tanaman obat berperan sebagai komponen utama dalam formulasi jamu serta obat herbal. Penggunaannya semakin berkembang di masyarakat karena tanaman obat diketahui memiliki efek samping yang lebih minimal dibandingkan dengan obat berbahan kimia serta sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap obat tanaman yang sangat besar di Indonesia, sekitar 10% dari total flora di dunia, atau sekitar 25.000 spesies, kekayaan ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek, seperti sandang, pangan, papan, dan obat-obatan.

Allium tuberosum Rottler ex Spreng dikenal sebagai Kucai memiliki berbagai penggunaan yang umum dalam masyarakat, terutama di bidang kuliner dan pengobatan tradisional. Berdasarkan penelitian (Yanti *et al.*, 2023), yang dilakukan di Desa Sebuduh Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau tentang pemanfaatan tumbuhan rempah tradisional oleh masyarakat diperoleh sebanyak 56 spesies tumbuhan rempah dari 31 famili. Salah satu diantaranya adalah tanaman *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai cita rasa, aromatik, dan bumbu masakan. Pada penelitian (Yusro *et al.*, 2023), tanaman ini dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Sungai Muntik Kabupaten Sanggau hanya sebagai penyedap rasa. Tanaman Kucai juga sering digunakan untuk tujuan terapeutik dalam pengobatan tradisional untuk mengurangi kondisi seperti sakit perut, diare, hematemesis, sengatan dan asma.

Tanaman Kucai secara empiris digunakan oleh masyarakat di berbagai negara Asia dalam pengobatan tradisional. Daunnya diketahui bermanfaat untuk mengatasi nyeri perut, diare, muntah darah (hematemesis), diabetes, gigitan ular, dan asma. Di India, suku Meitei menggunakan rebusan seluruh bagian tanaman ini untuk meredakan gangguan saluran

pencernaan, sementara tapal dari tanaman Kucai umum digunakan untuk menghentikan pendarahan hebat. Di Filipina, suku Subanen memanfaatkan tapal dari tanaman Kucai untuk menurunkan demam dan sebagai pengobatan tradisional asma. Selain itu, di Thailand dan kawasan Indo-China, biji Tanaman Kucai digunakan sebagai obat kumur untuk meredakan sakit gigi. Penduduk asli Arunachal Pradesh di India juga menggunakan daun, umbi, cengkeh, dan akar tanaman ini untuk mengatasi pilek, batuk, serta ruam kulit (Alam *et al.*, 2023; Devi *et al.*, 2014).

Tanaman Kucai juga dapat berpotensi sebagai agen antibakteri karena memiliki kandungan zat bioaktifnya yang beragam, seperti senyawa sulfur, alkaloid, dan flavonoid, telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri, sehingga tanaman ini telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional (Turama *et al.*, 2020). Salah satu senyawa utama dalam tanaman ini, yaitu flavonoid, berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu sintesis protein serta merusak membran sel (Cushnie & Lamb, 2005). Kandungan Flavonoid yang terkandung dalam tanaman Kucai adalah Quercetin dan Kaemferol (Bhagwat *et al.*, 2011). Quercetin menghambat DNA gyrase serta pembentukan biofilm (Baquer *et al.*, 2024), sementara kaemferol memiliki kemampuan merusak integritas membrane sel bakteri serta menghambat biosintesis asam lemak (Zhou *et al.*, 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Khalid *et al.*, 2014), aktivitas antimikroba dari *Allium sativum* dan *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng dibandingkan berdasarkan ekstrak air umbi dari kedua spesies tersebut, menunjukkan bahwa *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan *Allium sativum*, terutama terhadap *Staphylococcus aureus* (zona hambat 43,9 mm) dan *Bacillus subtilis* (zona hambat 40,7 mm). Pada penelitian (Putri *et al.*, 2020), mengungkapkan bahwa ekstrak etanol daun *Eleutherine americana* (bawang dayak) pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat masing-masing sebesar 16,23 mm, 19,18 mm, dan 21,25 mm; terhadap *Escherichia coli* sebesar 10,7 mm, 13,98 mm, dan 15,87 mm; serta terhadap *Salmonella typhi* sebesar 14,43 mm, 14,6 mm, dan 17,2 mm. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng berpotensi sebagai agen antibakteri alami yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai infeksi bakteri.

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng memiliki khasiat antibakteri terhadap *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Namun, pengaruhnya terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* masih belum banyak diteliti. Padahal, kedua bakteri ini dikenal sangat resisten terhadap banyak antibiotik umum dan menjadi penyebab utama berbagai infeksi serius. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (KENKO), gelas piala (IWAKI, PYREX), labu Erlenmeyer (IWAKI, PYREX), gelas ukur (PYREX), *rotary evaporator*, pipet volume (PYREX), pipet tetes, pipet mikro (DRAGON LAB), tabung reaksi (IWAKI, PYREX), rak tabung, spatula, batang pengaduk, oven, *Furnace*, cawan petri, jarum ose, incubator (MEMMER), *magnetic stirrer* (HMS), aluminium foil, *Laminar Air Flow* (LAF), autoklaf, jangka sorong, *hot plate* (Maspion), pinset, kapas steril, *waterbath*, pembakar spiritus, kertas cakram (*paper disc*), cawan porselen, label.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Kucai, bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC (19615). dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC (27853), aquadest (H₂O), etanol (C₂H₆O) 96%, Asam Sulfat (H₂SO₄), reagen Mayer, serbuk magnesium (Mg), Asam klorida (HCl) pekat, asam klorida (HCl) 1 N, asam asetat (CH₃COOH), Ferri klorida (FeCl₃) 1%, pereaksi dragendroff, aluminium klorida (AlCl₃), pereaksi Liberman-Burchard, alkohol (C₂H₆O) 70%, nutrient agar (NA), Natrium Klorida (NaCl), kloramfenikol disc (30µg/disc), Dimetil Sulfoksida (DMSO).

Prosedur Kerja

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng.) terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian dilakukan pada bulan Juni–Agustus 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi dan Laboratorium Kimia Bahan Alam, Program Studi Sarjana Farmasi Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam. Sampel penelitian yang digunakan adalah daun Kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng). Tumbuhan ini diambil di

Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau. Daun kucai sebanyak 5 kg dibersihkan, diangin-anginkan, selanjutnya di oven dengan suhu 40°C hingga kering, lalu dihaluskan menjadi serbuk simplisia.

Selanjutnya dilakukan karakterisasi simplisia terdiri dari parameter non-spesifik yaitu kadar abu, susut pengeringan, dan kadar air dan parameter spesifik yaitu identifikasi dan pemeriksaan organoleptis. Serbuk kasar Daun Kucai kemudian dimaserasi dengan etanol 96% hingga pelarut berwarna jenuh. Filtrat dievaporasi pada suhu 40°C menggunakan rotary vacuum evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Rendemen dihitung terhadap bobot simplisia kering. Ekstrak diuji kualitatif untuk kandungan alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, steroid/triterpenoid, dan tannin dengan menggunakan beberapa reagen kimia untuk mendeteksi kandungan metabolit.

Peralatan disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C, selama 15 menit. *Nutrient agar* disiapkan dan disterilkan sesuai prosedur kemudian dituangkan aseptis ke cawan petri. Kultur bakteri diremajakan pada *nutrient agar* miring pada suhu 37°C selama 24 jam. Suspensi bakteri dibuat dengan mengencerkan 2–3 koloni dalam NaCl 0,9%.

Larutan ekstrak uji dibuat dalam tiga konsentrasi: 20%, 40%, dan 60% (m/v) dalam DMSO 1%. Kontrol positif menggunakan cakram kloramfenikol 30 µg/disc dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%.

Sebanyak 15 ml *nutrient agar* dituangkan ke cawan petri, kemudian suspensi bakteri dioleskan merata. Cakram steril yang telah ditetes ekstrak pada masing-masing konsentrasi ditempatkan di atas permukaan agar. Cakram kloramfenikol dan DMSO 10% dipakai sebagai kontrol positif dan negatif. Inkubasi dilakukan pada suhu 37 °C selama 24 – 48 jam. Diameter zona bening sekitar cakram diukur menggunakan jangka sorong

Hasil diameter zona hambat dilakukan analisis menggunakan uji ANOVA satu arah setelah uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk) dan homogenitas (Levene). Jika terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji post hoc tukey HSD untuk mengidentifikasi kelompok yang berbeda signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Kucai yang diperoleh dari wilayah Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau telah dilakukan identifikasi di Herbarium Universitas Andalas, Departemen Biologi FMIPA,

Transformasi Kesehatan dan Teknologi Medis

Vol 7, No. 2, Mei 2026

<https://ejournals.com/ojs/index.php/tktm>

Padang, Sumatra Barat. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel tersebut benar merupakan *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng dari famili *Asteraceae*.

Berat Cawan Kosong (A)	Berat Cawan + Sampel Sebelum dikeringkan (B)	Berat Cawan + Sampel Setelah dikeringkan (C)			Kadar Air (%)
		Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
27.485	29.485	29.640	29.335	29.335	7,5 %

Kadar air pada sampel daun Kucai telah memenuhi persyaratan standar. Kandungan air ini berperan penting dalam menentukan kemurnian dan kualitas ekstrak. Jika kadar air terlalu tinggi, kondisi tersebut dapat memicu pertumbuhan mikroba sehingga menurunkan stabilitas serta mutu ekstrak (Wandira *et al.*, 2023).

Berat Cawan Kosong (A)	Berat Cawan + Sampel Sebelum dikeringkan (B)	Berat Cawan + Sampel Setelah dikeringkan (C)			Kadar Abu (%)
		Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
61.340	63.340	62.354	61.520	61.520	9 %

Kadar abu simplisia daun Kucai diperoleh sebesar 9%, dan nilai ini masih berada dalam batas standar yang ditetapkan. Suatu simplisia dinyatakan memiliki kadar abu yang baik apabila tidak melebihi 15% (Handayani *et al.*, 2024).

Berat Cawan Kosong (A)	Berat Cawan + Sampel Sebelum	Berat Cawan + Sampel Setelah dikeringkan (C)			Susut Pengerangan (%)
		Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	

	dikeringkan (B)				
49.700	51.725	53.470	51.550	51.550	8,64 %

Susut pengeringan ditetapkan untuk mengetahui batas maksimal senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Parameter ini penting karena dapat memengaruhi kualitas simplisia. Menurut Farmakope Herbal, batas maksimum susut pengeringan yang diperbolehkan adalah $\leq 11\%$ (Ulfah *et al.*, 2021). Daun Kucai masih memenuhi persyaratan karena didapatkan presentase sebesar 8,64%.

Dari proses pengeringan diperoleh simplisia daun Kucai sebanyak 277 gram. Dilakukan proses maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% kemudian dilakukan pengadukan setiap hari dan penyaringan setiap tiga hari sekali. Hasil maserasi diupkan menggunakan *rotary evaporator* hingga mendapatkan ekstrak kental sebanyak 14.04%.

Pemeriksaan	Reagen	Hasil Uji
Alkaloid	Pereaksi Mayer	(+)
Alkaloid	Pereaksi Dragendroff	(+)
Flavonoid	HCl Pekat, serbuk Mg, amil alkohol	(+)
Fenolik	FeCl ₃	(+)
Saponin	Aquadest panas dan HCl pekat	(+)
Steroid	CH ₃ COOH dan H ₂ SO ₄	(-)
Triterpenoid	CH ₃ COOH dan H ₂ SO ₄	(+)
Tanin	FeCl ₃	(+)

Skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun Kucai mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid, tanin tetapi tidak mengandung steroid. Perbedaan hasil pada setiap uji fitokimia menunjukkan variasi kandungan metabolit sekunder yang ditandai dengan terjadinya reaksi spesifik dan perubahan warna selama pengujian. Masing-masing senyawa memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda.

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori Zona Hambat
	I	II	III	Rata-rata	
20%	8,13 mm	7,73 mm	7,26 mm	7,70 mm	Sedang
40%	11,13 mm	12,33 mm	12,63 mm	12,03 mm	Kuat
60%	16,70 mm	15,73 mm	17,36 mm	16,59 mm	Kuat
Kontrol +	20,56 mm	19,63 mm	21,10 mm	20,43 mm	Sangat Kuat
Kontrol -	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Kucai memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada berbagai konsentrasi. Pada *Streptococcus pyogenes*, konsentrasi 20% menghasilkan zona hambat rata-rata 7,70 mm, konsentrasi 40% sebesar 12,03 mm, dan konsentrasi 60% sebesar 16,59 mm. Sebagai pembanding, kontrol positif berupa kloramfenikol menghasilkan zona hambat sebesar 20,43 mm. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun Kucai mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*, meskipun aktivitasnya masih lebih rendah dibandingkan antibiotik standar. Peningkatan konsentrasi ekstrak sejalan dengan bertambahnya diameter zona hambat, yang menunjukkan adanya hubungan konsentrasi terhadap efek (*dose dependent*). (Datta, Angela Novita, 2019)

Berdasarkan klasifikasi aktivitas antibakteri menurut (Datta *et al*, 2019), zona hambat >20 mm dikategorikan sangat kuat, 10–20 mm dikategorikan kuat, 5–10 mm dikategorikan sedang, dan <5 mm dikategorikan lemah.

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori Zona Hambat
	I	II	III	Rata-rata	
20%	10,40 mm	10,60 mm	10,30 mm	10,43 mm	Kuat
40%	11,40 mm	12,23 mm	12,80 mm	12,14 mm	Kuat
60%	13,30 mm	14,43 mm	15,23 mm	14,32 mm	Kuat
Kontrol +	18,23 mm	18,36 mm	17,06 mm	17,88 mm	Kuat
Kontrol -	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada

Hasil pengukuran diameter zona hambat pada *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Kucai mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada berbagai konsentrasi. Rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 10,43 mm pada konsentrasi 20%, 12,14 mm pada konsentrasi 40%, dan 14,32 mm pada konsentrasi 60%. Sementara itu, kontrol positif berupa kloramfenikol menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 17,88 mm.

Uji statistik *One-way* ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada daya hambat terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* di semua ekstrak dengan nilai *p-value* < 0,05, menegaskan bahwa peningkatan konsentrasi mempengaruhi aktivitas antibakteri secara signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas Antibakteri ekstrak etanol daun Kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol Daun Kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng) memiliki aktivitas antibakteri terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Hasil uji menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan (20%, 40%, dan 60%), maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini membuktikan adanya pengaruh konsentrasi terhadap efektivitas antibakteri, di mana konsentrasi 60% menghasilkan daya hambat paling besar dibandingkan konsentrasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, A., Al Arif Jahan, A., Bari, M. S., Khandokar, L., Mahmud, M. H., Junaid, M., & Haque, M. A. (2023). Allium vegetables: Traditional uses, phytoconstituents, and beneficial effects in inflammation and cancer. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(23), 6580-6614.
- Baqer, S. H., Al-Shawi, S. G., & Al-Younis, Z. K. (2024). Quercetin, the Potential Powerful Flavonoid for Human and Food: A Review. *Frontiers in bioscience (Elite edition)*, 16(3), 30. <https://doi.org/10.31083/j.fbe1603030>
- Bhagwat, S., Haytowitz, D. B., & Holden, J. M. (2011). USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods Release 3 Prepared by USDA Database for the Flavonoid

- Content of Selected Foods Release 3 Prepared by. *U.S. Department of Argiculture*, 1–156.
- Cushnie, T. P. T., & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26(5), 343–356. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2005.09.002>
- Datta, Angela Novita, I. benu. (2019). *UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT CAIRAN RUMEN TERHADAP PERTUMBUHAN Salmonella Enteritidis, Bacillus cereus, Escherichia coli DAN Staphylococcus aureus MENGGUNAKAN METODE DIFUSI SUMUR AGAR*. 66–85. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6_41755
- Handayani, Nurul Qamariah, & Fera Satika. (2024). Uji Parameter Non Spesifik Simplisia Umbi Sarang Semut Asal Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 7(2), 116–124. <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v7i2.199>
- Khalid, N., Ahmed, I., Latif, M. S. Z., Rafique, T., & Fawad, S. A. (2014). Comparison of antimicrobial activity, phytochemical profile and minerals composition of garlic *Allium sativum* and *Allium tuberosum*. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry*, 57(3), 311–317. <https://doi.org/10.1007/s13765-014-4021-4>
- Putri, R. A., Simbala, H. E. I., & Mpila, D. A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* Dan *Salmonella typhi*. *Pharmakon*, 9(4), 525. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31360>
- Turama, D. E., Bodhi, W., & Jayanto, I. (2020). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kucai (*Allium tuberosum*) PAdA Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Analgetic Effect Test From Ethanol Extract Of Kucai Leaves (*Allium tuberosum*) On Male White Rats (*Rattus norvegicus*). *Pharmakon*, 9(3), 413–418.
- Ulfah, M., Kurniawan, R. C., & Erny, M. (2021). Standarisasi Parameter Non Spesifik Dan Spesifik Ekstrak Etanol Daun Jambiang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 17(2), 35. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v17i2.4066>
- Wandira, Ayu, Cindiansya, Rosmayati, J., Anandari, R. F., Naurah, S. A., & Fikayuniar, L. (2023). Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 190–193.

- Yanti, H., Advinda, A., & Tavita, G. E. (2023). Pemanfaatan Tumbuhan Rempah Dan Bumbu Tradisional Oleh Masyarakat Desa Sebuduh Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(2), 432. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i2.61278>
- Yusro, F., Oramahi, H. A., Mariani, Y., & Windra, E. A. (2023). Pemanfaatan Tanaman Pangan Oleh Masyarakat Desa Sungai Muntik Kabupaten Sanggau. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(2), 451. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i2.63852>
- Zhou, H., Xu, M., Guo, W., Yao, Z., Du, X., Chen, L., Sun, Y., Shi, S., Cao, J., & Zhou, T. (2022). The Antibacterial Activity of Kaempferol Combined with Colistin against Colistin-Resistant Gram-Negative Bacteria. *Microbiology Spectrum*, 10(6), 1–10. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02265-22>
- .