



**PENGARUH KONSENTRASI ETANOL TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN LILI PARIS (*Chlorophytum comosum*)**

**EFFECT OF ETHANOL CONCENTRATION ON ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF
SPIDER PLANT (*Chlorophytum comosum*) LEAF EXTRACT**

Dany Hexa Grosny Ralphsody¹, Novena Yety Lindawati^{1*}

¹ Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
Jl. Raya Solo – Baki, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah 57552.

*Email: novena_yl@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan infeksi serius, seperti infeksi kulit, pneumonia, dan sepsis. Meningkatnya resistensi terhadap antibiotik konvensional mendorong pencarian alternatif terapi dari bahan alam. Daun lili paris (*Chlorophytum comosum*) diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan terpenoid yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi etanol (40%, 70%, dan 96%) terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun lili paris terhadap *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan variasi pelarut etanol yaitu 40%, 70%, dan 96%. Masing-masing ekstrak dilakukan skrining fitokimia. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Zona hambat diukur menggunakan jangka sorong. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, ANOVA satu arah, dan uji post hoc Tukey. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol hanya 40% mengandung flavonoid dan tanin, sedangkan pada ekstrak etanol 70% dan 96% mengandung flavonoid, terpenoid, tanin dan saponin. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% menghasilkan zona hambat terbesar (9,75 mm), diikuti oleh ekstrak etanol 96% (7,25 mm) dan ekstrak etanol 40% (6,3 mm). Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok ($p < 0,05$), dan uji post hoc menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% berbeda signifikan dibandingkan dua kelompok lainnya. Etanol 70% merupakan pelarut paling efektif dalam mengekstraksi senyawa antibakteri dari daun lili paris, karena menghasilkan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil ini mendukung pemanfaatan ekstrak daun lili paris sebagai kandidat antibakteri alami.

Kata kunci : *Chlorophytum comosum*, antibakteri, etanol, *Staphylococcus aureus*, difusi sumuran.

ABSTRACT



Staphylococcus aureus is a pathogenic bacterium responsible for serious infections such as skin infections, pneumonia, and sepsis. Rising resistance to conventional antibiotics has driven the search for alternative therapies from natural sources. Spider plant (*Chlorophytum comosum*) leaves contain bioactive compounds like flavonoids, saponins, and terpenoids with potential antibacterial properties. This study aimed to evaluate the effect of different ethanol concentrations (40%, 70%, and 96%) on the antibacterial activity of spider plant leaf extracts against *S. aureus*. Extraction was performed using the maceration method with ethanol at the specified concentrations. Each extract underwent phytochemical screening and was tested for antibacterial activity using the well diffusion method against *S. aureus* ATCC 25923. Inhibition zones were measured with a caliper. Data analysis included normality and homogeneity tests, one-way ANOVA, and Tukey's post hoc test. Phytochemical screening revealed that the 40% ethanol extract contained only flavonoids and tannins, while the 70% and 96% extracts also contained terpenoids and saponins. Antibacterial testing showed that the 70% ethanol extract produced the largest inhibition zone (9,75 mm), followed by the 96% (7,25 mm) and 40% (6.3 mm) extracts. ANOVA indicated significant differences among groups ($p < 0,05$), and Tukey's test confirmed that the 70% extract differed significantly from the others. Ethanol 70% was the most effective solvent for extracting antibacterial compounds from spider plant leaves.

Keywords : *Chlorophytum comosum*, antibacterial, ethanol, *Staphylococcus aureus*, well diffusion.

A. Pendahuluan

Infeksi bakteri merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (Ventola, 2015). Salah satu bakteri patogen yang paling umum dan berbahaya adalah *Staphylococcus aureus*, yang dapat menyebabkan berbagai infeksi mulai dari infeksi kulit ringan hingga penyakit sistemik serius seperti pneumonia, sepsis, dan endokarditis, meningitis, sepsis, pneumonia, osteomyelitis dan toxic shock syndrome (Amelia & Burhanuddin, 2018; Rahmadani *et al.*, 2017). Permasalahan

yang semakin mengkhawatirkan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* terus berevolusi, mengembangkan mekanisme untuk menghindari pengobatan antibiotik (Kalu *et al.*, 2022), yang menyebabkan kegagalan terapi dan memperpanjang masa rawat inap pasien. Kondisi ini mendorong perlunya pencarian alternatif terapi yang lebih aman, efektif, dan berasal dari bahan alam.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah lili paris (*Chlorophytum comosum*), yang dikenal luas sebagai tanaman hias.



Beberapa studi menunjukkan bahwa daun lili paris mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri (Deore *et al.*, 2015; Rzhepakovsky *et al.*, 2022). Flavonoid, diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak membran sel, mengganggu metabolisme, dan menghambat sintesis protein (Prestianti *et al.*, 2018).

Efektivitas senyawa antibakteri yang terekstraksi dari tanaman sangat dipengaruhi oleh metode dan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Etanol merupakan pelarut yang umum digunakan karena mampu melarutkan senyawa polar dan semi-polar. sifatnya yang relatif aman, mudah menguap, dan dapat dikombinasikan dengan air untuk menghasilkan berbagai tingkat polaritas. Indeks polaritas air sebesar 10,2 dan etanol sebesar 5,2 (Taufani & Febriawan, 2021) menunjukkan bahwa dengan mencampurkan keduanya, dapat diperoleh pelarut dengan polaritas menengah, yang sesuai untuk mengekstrak senyawa. Oleh karena itu, variasi konsentrasi etanol memberikan peluang untuk menyesuaikan polaritas

pelarut dengan karakteristik bahan yang diekstrak.

Terbukti melalui penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% memberikan aktivitas antibakteri terbaik dibandingkan dengan ekstrak etanol 50% atau 96% (Mubarak *et al.*, 2018), sedangkan pada penelitian (Khairunnisa *et al.*, 2023) ekstrak etanol 60% menunjukan hasil terbaik dibanding dengan ekstrak etanol 70%, 80% dan 96%. Namun, hingga saat ini belum banyak penelitian yang secara spesifik membandingkan efektivitas ekstrak daun lili paris terhadap *Staphylococcus aureus* berdasarkan variasi konsentrasi etanol. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi etanol (40%, 70%, dan 96%) sebagai pelarut ekstraksi, terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun lili paris terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam menentukan pelarut optimal untuk ekstraksi senyawa antibakteri dari tanaman, serta mendukung pengembangan fitofarmaka berbasis bahan alam.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan



penelitian eksperimental laboratorium dengan variasi konsentrasi pelarut yaitu 40%, 70% dan 96% sebagai variabel bebas, kemudian aktivitas antibakteri yang dihasilkan sebagai variabel terikat yang dikendalikan oleh tempat pengambilan sampel, jenis atau spesies sampel, metode maserasi, alat dan bahan yang digunakan sebagai variabel terkontrol.

1. Alat

Oven, blender (Philips), ayakan ukuran 40 mesh, bejana maserasi, kertas saring, rotary evaporator (IKA HB 10 basic), waterbath (Mettler), autoklaf, timbangan analitik (Ohaus PX85), inkubator (Mettler), cork borer, jangka sorong (Tricle Brand), micro tube (One med), gelas ukur (Pyrex), mikro pipet, tabung reaksi (Herma), cawan petri (Pyrex), yellow tip, blue tip, dan vortex (Labnet).

2. Bahan

Daun lili paris segar (*Chlorophytum comosum*), etanol (Brataco), Nutrient Agar (Merck), Manitol Salt Agar (Merck), kultur bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (ATCC), larutan NaCl 0,9% steril (Otsuka), Dimethyl sulfoxide (DMSO) 10% (Merck), dan aquadest steril (Satoria Pharma).

3. Langkah Penelitian

Seluruh proses ekstraksi dan uji antibakteri dilakukan di Laboratorium Obat Tradisional dan Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

a. Preparasi Simplisia

Daun lili paris segar, disortasi basah, kemudian dicuci menggunakan air mengalir, ditiriskan, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama kurang lebih 72 jam atau hingga simplisia mengering yang ditandai dengan daun yang sudah bisa diremeh (Luliana *et al.*, 2016). Daun kering disortasi kembali, dihancurkan menggunakan blender, dan diayak dengan ayakan 40 mesh untuk memperoleh serbuk simplisia dengan ukuran yang homogen (Sapri *et al.*, 2016).

b. Ekstraksi

Sebanyak 50 gram serbuk simplisia dimaserasi dalam bejana maserasi menggunakan 375 mL etanol 40%, 70%, dan 96% secara terpisah selama 72 jam pada suhu ruang, dengan pengadukan satu kali per hari. Filtrat disaring menggunakan kertas saring, dan residu dimaserasi ulang (remaserasi) dengan 125 mL pelarut selama 48 jam. Filtrat dari dua tahap disatukan dan diuapkan



menggunakan rotary evaporator dan waterbath pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (Asmorowati & Lindawati, 2019).

c. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambah serbuk Mg dan 1 tetes HCl pekat. Perubahan warna menjadi merah/oranye menunjukkan hasil positif (Novriyanti *et al.*, 2022).

d. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambah 5 tetes HCl dan reagen Mayer. Endapan putih menunjukkan hasil positif (Agustina *et al.*, 2021).

e. Uji Sterol dan Terpenoid

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambah pereaksi Lieberman-Burchard. Warna merah menunjukkan terpenoid, hijau/ungu menunjukkan steroid (Agustina *et al.*, 2021).

f. Uji Tanin

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambah larutan FeCl₃. Warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan hasil positif (Novriyanti *et al.*, 2022).

g. Uji Saponin

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambah 10 mL akuades panas, dikocok kuat. Buih stabil yang tidak hilang setelah

penambahan HCl 2N menunjukkan hasil positif (Novriyanti *et al.*, 2022).

h. Peremajaan dan Inokulasi Bakteri

Kultur *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diremajakan pada media Mannitol Salt Agar (MSA) untuk memastikan kebenaran bakteri yang digunakan, jika diperoleh pertumbuhan pertumbuhan koloni berwarna abu-abu sampai kuning keemasan (Sihombing dan Mantiri, 2022) dikelilingi zona kuning karena maka bakteri tersebut adalah *S. aureus* yang mampu memfermentasi mannitol (Dewi, 2014). Koloni aktif disuspensikan dalam larutan NaCl 0,9% steril hingga setara dengan standar McFarland 0,5 (Rizki *et al.*, 2021).

i. Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 1 mL suspensi bakteri diinokulasikan ke dalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan 15 mL media Nutrient Agar cair steril yang telah didinginkan hingga $\pm 45^{\circ}\text{C}$. Setelah media memadat, dibuat empat sumuran menggunakan cork borer. Masing-masing sumuran diisi dengan 20 μL larutan ekstrak dengan kadar 75% dari ekstrak etanol 40%, 70%, 96%, dan DMSO 10% (kontrol negatif). Cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24



jam. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam milimeter (mm) (Mulyadi *et al.*, 2017).

j. Analisis Data

Data diameter zona hambat dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene. Jika data berdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji ANOVA satu arah untuk mengetahui perbedaan signifikan antar kelompok. Uji lanjut Tukey HSD digunakan untuk mengetahui perbedaan antar pasangan kelompok.

C. Hasil dan Pembahasan

Proses ekstraksi daun lili paris menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi berbeda (40%, 70%, dan 96%) menunjukkan variasi hasil yang

signifikan baik dari segi rendemen, kandungan senyawa bioaktif, maupun aktivitas antibakteri. Rendemen ekstrak merupakan indikator awal dalam menilai efisiensi proses ekstraksi. Berat rendemen yang diperoleh dari ketiga ekstrak memenuhi kriteria rendemen yang baik, yaitu lebih dari 10% (Meianti & Manalu, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dengan pelarut etanol 40% menghasilkan rendemen tertinggi (21,4%), diikuti oleh ekstrak etanol 70% (17%) dan 96% (13%) (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan temuan (Wahyudi & Minarsih, 2023) serta (Mubarak *et al.*, 2018), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi etanol, maka rendemen cenderung menurun (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstraksi

Konsentrasi etanol	Berat simplisia	Warna ekstrak	Berat ekstrak	Rendemen (%)
40%	50 g	Kuning kecoklatan	10,7 g	21,4%
70%	50 g	Coklat kehijauan	8,5 g	17%
96%	50 g	Hijau kecoklatan	6,5 g	13%

Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi 40%, 70%, dan 96% menghasilkan ekstrak kental dengan warna yang berbed-beda. Warna dan konsistensi ekstrak

menunjukkan perbedaan berdasarkan konsentrasi pelarut yang digunakan. Ekstrak yang diperoleh dengan pelarut etanol 40% dan 70% memiliki konsistensi yang lebih encer, dibandingkan dengan



ekstrak etanol 96% yang tampak lebih kental.

Rendemen tertinggi pada ekstrak etanol 40% (21,4%) disebabkan oleh tingginya kandungan air dalam pelarut, yang meningkatkan kemampuan ekstraksi terhadap senyawa polar seperti karbohidrat, tanin (Deore *et al.*, 2015; Rzhepakovsky *et al.*, 2022) dan senyawa hidrofilik lainnya. Namun, senyawa-senyawa tersebut bukanlah komponen utama yang berkontribusi terhadap

aktivitas antibakteri. Sebaliknya, etanol 96% yang bersifat lebih non-polar menghasilkan rendemen ekstrak yang paling rendah (13%) karena keterbatasannya dalam melarutkan senyawa polar. Etanol 70% menghasilkan rendemen sedang (17%), namun memiliki keunggulan dalam mengekstraksi senyawa bioaktif dengan polaritas menengah seperti flavonoid, saponin, dan terpenoid.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Pengujian Senyawa	Hasil		
	Ekstrak etanol 40%	Ekstrak etanol 70%	Ekstrak etanol 96%
Flavonoid	+	+	+
Alkaloid	-	-	-
Terpenoid	-	+	+
Tanin	+	+	+
Saponin	-	+	+

Ekstrak yang diperoleh diuji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak yang berpotensi berperan dalam aktivitas antibakteri. Hasil skrining fitokimia pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua ekstrak mengandung flavonoid dan tanin. Namun, hanya ekstrak etanol 70% dan 96% yang menunjukkan keberadaan saponin dan terpenoid. Tidak ditemukan alkaloid

pada ketiga ekstrak.

Pengujian selanjutnya adalah pengujian aktivitas antibakteri, yang dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan menggunakan metode difusi sumuran. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% menghasilkan zona hambat terbesar, diikuti oleh ekstrak etanol 96% dan 40% (Tabel 3). Kontrol negatif menggunakan



DMSO 10% tidak menunjukkan zona hambat (Khairunnisa *et al.*, 2023), yang mengindikasikan bahwa aktivitas antibakteri berasal dari senyawa aktif dalam ekstrak.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Lili Paris

Replikasi	Kontrol (-) (mm)	40% (mm)	70% (mm)	96% (mm)
1	0	6,425	9	7,025
2	0	6,85	10,75	6,825
3	0	5,625	9,5	7,9
Rata-rata (mm)±SD	0±0	6,3±0,69	9,75±0,9	7,25±0,57

Berdasarkan kategori daya hambat menurut (Davis & Stout, 1971), zona hambat antara 5–10 mm dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri sedang.

Dengan demikian, ketiga ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri sedang terhadap *Staphylococcus aureus*, dengan efektivitas tertinggi pada ekstrak etanol 70%.



Gambar 1. Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 4. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Pelarut	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	do	Sig.	Statistic	do	Sig.
Diameter zona	40%	.246	3	.	.970	3	.666
	70%	.276	3	.	.942	3	.537
	96%	.320	3	.	.884	3	.336

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 5. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances



		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Diameter zona	Based on Mean	.556	2	6	.600
	Based on Median	.164	2	6	.852
	Based on Median and with adjusted def.	.164	2	5.184	.853
	Based on trimmed mean	.515	2	6	.621

Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan aktivitas antibakteri antar kelompok. Uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen $p > 0,05$ (Tabel 4 dan 5), sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA satu arah. Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok ($p = 0,003 < 0,05$). Uji lanjutan Tukey HSD menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% berbeda signifikan dengan ekstrak etanol 40% dan 96% ($p < 0,05$), sedangkan antara etanol 40% dan 96% tidak menunjukan perbedaan yang signifikan.

Perbedaan aktivitas antibakteri ini dapat dijelaskan berdasarkan kemampuan masing-masing pelarut dalam mengekstraksi senyawa bioaktif. Etanol 70% memiliki polaritas menengah yang optimal untuk mengekstraksi senyawa

antibakteri seperti flavonoid, saponin, dan terpenoid secara bersamaan. Skrining fitokimia (Tabel 2) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dan 96% mengandung senyawa-senyawa tersebut, sedangkan ekstrak etanol 40% tidak mengandung saponin dan terpenoid. Senyawa terpenoid diketahui dapat merusak membran sel dengan menyebabkan kebocoran sitoplasma (Sari & Nursanty, 2017), sedangkan saponin bertindak sebagai surfaktan yang mengganggu permeabilitas membran (Aulia *et al.*, 2023). Kombinasi senyawa ini memberikan efek sinergis dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Meskipun ekstrak etanol 96% juga mengandung senyawa tersebut, namun efektivitasnya lebih rendah dibandingkan ekstrak etanol 70%, hal tersebut diduga diakibatkan oleh sifat pelarut yang terlalu non-polar yang dapat menyebabkan ketidakstabilan



senyawa aktif atau menurunkan efisiensi ekstraksi (Hakim & Saputri, 2020).

Meskipun etanol 40% menghasilkan rendemen tertinggi (Tabel 1), aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* lebih rendah dibandingkan ekstrak etanol 70% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa polar yang terekstraksi dalam jumlah besar oleh etanol 40% bukanlah senyawa utama yang berperan dalam aktivitas antibakteri. Sebaliknya, ekstrak etanol 70% yang memiliki rendemen lebih rendah justru menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi. Hal ini didukung oleh hasil skrining fitokimia yang menunjukkan bahwa ekstrak ini mengandung kombinasi senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid, yang diketahui memiliki mekanisme kerja sinergis dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Dengan demikian, efisiensi ekstraksi tidak hanya ditentukan oleh jumlah rendemen, tetapi juga oleh kualitas dan jenis senyawa yang terekstraksi. Etanol 70% terbukti sebagai pelarut yang paling baik dalam mengekstrak senyawa antibakteri yang dihasilkan dari daun lili paris.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi etanol yang digunakan sebagai pelarut dalam proses ekstraksi, secara signifikan memengaruhi aktivitas antibakteri ekstrak daun lili paris (*Chlorophytum comosum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Di antara konsentrasi yang diuji, etanol 70% merupakan pelarut yang paling efektif karena menghasilkan aktivitas antibakteri tertinggi. Efektivitas ini dikaitkan dengan polaritasnya yang optimal, yang memungkinkan ekstraksi senyawa bioaktif sinergis seperti flavonoid, saponin, dan terpenoid secara efisien. Temuan dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan seperti identifikasi komponen kimia untuk mengetahui potensi terapi lainnya dan kemungkinan adanya senyawa yang bersifat toksik.

E. Acknowledgement

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional atas dukungan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung.

F. Referensi

Agustina, L., Yuliati, N., Oktavianasari, F., & Ranumsari, M. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Potensi Biji Sorgum (*Sorgum*



- bicolor* L. Moench) Sebagai Serat Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 8(2).
- Amelia, R., & Burhanuddin, N. (2018). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Infeksi Nosokomial Pada Sprei Di Ruang Perawatan Pascabedah Rsud Labuang Baji Kota Makassar. *Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1.
- Asmorowati, H., & Lindawati, N. Y. (2019). Determination of total flavonoid content in avocado (*Persea americana* Mill.) using spectrofotometry method. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(2).
- Aulia, D. U., Hidayati, A. R., & Suryani, D. (2023). Antibacterial Activity of Metanol Extract and n-Butanol Fraction of *Euphorbia milii* Leaves Against *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 315–323. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.6154>
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay*. *Applied Microbiology*, 22(4), 659–665. <https://doi.org/10.1128/am.22.4.659-665.1971>
- Deore, S., Jajoo, N., Chittam, K., & Deshmukh, T. (2015). Comparative Pharmacognostic, Phytochemical and Biological evaluation between five *Chlorophytum* species. *Pharmacognosy Journal*, 7(5), 317–325. <https://doi.org/10.5530/pj.2015.5.12>
- Dewi, A. K. (2014). Isolation, Identification and Sensitivity Test of *Staphylococcus aureus* against Amoxicillin of the Milk sample in the Mastitis Crossbred Ettawa Goat at Girimulyo Area, Kulon Progo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2), Article 2. <https://doi.org/10.22146/jsv.3780>
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Kalu, I. C., Kao, C. M., & Fritz, S. A. (2022). Management and Prevention of *Staphylococcus aureus* Infections in Children. *Infectious Disease Clinics of North America*, 36(1), 73–100. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2021.11.006>
- Khairunnisa, R. D., Marfu'ah, N., Kurniawan, K., & Estikomah, S. A. (2023). Pengaruh konsentrasi etanol terhadap aktivitas antibakteri ekstrak sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmasipha : Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v7i1.9301>
- Luliana, S., Purwanti, N. U., Manihuruk, K. N., & Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak. (2016). Pengaruh



- Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggangi (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), 120–129. <https://doi.org/10.7454/psr.v3i3.3291>
- Meianti, D. S. D., & Manalu, R. T. (2022). Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Urticastrum decumanum* (Roxb.) Kuntze) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Sainstech Farma*, 15(2).
- Mubarak, F., Sartini, S., & Purnawanti, D. (2018). Effect of Ethanol Concentration on Antibacterial Activity of Bligo Fruit Extract (*Benincasa hispida* Thunb) to *Salmonella typhi*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5(3), 76. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v5i3.16444>
- Mulyadi, M., Wuryanti, W., & Sarjono, P. (2017). Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 20, 130. <https://doi.org/10.14710/jksa.20.3.130-135>
- Novriyanti, R., Putri, N. E. K., & Rijai, L. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Menggunakan Metode DPPH. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 165–170. <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.637>
- Prestianti, I., Baharuddin, M., & Sappewali, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sarang Lebah Hutan (*Apis dorsata*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(2), 313. <https://doi.org/10.20961/alchemy.14.2.13028.314-322>
- Rahmadani, A., Budiyo, B., & Suhartono, S. (2017). Gambaran Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, Dan Angka Lempeng Total Di Udara Ruang Rawat Inap RSUD Prof. DR. M.A Hanafiah SM Batusangkar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), Article 5. <https://doi.org/10.14710/jkm.v5i5.19171>
- Rizki, S. A., Latief, M., & Rahman, H. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat, Dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jamhesic*, 442–457.
- Rzhepakovsky, I. V., Areshidze, D. A., Avanesyan, S. S., Grimm, W. D., Filatova, N. V., Kalinin, A. V., Kochergin, S. G., Kozlova, M. A., Kurchenko, V. P., Sizonenko, M. N., Terentiev, A. A., Timchenko, L. D., Trigub, M. M., Nagdalian,



- A. A., & Piskov, S. I. (2022). Phytochemical Characterization, Antioxidant Activity, and Cytotoxicity of Methanolic Leaf Extract of *Chlorophytum comosum* (Green Type) (Thunb.) Jacq. *Molecules*, 27(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/molecules27030762>
- Sapri, Fitriana, A., & Narulita, R. (2016). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia Terhadap Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. <https://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/prosiding/article/view/168>
- Sari, I., & Nursanty, R. (2017). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan Dan Metanol Dari Daun Tutup Bumi (*Elephantopus scaber*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 397–402.
- Taufani, S. A., & Febriawan, R. (2021). Perbedaan Daya Antibakteri Berdasarkan Pelarut Pada Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Medika Hutama*, 2(4), 1146–1152.
- Ventola, C. L. (2015). The antibiotic resistance crisis: Part 1: causes and threats. *P & T: A Peer-Reviewed Journal for Formulary Management*, 40(4), 277–283.
- Wahyudi, A. T., & Minarsih, T. (2023). Pengaruh Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(01), 30–38. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v6i01.2208>