

UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK N-HEKSANA DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Jon Kenedy Marpaung (1), Suharyanisa (2), Yanti Musyawarah (3), Betharina Br Tarigan (4), Goklas Matarida (5)

(1)(2)(3)(4)(5)Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

jonkenedymrp@gmail.com (1), suharyanisa@gmail.com (2), ymusyawah@gmail.com (3),
bethabrtarigan@gmail.com (4), goklasmatarida@gmail.com (5)

ABSTRAK

Tumbuhan kumis kucing secara tradisional digunakan masyarakat sebagai obat penghancur batu ginjal, antidiare karena senyawa alkaloid dan saponin yang terkandung di dalamnya dapat menghambat dan membunuh bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu penyebab infeksi yang sering terjadi pada masyarakat, contohnya mastitis. Sekitar 10% wanita menderita mastitis yang berkembang menjadi abses. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak N-Heksan daun kumis kucing terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi menggunakan kertas cakram. Pembuatan ekstra dilakukan dengan menggunakan maserasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*). Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25%, 50%, dan 75% dengan tiga kali pengulangan. Hasil pemeriksaan kadar air (13,3%), kadar abu total (9,44%), kadar sari yang telah larut dalam air (9,79%), kadar sari larut dalam asam (1,64%). Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak N-Heksan daun kumis kucing secara signifikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada setiap konsentrasi, memiliki diameter zona hambat 25% (21 mm), 50% (23 mm) dan 75% (26,6 mm), termasuk kategori sangat kuat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak N-Heksan daun kumis kucing memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 2592. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, zona hambat yang akan dihasilkan akan semakin besar.

Kata Kunci: Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, daun kumis kucing, ekstrak N-Heksan, Skrining fitokimia

ABSTRACT

The background of the cat's whisker plant is traditionally used by people as a medicine to destroy kidney stones and treat diarrhea, because the alkaloid and saponin compounds contained in it can inhibit and kill bacteria. The bacteria *Staphylococcus aureus* are one of the causes of infections that often occur in the community, for example, mastitis. About 10% of women suffer from mastitis that develops into an abscess. This research aimed to determine the antibacterial effect of N-Hexane extract from cat's whisker leaves on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The method used in this research is an experimental method. Antibacterial activity testing was carried out using the diffusion method using paper discs. Extra preparation is done using maceration. The samples used in this research were cat's whisker leaves (*Orthosiphon aristatus*). The extract concentrations used in this research were 25%, 50%, and 75% with three repetitions. Results of examination of water content (13.3%), total ash content (9.44%), water soluble juice content (9.79%), and acid soluble juice content (1.64%). The antibacterial activity test showed that N-Hexane extract of cat's whisker leaves could significantly inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 at each concentration, with an inhibitory zone diameter of 25% (21 mm), 50% (23 mm), and 75% (26.6 mm).) is in the very strong category. Thus, it can be concluded that the N-Hexane extract of cat's whisker leaves has an antibacterial effect against *Staphylococcus aureus* ATCC 2592. The higher the concentration used, the larger the inhibition zone that will be produced.

Keywords: Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, cat's whisker leaves, N-Hexane extract, Phytochemical screening

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Saat ini penelitian dan pengembangan tanaman obat baik di dalam maupun di luar negeri berkembang pesat, terutama dalam bidang khasiat obat maupun analisis zat kimia berdasarkan indikasi tumbuhan obat yang telah digunakan oleh sebagian masyarakat dengan khasiat yang teruji secara empiris. Hasil penelitian tersebut tentunya lebih memantapkan masyarakat yang menggunakan tanaman obat akan khasiat maupun kegunaannya (Dalimarta, 2013). Indonesia memiliki kekayaan dan keragaman flora yang banyak tumbuh di hutan hujan tropis dengan jenis tanaman yang diperkirakan mencapai sekitar 25.000 jenis atau lebih dari 10% jenis flora dunia (Amin dkk., 2014). Tumbuhan yang ada di sekitar kita bisa bermanfaat, baik berupa daun, batang, akar, buah, bunga, rhizome, dan kulit batang, yang dapat dimanfaatkan sebagai obat dalam pengobatan alternatif. Misalnya, daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*). *Orthosiphon aristatus* atau dikenal dengan nama kumis kucing termasuk tanaman dari famili Lamiaceae/Labiatae. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman obat asli Indonesia yang mempunyai manfaat dan kegunaan yang cukup banyak dalam menanggulangi berbagai penyakit. Bagian tanaman yang sering digunakan sebagai obat terutama adalah daunnya, baik yang segar maupun yang telah dikeringkan. Herba kumis kucing rasanya manis sedikit pahit. Kandungan senyawa metabolit dalam tanaman kumis kucing adalah minyak atsiri, polifenol, alkaloid, saponin, flavonoid dan sinensetin. Tumbuhan kumis kucing secara tradisional digunakan masyarakat sebagai obat penghancur batu ginjal dan antidiare, karena senyawa alkaloid dan saponin yang terkandung di dalamnya dapat menghambat dan membunuh sejumlah bakteri seperti bakteri *Shigella*, bakteri *Salmonella thypi*, bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berkat sifat antibakteri, antijamur, dan antiradang, kumis kucing masih memiliki banyak manfaat lainnya, mulai dari membantu mengobati rematik dan asam urat, penyakit ginjal (terutama batu ginjal), sebagai obat alergi, hingga membantu menghentikan kejang. (Sebayang, 2010). Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa. Bakteri penyebab infeksi ialah *Staphylococcus aureus*. Infeksi yang ditimbulkan berupa abses setempat (borok dan jerawat), bakterimia, endokarditis, faringitis, pneumonia, meningitis dan empiema (Brook et al., 2007). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang bersifat pathogen pada manusia dan merupakan flora normal yang terdapat di kulit, hidung dan saluran pernafasan, penyakit yang muncul seperti jerawat, bisul, borok luka dan pneumonia. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah penyebab penyakit diare pada manusia. Cara untuk mencegah pertumbuhan bakteri ini adalah dengan memanfaatkan bahan aktif dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antibakteri (Prasad et al., 2008). Berbagai penelitian telah menjelaskan tentang manfaat kumis kucing. Di antaranya, Nair et al. (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun kumis kucing mampu menghambat bakteri patogen (*Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas hydrophilla*, *Staphylococcus aureus*) dan sel kanker kolon. Yam et al. (2013) melaporkan bahwa ekstrak metanol daun kumis kucing menghasilkan kadar antioksidan yang tinggi dan tidak bersifat toksik. Penelitian yang dilakukan Rachmawati et al. (2011) menyatakan bahwa fraksi etanol dari ekstrak etanol 70% daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dengan dosis 2,45 mg/200 g BB, 4,89 mg/200 g BB, dan 9,78 mg/200 g BB memberikan efek antiglaukoma pada tikus jantan yang diinduksi dengan tetes mata prednisolone asetat 1%. Penelitian oleh Maheswari, et al. (2008) menunjukkan ekstrak metanol daun kumis kucing (200 mg/kg) memiliki aktivitas hepatoprotektif yang diujikan pada tikus. Selain itu, Prayoga (2008) membuktikan ekstrak etanol daun kumis kucing memiliki efek antiinflamasi pada tikus putih jantan galur Wistar sebesar 64,120% (dosis 490 mg/kg BB).

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, perumusan masalah pada penelitian ini adalah : Apakah ekstrak n-heksan daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas daya hambat ekstrak n-heksan daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan gambaran mengenai aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dalam pengembangan dan pemanfaatan sebagai obat tradisional.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mutiara Indonesia. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2024. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, meliputi identifikasi bahan tumbuhan, pengumpulan bahan tumbuhan, pengolahan bahan tumbuhan, pembuatan ekstrak n-heksan, skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi alat-alat gelas laboratorium, alat pengukur partikel, alumunium foil, blender (Philip), chamber, kertas saring, lemari pengering, neraca kasar, krus porselin, bola karet, eksikator, neraca listrik (Mettler Toledo), oven listrik (Mettler), alat rotary evaporator, Laminar Air Flow Cabinet, lemari pendingin, penangas air, pencadang kertas, cawan petri, pinset, pipet mikro, seperangkat alat penetapan kadar air dan tanur. Bahan yang digunakan adalah Daun Kumis Kucing, bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*, n-heksan, asam klorida, kalium iodida, iodium, sublimat, asam sulfat, bismut subnitrat, kertas saring Whatman no.1, raksa (II), seng serbuk, toluen, timbal (II) asetat, aquades, kloroform, metanol, etil asetat, asam format, aseton, toluena, amoniak, n-heksan, buffer fosfat pH 7, buffer caccodilate 0,2 M pH 7,2 dan osmium tetraoksida. Bahan kimia yang digunakan kecuali dinyatakan lain adalah berkualitas pro analisa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tumbuhan

Determinasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatera Utara, yang menyebutkan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah tumbuhan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) famili Laminaceae.

Hasil Karakterisasi Simplisia

Tabel 1 Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Kumis Kucing

NO	Parameter	Hasil (%)	Standar Farmakope Herbal Indonesia Edisi V (%)
1	Kadar air	13,3%	$\leq 10\%$
2	Kadar sari larut dalam air	9,44%	$\leq 1\%$
3	Kadar abu total	9,79%	$\leq 12\%$
4	Kadar abu tidak larut asam	1,64%	$\leq 0,6\%$

Berdasarkan Tabel 1, hasil pemeriksaan kadar air pada serbuk simplisia dilakukan untuk menentukan jumlah air yang terdapat dalam daun kumis kucing. Secara umum, persyaratan kadar air tidak boleh melebihi 10% karena kelebihannya dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri dan kapang pada sampel (SNI, 2014). Hasil pengukuran kadar air simplisia

Fitri Tanjung A, Safrida Sitompul H : Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Bayi Ditinjau Dari Pemberian ASI Eksklusif Di Kelurahan Huta Kojé Kecamatan Padangsidempuan Tenggara Kota

menunjukkan sebesar 13,3% sesuai dengan standar Farmakope Indonesia yang menetapkan batas maksimal $\leq 10\%$. Kadar air yang rendah ini bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan simplisia selama masa penyimpanan (Supriningrum dkk., 2019). Hasil penentuan kadar abu total pada simplisia daun kumis kucing menunjukkan rata-rata sebesar 9,44% dan sesuai dengan standar Farmakope Indonesia yang menetapkan batas maksimal $\leq 1\%$. Pengujian kadar abu total bertujuan untuk mengevaluasi proses pengolahan dan memberikan gambaran mengenai kandungan mineral dalam simplisia tersebut. Semakin tinggi kadar abu, semakin tinggi pula kandungan mineral dalam bahan tersebut (Supriningrum dkk., 2019). Sebaliknya, semakin rendah kadar abu total pada suatu bahan atau simplisia, tingkat kemurniannya akan semakin tinggi (Rachmania, 2013). Menurut FI edisi V (2013), persyaratan kadar sari yang telah larut dalam air $\leq 12\%$. Penetapan kadar sari yang telah larut dalam air bertujuan untuk memberikan gambaran awal tentang jumlah senyawa kimia yang bersifat polar yang dapat diekstraksi. Kandungan yang rendah menandakan kadar air yang rendah dalam simplisia. Hasil karakterisasi simplisia daun kumis kucing menunjukkan kadar sari yang telah larut dalam air sebesar 9,79%. Penentuan kadar sari larut dalam asam dilakukan menggunakan abu yang diperoleh dari pengukuran kadar abu total. Pengujian ini bertujuan untuk menilai seberapa besar tingkat kontaminasi yang bercampur dalam serbuk simplisia saat persiapan sampel. Rata-rata kadar sari larut dalam asam tercatat sebesar 1,64% dan syarat Farmakope Indonesia menetapkan batas maksimal $\leq 0,6\%$. Kandungan abu yang tidak larut dalam asam yang rendah menunjukkan bahwa kadar pasir atau kontaminan dalam serbuk simplisia daun kumis kucing juga rendah (Supriningrum dkk., 2019).

Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia Daun Kumis Kucing

Tabel 2 Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia daun kumis kucing

No	Golongan Senyawa	Uji Fitokimia	Hasil Fitokimia
1	Alkaloid	Mayer Dragendorff Bouchart	(+) (+) (+)
2	Flavonoid	HCl pekat + Serbuk Mg	(-)
3	Tanin	Air panas + FeCl ₃ 10%	(+)
4	Saponin	Air panas + HCl 2 N	(+)
5	Steroid/Triterpenoid	Liebermann - Burchard	(+)

Keterangan: (+) : Mengandung golongan senyawa

(-) : Tidak mengandung golongan senyawa

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia, didapatkan bahwa ekstrak N-Heksan daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) mengandung golongan senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid/triterpenoid. Pengujian alkaloid dengan pereaksi Mayer akan menghasilkan endapan berwarna putih kekuningan. Penambahan asam klorida bertujuan untuk mengekstrak alkaloid yang bersifat basa dengan menggunakan larutan asam. Flavonoid dapat diuji menggunakan Mg dan HCl pekat. Senyawa flavonoid dapat menghasilkan warna merah, kuning, atau jingga ketika tereduksi dengan Mg dan HCl. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa. Komponen ikatan glikosida yang terdapat di dalam saponin menyebabkan senyawa tersebut cenderung bersifat polar. Keberadaan saponin positif jika ekstrak yang diuji membentuk busa setinggi 1–10 cm dengan selang waktu ± 10 menit (Ningsih, 2017). Senyawa tanin merupakan senyawa yang bersifat polar karena adanya gugus OH. Ketika ditambahkan FeCl₃, akan terjadi perubahan warna seperti biru tua atau hijau kehitaman yang menandakan adanya senyawa tanin. Tanin terhidrolisis akan menunjukkan warna biru kehitaman, sedangkan tanin terkondensasi akan menunjukkan warna hijau kehitaman ketika penambahan FeCl₃ (Ningsih, 2017). Berbagai

Fitri Tanjung A, Safrida Sitompul H : Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Bayi Ditinjau Dari Pemberian ASI Eksklusif Di Kelurahan Huta Koje Kecamatan Padangsidimpuan Tenggara Kota

faktor yang dapat memengaruhi kandungan metabolit sekunder yaitu adanya faktor eksternal dan internal. Faktor internal seperti gen dan faktor eksternal yang sangat berpengaruh terhadap kandungan metabolit sekunder antara lain: topografi, cuaca, cahaya, suhu, kelembapan, Ph dan iklim. Kandungan unsur hara di dalam tanah dan ketinggian tempat yang memengaruhi, serta perbedaan senyawa prekursor maupun proses metabolisme, akan memengaruhi jenis metabolit sekunder yang dihasilkan. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya variasi atau jenis metabolisme yang dihasilkan tumbuhan. Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan dari proses metabolisme sekunder dengan menggunakan senyawa antara yang dihasilkan pada berbagai tahapan metabolisme primer seperti pada proses glikolisis (Silalahi, 2018).

Hasil Uji Antibakteri Ekstrak N-Heksan Daun Kumis Kucing

Berdasarkan hasil uji ekstrak N-Heksan daun kumis kucing pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923, terdapat zona bening (daya hambat) di sekitar kertas cakram pada media MHA yang telah ditanami oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil rata-rata zona hambat uji aktivitas antibakteri ekstrak N-Heksan daun kumis kucing terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Hasil pengujian ekstrak N-Heksan daun kumis kucing terhadap pertumbuhan

Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-rata (mm)	Respon Hambatan
	P1	P2	P3		
25	19	22	22	21	Sangat kuat
50	22	23	24	23	Sangat kuat
75	29	25	26	26,6	Sangat kuat
Kontrol (+)	51,1	50,2	51,7	51	Sangat kuat
Kontrol (-)				-	Tidak terdapat zona hambat

bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 pada media MHA selama 1 × 24 jam.

Keterangan:

- P1= Perlakuan pertama
- P2 = Perlakuan kedua
- P3 = Perlakuan ketiga
- Kontrol (+) = Chloramfenicol
- Kontrol (-) =DMSO 10%

Hasil penelitian ini menggunakan sampel berupa daun kumis kucing dengan berbagai konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Uji aktivitas antibakteri ekstrak N-heksan daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 didapatkan bahwa semua konsentrasi ekstrak yang diuji memiliki efek terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi ekstrak N-Heksan daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) yaitu 25%, 50%, dan 75% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 memiliki nilai diameter yang berbeda dan memiliki kriteria kekuatan antibakteri yang berbeda, dan masing-masing berkekuatan sangat kuat. Pada konsentrasi 25% memiliki diameter zona hambat 21 mm, maka dikategorikan sangat kuat; pada konsentrasi 50% memiliki diameter zona hambat sekitar 23 mm, maka dikategorikan sangat kuat; dan pada konsentrasi 75% memiliki diameter zona hambat 26,6 mm, maka dikategorikan sangat kuat. Kontrol negatif DMSO 10%: tidak terdapat zona hambat. Bisa dilihat dari tidak adanya zona hambat di sekitar kertas cakram. Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak N-Heksan daun kumis kucing terjadi karena adanya pengaruh dari

Fitri Tanjung A, Safrida Sitompul H : Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Bayi Ditinjau Dari Pemberian ASI Eksklusif Di Kelurahan Huta Kojé Kecamatan Padangsidempuan Tenggara Kota

metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman tersebut. Metabolit sekunder yang dimaksud yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang terlebih dahulu sudah diskriminasi fitokimia. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu susunan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga sel menjadi tidak utuh dan menyebabkan kematian sel (Rijayanti, 2014). Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan cara melepaskan energi transduksi terhadap membran sel bakteri sehingga menghambat motilitas bakteri (Manik et al., 2014). Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri yang menyebabkan terganggunya permeabilitas dari membran sel bakteri (Rijayanti, 2014). Tanin berinteraksi dengan protein dan membentuk kompleks ikatan hidrofobik yang dapat menimbulkan terjadinya denaturasi protein pada sel bakteri hingga mengganggu metabolisme sel bakteri (Moeza, 2019).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, ekstrak N-Heksan pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 pada konsentrasi 75% mempunyai diameter daya hambat yang sangat kuat yaitu 26,6 mm dan itu menunjukkan bahwa daun kumis kucing dapat menghambat aktivitas pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Fitri Tanjung A, Safrida Sitompul H : Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Bayi Ditinjau Dari Pemberian ASI Eksklusif Di Kelurahan Huta Kojé Kecamatan Padangsidempuan Tenggara Kota

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, V. J., Wahyu, T. S., Kusriani, H., & Kurnia, D. (2019). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MIKROALGA *Thalassiosira* sp. TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne*. *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 62. <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.13314>.
- Dolorosa Limbong, G., Nathanael Nababan, L., Manurung, A., & Meryam Martgrita, M. (2019). Antioxidant and Antibacterial Activities Enhancement of Solid-state Fermented Candlenut Kernels by *Aspergillus oryzae*. *Microbiology Indonesia*, 13(2), 50–55. <https://doi.org/10.5454/mi.13.2.2>.
- Endah, S. R. N. (2017). Pembuatan Ekstrak Etanol dan Penepisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomum sintok* Bl.). *Journal Hexagro*, 1(2), 29–35. <https://doi.org/10.36423/hexagro.v1i2.95>.
- Ley (2002). Aktivitas Antibakteri Fraksi-fraksi Daun *Colocasia esculenta* L. Terhadap *Salmonella thyphi* dan *Staphylococcus aureus* Secara Bioautography-TLC.
- Magvirah, T., Marwati, & Ardhani, F. (2019). Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 2(2), 41–50.
- Mukhriani, M., Ismail, A., Haeria, H., Syakri, S., & Fadiyah, N. (2018). Identifikasi Golongan Senyawa Antibakteri Fraksi Polar dan Nonpolar Kulit Batang Kemiri (*Aleurites moluccana* L. Willd.) dengan Metode Bioautografi Kontak. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 6(1), 47–54. http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/jurnal_farmasi/article/view/5272.
- Plutzer, M. B. B. and E. (2021). Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*).
- Reski Fitriani, I., & Nuryanti, S. (2023). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) terhadap beberapa bakteri penyebab infeksi kulit. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), 22. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>.
- Sari, M. (2020). Formulasi Krim dari Ekstrak Kulit Batang Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) dan Uji Aktivitas Antibakteri. *Natural Science*, 6(1), 41–53.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
01 Juli 2026	07 Juli 2026	13 Juli 2026	Ya