Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.9.1	Edition: Oktober 2026
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 17 Oktober 2026	Revised: 21 Oktober 2026	Accepted: 26 Oktober 2026

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Lidia Klorida Br Barus[1], Masria Phetheresia Sianipar[2], Sofia Eliasari Br Bangun[3]

[1]Program Studi Farmasi, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

Email: *lidiakloridabarus@gmail.com, masriasianipar3@gmail.com,sofiaelia8@gmail.com*

ABSTRACT

Cordyline fruticosa (L.) A. Cheval) is ornamental plants that is known to contain secondary metabolite compounds such us flavonoids, tannins, saponins, alkaloids, and triterpenoids that have the potential to have antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of ethanol, n-hexane, ethyl acetate, and water from red ti plant leaves against Staphylococcus aureus. Extraction was performed using the maceration method with 96% ethanol. This was followed by liquid-liquid fractionation using n-hexane, ethyl acetate and water. Antibacterial activity testing was conducted using the well diffusion method at concentrations of 10%, 30% and 50%. The result showed that both the ethanol extract and the fraction of red ti plant leaves exhibited inhibitory activity against Staphylococcus aureus, with the acetation fraction at a 50% concentration producing the largest inhibition zone. Thus, red ti plant leaves have the potential to be developed as a natural antibacterian agent against Staphylococcus aureus.

Keywords *: Cordyline fruticosa (L.) A Cheval, antibacterial, Staphylococcus aureus, ethanol extract, fractionation*

1. PENDAHULUAN

Infeksi masih dikategorikan sebagai masalah kesehatan esensial di berbagai negara berkembang termasuk Indonesia. Tantangan dalam peningkatan kualitas kesehatan masyarakat kian kompleks mengingat tingginya angka kesakitan dan kematian yang disumbangkan oleh penyakit infeksi tersebut. Berbagai faktor dapat menjadi penyebab terjadinya infeksi, salah satunya adalah bakteri (Afni Syariah Nasar *et al*., 2025).

Sebagai salah satu agen penyebab infeksi, *Staphylococcus aureus* tergolong sebagai bakteri Gram-positif yang umum dijumpai di alam. Mikroba ini secara fisiologis mampu berkolonisasi pada tubuh manusia, dengan lokasi utama meliputi kulit, saluran pernapasan bagian atas, area aksila, hingga saluran pencernaan. Sekitar 20–30% populasi diketahui membawa

S. aureus sebagai flora normal tanpa menunjukkan gejala klinis. Meskipun demikian, bakteri ini dapat bersifat patogen oportunistik apabila berhasil menembus pertahanan tubuh dan memasuki jaringan atau aliran darah. Kondisi tersebut memungkinkan *S. aureus* menyebar ke berbagai organ dan menyebabkan beragam infeksi, seperti infeksi kulit, infeksi saluran pernapasan, pneumonia, hingga bakteremia (Nurviana *et al*., 2025). Berbagai manifestasi klinis pada kulit—seperti selulitis, impetigo, dan furunkel dapat ditimbulkan oleh adanya infeksi dari *S. aureus*. (Hanina *et al*., 2022).

Telah lama dimanfaatkan secara empiris untuk mengatasi berbagai gangguan kesehatan seperti demam, batuk berdarah akibat tuberkulosis, disentri, rematik, dan keseleo, andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A.
Cheval) juga berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri alami. Tanaman yang lazim dibudidayakan sebagai penghias pekarangan ini dapat tumbuh optimal pada kawasan beriklim hangat dengan kisaran suhu
18–30 °C. (Haryoto, 2021). Berdasarkan berbagai laporan penelitian, aktivitas antibakteri yang potensial pada daun andong merah berasal dari kandungan metabolit sekundernya, yang meliputi flavonoid, tanin, saponin, polifenol, dan seskuiterpen (Nurviana *et al*., 2025; Wahyuningsih *et al*., 2023).

Berdasarkan studi oleh (Reca Indiyen, Fika Aryati, 2024) terbukti bahwa ekstrak etanol daun andong merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* melalui metode difusi.
Efektivitas antibakteri ini berbanding lurus dengan tingginya konsentrasi ekstrak yang digunakan. Tercatat zona hambat paling luas mencapai 17,836 mm pada konsentrasi 50%, sementara konsentrasi 10% memberikan hasil terendah dengan diameter 8,304 mm. Hasil ini mengindikasikan bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak, makin kuat pula aktivitas antibakteri yang dihasilkan.

Pemilihan metode ekstraksi yang presisi menjadi kunci utama dalam meraih senyawa bioaktif secara maksimal. Metode maserasi banyak diminati karena pemrosesannya di suhu kamar dapat mempertahankan integritas senyawa aktif. Hasil ekstrak ini nantinya difraksinasi lewat ekstraksi cair–cair berdasarkan sifat

kepolaran masing-masing senyawa. Dengan mengaplikasikan pelarut nheksana, etil asetat, dan metanol, fraksinasi berhasil memisahkan ekstrak menjadi komponen yang jauh lebih spesifik (Andini & Putri, 2021; Muhammad Andira Ibnu Shina *et al*., 2024).

Pengujian daya antibakteri pada ekstrak maupun fraksi umumnya memanfaatkan metode difusi agar. Kemampuan metode ini dalam menampilkan zona bening secara langsung di sekeliling sampel uji ditunjang oleh prosedurnya yang sederhana dan mudah menjadikannya sangat umum digunakan. Luasnya diameter zona hambat yang tercipta mencerminkan seberapa kuat kemampuan ekstrak maupun fraksi tersebut dalam meredam perkembangbiakan bakteri (Muhammad Andira Ibnu Shina *et al., 2024)*. Dibandingkan dengan fraksi nheksana dan metanol, fraksi etil asetat lazimnya memperlihatkan efektivitas antibakteri yang lebih kuat. Keunggulan ini diperkirakan bersumber dari melimpahnya kandungan senyawa semipolar seperti flavonoid yang terlarut maksimal dalam pelarut etil asetat. Efek mematikan flavonoid terhadap mikroorganisme ini terjadi lewat mekanisme pemblokiran aktivitas protein sel, peretakkan struktur dinding dan membran, serta gangguan pada permeabilitas sel bakteri (Nasution *et al*., 2023).

Guna menguji daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*, penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol beserta fraksi-fraksi daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval). Temuan dari studi ini diharapkan dapat menyajikan data ilmiah mengenai potensi daun andong merah sebagai bahan antibakteri alami, yang kelak dapat dikembangkan menjadi solusi alternatif penanganan infeksi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

ALAT

Rangkaian proses penelitian ini didukung oleh penggunaan peralatan laboratorium, mulai dari instrumen pemisah dan penimbang seperti *rotary evaporator*, corong pisah, dan neraca analitik, hingga peralatan sterilisasi dan mikrobiologi seperti *autoclave*, *Laminar Air Flow* (LAF), inkubator, cawan petri, kawat ose, dan jangka sorong. Peralatan penunjang lainnya mencakup wadah kaca (erlenmeyer, gelas kimia, labu alas bulat, cawan penguap,

tabung reaksi, botol kaca, toples), alat pemanas (oven, *hot plate*, tanur, penangas air, pembakar bunsen), serta klem, statif, spatel, pinset, dan kertas saring

BAHAN

Bahan yang digunakan adalah daun andong merah, etanol 96%, aquades, n-heksan, etil asetat, metanol, magnesium (mg), amil alkohol, asam sulfat (H2SO4) pekat, asam sulfat (H2SO4) encer, asam klorida (HCL), dragendroft, meyer, bouchardat, lieberman bouchart, kloroform, asam asetat anhidrat, ferri klorida (FeCl3), bakteri *Staphylococcus aureus, Nutrien agar,* DMSO, amoxicillin.

3. PROSEDUR KERJA

Pengumpulan Sampel

Pengambilan daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) sebagai bahan uji penelitian ini dilakukan di Simangappu, Kecamatan Dolog Masagal, Kabupaten Simalungun. Metode *purposive sampling* diterapkan dalam pengumpulan sampel tersebut tanpa melakukan komparasi dengan sampel dari wilayah lain

Skrining Fitokimia

Identifikasi kandungan golongan senyawa (flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan triterpenoid/steroid) pada simplisia berpedoman pada prosedur (Sa'adah *et al*. 2025). Keberadaan flavonoid diuji melalui perebusan 0,5 g simplisia dalam 10 mL akuades selama 5 menit, yang dilanjutkan dengan penambahan serbuk magnesium, HCl pekat, serta amil alkohol pada filtrat; kemunculan warna merah, kuning, atau jingga pada fase amil alkohol menandai reaksi positif. Pada pengujian tanin, penambahan $FeCl_3$ ke dalam filtrat hingga membentuk warna biru atau hijau kehitaman menjadi petunjuk positif. Untuk saponin, pembentukan buih stabil pasca-pengocokan filtrat dalam akuades panas dan penambahan HCl menjadi indikator utamanya. Sementara itu, analisis alkaloid memanfaatkan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff yang masing-masing ditandai oleh timbulnya endapan putih/kuning, cokelat kehitaman, serta merah bata. Adapun penentuan triterpenoid dan steroid menerapkan pereaksi Liebermann–Burchard pada ekstrak n-heksana, di mana perubahan warna menjadi merah kecokelatan mengindikasikan triterpenoid, sedangkan warna biru kehijauan menandakan

adanya steroid (Sa'adah *et al*., 2025).

Pembuatan Ekstrak

Buat ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Untuk proses maserasi, serbuk simplisia daun andong merah dicampur dengan 75 bagian pelarut etanol 96% dalam wadah. Wadah ditutup rapat dan disimpan ditempat gelap selama 5 hari dengan pengadukan berkala, selanjutnya, disaring dengan kertas saring, kemudian ampasnya di remaserasi menggunakan pelarutnya etanol 96% sebanyak 25 bagian sampai 2 hari dengan pengadukan sesekali, setelah dua hari saring dengan kertas saring. Maserat yang dihasilkan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*, dan diuapkan di atas penangas air hingga menjadi ekstrak kental (Fitri *et al*., 2023; Hanafis Sastra Winata, 2023).

Fraksinasi

Proses fraksinasi diawali dengan pelarutan 20 gram ekstrak daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) dalam 20 mL etanol 96%. Larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah yang telah berisi 100 mL campuran metanol:akuades (1:1). Penambahan pelarut n-heksan dilakukan sebelum corong digojok secara perlahan dan didiamkan hingga terbentuk dua fase yang terpisah (fase akuades di bagian bawah dan fase n-heksan di bagian atas), lalu fase n-heksan dipisahkan. Selanjutnya, etil asetat ditambahkan ke dalam fase sisa, digojok perlahan, dan didiamkan hingga terbentuk dua lapisan kembali untuk diambil lapisan etil asetatnya. Seluruh fraksi yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan dikeringkan di atas *waterbath*. (Muhammad Andira Ibnu Shina *et al*., 2024).

Uji Aktivitas Antibakteri

Evaluasi aktivitas antibakteri dilaksanakan menggunakan teknik difusi sumuran. Media Nutrient Agar (NA) steril sebanyak 20 mL dicampurkan secara homogen dengan 100 µL suspensi bakteri di dalam cawan petri, lalu didiamkan hingga mengeras sebelum dibuat lubang sumuran berdiameter 6 mm. Masingmasing sumur tersebut kemudian diisi dengan larutan uji ekstrak dan fraksi pada variasi konsentrasi 10%, 30%, dan 50%, serta DMSO (kontrol negatif) dan amoksisilin (kontrol positif). Pengamatan zona hambat dilakukan setelah proses inkubasi pada temperatur 37°C berlangsung selama 24

jam. (Reca Indiyen, Fika Aryati, 2024).

Analisis Data

Data penelitian ini menggunakan analisis One Way ANOVA untuk membandingkan rata rata diameter zona hambat pada berbagai kelompok konsentrasi ekstrak dan fraksi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan Sampel

Sampel daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) diperoleh dari Simangappu, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara, dan keabsahan jenisnya telah dikonfirmasi melalui determinasi di Herbarium Medanese (FMIPA Universitas Sumatera Utara).

Sebanyak 7,4 kg bahan segar diproses melalui pencucian, perajangan, serta pengeringan di suhu ruang tanpa kenaikan suhu langsung dari sinar matahari untuk meminimalkan kadar air sekaligus menekan pertumbuhan mikroba. Setelah dihaluskan dan diayak, sampel kering tersebut menghasilkan 1,9 kg simplisia dengan nilai rendemen mencapai 25,67%.

Skrining Fitokimia

Identifikasi metabolit sekunder pada suatu tanaman secara kualitatif dilakukan melalui analisis skrining fitokimia. Metode ini mengandalkan kriteria perubahan warna atau kemunculan endapan sebagai parameter penanda keberadaan Tingkat kepolaran pelarut yang diaplikasikan saat fraksinasi terbukti memengaruhi persebaran metabolit sekunder, sebagaimana tecermin dari senyawa target (Kiyato *et al*., 2022).

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Daun Andong Merah

No	Metabolit Sekunder	Serbuk	Ekstrak	Fraksi nheksan	Fraksi Etill Asetat	Fraksi Air
1	Flavonoid	+	+	-	+	+
2	Tanin	+	+	-	+	+
3	Saponin	+	+	-	+	+
4	Alkaloid	+	+	-	+	+
5	Triterpenoid/ Steroid	+ (Triterpe noid)	+ (Triterpe noid)	+ (Triterpe noid)	-	-

hasil skrining fitokimia. Dominasi rantai hidrokarbon pada triterpenoid memberikan afinitas kuat terhadap pelarut nonpolar, sehingga senyawa ini menjadi satu-satunya yang memberikan hasil positif pada fraksi n-heksana. Di sisi lain, keberadaan atom nitrogen, gugus glikosida, atau gugus hidroksil pada flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid memicu peningkatan kepolarannya; hal inilah yang menyebabkan kelompok senyawa tersebut kurang larut dan tidak teridentifikasi dalam fraksi nheksana (Pramita *et al*., 2023;
Puspitasari, 2022).

Reaksi positif terhadap kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid berhasil ditunjukkan oleh fraksi etil asetat yang tergolong pelarut semipolar. karena pelarut ini mampu melarutkan senyawa dengan tingkat kepolaran sedang, terutama flavonoid aglikon, sebagian tanin, alkaloid bentuk basa bebas, serta saponin yang memiliki komponen aglikon semipolar. Namun, triterpenoid tidak terdeteksi pada fraksi ini karena lebih dominan terdistribusi ke dalam fraksi nonpolar (Effendi *et al*., 2024; Puspitasari, 2022).

Fraksi air di mana keterlarutan dan reaksi positif flavonoid, tanin, saponin, maupun alkaloid didorong oleh tingkat kepolaran pelarut yang sangat tinggi serta hadirnya gugusgugus polar pada strukturnya. yang memungkinkan terbentuknya ikatan hidrogen dengan air, terutama flavonoid dan saponin dalam bentuk glikosida serta tanin yang kaya gugus fenolik. Sementara itu, triterpenoid tidak terdeteksi pada fraksi air karena kelarutannya sangat rendah dalam pelarut polar. Sebagai pelarut universal, etanol memiliki keunggulan dalam menarik senyawa berpolaritas tinggi hingga rendah dalam jumlah signifikan sebelum fraksinasi, sehingga hampir seluruh kelompok metabolit sekunder terdeteksi positif pada ekstrak ini. Adapun simplisia juga menunjukkan hasil positif terhadap hampir seluruh metabolit sekunder karena seluruh senyawa bioaktif masih berada dalam matriks bahan tanpa mengalami pemisahan berdasarkan kepolaran. Kesesuaian tingkat kepolaran antara pelarut dan senyawa target mempermudah terjadinya proses pelarutan sesuai kaidah *like dissolves like*. Hal tersebut secara tidak langsung tecermin dari adanya perbedaan profil metabolit sekunder yang terdeteksi pada masing-masing fraksi. (Effendi *et al*., 2024; Novianti & Amanah, 2021; Pramita *et*

al., 2023; Syafira, 2025; Yanuarto *et al*., 2026).

Pengujian Aktivitas Antibakteri Evaluasi daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*—bakteri Gram-positif tak berspora berbentuk bulat (0,7–1,2 µm) dengan susunan tak teratur menyerupai untaian anggur—menjadi tujuan utama pengujian antibakteri ini. Sampel yang diuji meliputi ekstrak etanol beserta fraksi n-heksana, etil asetat, dan air dari daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval). (Bagas., *et al*, 2024)

Penerapan metode sumuran berbasis media *Nutrient Agar* (NA) digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri pada sampel uji. Pengamatan zona hambat berupa area bening di sekeliling sumuran dilakukan pasca-inkubasi selama 1x24 jam. Pengujian ini dilaksanakan dalam tiga kali pengulangan (*triplo*) pada masing-masing mikroorganisme uji, di mana diameter zona bening yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. (Pelealu *et al*., 2021).

Pengembangan dari penelitian (Reca Indiyen, Fika Aryati, 2024) yang melaporkan bahwa ekstrak etanol daun andong merah konsentrasi 10%, 30%, dan 50% mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan rentang zona hambat 8,304 mm hingga 17,836 mm dilanjutkan pada riset ini. Pengujian diperluas dengan melibatkan ekstrak etanol serta fraksi n-heksana, etil asetat, dan air dari daun andong merah pada rentang konsentrasi serupa. Seluruh sampel uji terbukti efektif menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, yang dicirikan oleh munculnya zona bening di sekitar sumuran.

Berdasarkan kriteria Davis dan Stout, kekuatan zona hambat dikelompokkan menjadi empat

kategori: lemah (≤ 5 mm), sedang (5– 10 mm), kuat (10–20 mm), dan sangat kuat (> 20 mm) (Fitri *et al*., 2023).

Berdasarkan Farmakope perubahan morfologi sel

Tabel 2 Hasil Diameter Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Ekstrak,
Fraksi n-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Dan Fraksi Air Dari Daun Andong Merah

No	Konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat (mm)			
		Ekstrak Etanol	Fraksi nheksan	Fraksi Etil Asetat	Fraksi Air
1	10%	11,61	7,93	12,56	10,15
2	30%	13,01	8,9	14,6	12,13
3	50%	14,25	10,20	15,48	15,2
4	K+	16,88	17	16,96	16,81
5	K-	0	0	0	0

Indonesia edisi IV mengenai uji potensi antibiotik secara mikrobiologi batas daerah hambat dinilai efektive apabila diameter zona hambat yang dihasilkan berada pada rentang 14 mm-16 mm. Dari hasil penelitian yang dinilai efektive pada fraksinasi etil asetat konsentrasi 30%, dan 50%, ekstrak etanol konsentrasi 50% dan fraksi air konsentrasi 50%. Peningkatan konsentrasi ekstrak terbukti berbanding lurus dengan besarnya daya hambat yang dihasilkan. Temuan ini sejalan dengan laporan (Reca Indiyen, Fika Aryati, 2024), di mana konsentrasi ekstrak yang makin tinggi akan memperkuat aktivitas antibakteri. Pengaruh ini terjadi akibat terpacunya bakteri yang memicu kebocoran komponen vital, seperti asam nukleat, dan protein.

Tingginya efektivitas kontrol positif amoksisilin dalam menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dipicu oleh perannya sebagai antibiotik golongan β-laktam. Melalui gangguan pada proses pembentukan dinding sel, amoksisilin mampu membunuh bakteri secara langsung (bakterisidal)(Niken, 2024). Tidak ditemukannya area bening pada penggunaan DMSO selaku kontrol negatif mengonfirmasi bahwa pelarut tidak memberikan pengaruh antibakteri, sehingga efektivitas penekanan bakteri sepenuhnya bersumber dari senyawa aktif sampel.

Efektivitas tertinggi terhadap *S. aureus* ditunjukkan oleh fraksi etil asetat konsentrasi 50% dengan diameter zona bening mencapai 15,48 mm. Potensi signifikan ini diduga kuat dipicu oleh terakumulasinya kelompok metabolit sekunder semipolar seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang terekstraksi secara lebih selektif dibandingkan pada ekstrak etanol, fraksi n-heksana, maupun fraksi air. Variasi ukuran zona hambat antarfraksi tersebut menegaskan bahwa profil dan kadar senyawa aktif yang terdistribusi dalam tiap pelarut menentukan tingkat aktivitas antibakteri daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval). (Wahyuningsih *et al*., 2023).

ANALISIS DATA

Analisis menggunakan uji one way ANOVA menunjukan bahwa kelpmpok kontrol positif (+), kontrol negatif (-), dan kelompok perlakuan ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air pada konsentrasi 10%, 30%, 50% memiliki p=0,000 (p<0,05), yang menunjukan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi n-heksan, dan fraksi air berbeda signifikan dari aktivitas antibakteri kontrol positif amoxicilin.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa: Ekstrak etanol dan fraksi daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona hambat. Terdapat perbedaan aktivitas antibakteri antara ekstrak etanol dan fraksi daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Diameter zona hambat yang paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 50% dari fraksi etil asetat dengan zona hambat 15,48 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Afni Syariah Nasar, N., Nafisah, L., Tsamrotul Fu, I., Ramadhani Pomalingo, D., Fauziah, S., Widya Dharma Husada Tangerang, Stik., No, J., Barat, P., & Tangerang Selatan, K. (2025). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol 70%

Daun Seribu (*Achillea millefolium* L) Dalam Formulasi Sediaan Gel Terhadap Sifat Fisik, Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri P*seudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. *Edu Masda Journal*, *09*(02), 203– 220.

Andini, A., & Putri, C. F. (2021). Standardisasi Simplisia Kulit Buah Mangga (Mangifera Indica L.) Varietas Gadung. *PHARMADEMICA : Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, *1*(1), 1– 8.

Bagas., et al, A. (2024). *Bakteriologi* (La Ode Alifariki (ed.); satu). Media Pustaka Indo.

Effendi, S., Maryam, S., & Azura, D. N. (2024). Analisis Kandungan Flavonoid Dan Fenolik Total Dari Esktrak Dan Fraksi Tanaman Batang Tebu Telur (*Saccharum Edule Hasskarl*). *Journal of Pharmacopolium*, *7*(3), 58–70.

Fitri, K., Khairani, T. N., Andry, M., Rizka, N., & Nasutium, M. A. (2023). Activity Test Of AntiAcne Cream Of Lotus Leaves (*Nelumbo nucifera* G.) Ethanol Extract On Bacteria Of *Propionibacterium acnes* AND *Staphylococcus aureus. Journal Of Pharmaceutical and Sciences*, *6*(1), 37–45. https://www.journal-jps.com

Hanafis Sastra Winata, et al. (2023). Original Articel, Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol buah asam kandis (Garcinia xanthochymus) dengan metode spektrofotometri Uv-Vis dan LCMS. *Juornal Economic and Strategy (JES)*, *6*(3), 935–950.

Hanina, Humaryanto, Gading, P. W., Aurora, W. I. D., & Harahap, H. (2022). Nurul Iman Tentang Infeksi Staphylococcus Aureus Di Kulit Dengan Metode Penyuluhan. *Medic*, *5*(2), 426– 430.

Haryoto, A. D. (2021). *Fenolik Total Dari Tanaman Andong Merah*. *1*, 743–752.

Kiyato, P., Kamu, V. S., Revolta, M., Runtuwene, J., Kimia, P. S., Matematika, F., Alam, P., & Sam, U. (2022). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Pelarut dari Ekstrak Metanol Batang Pandan Wangi (Pandanus*