

EKSPLORASI SENYAWA BIOKIMIA TANAMAN OBAT BERBASIS KEARIFAN LOKAL SUKU ANAK DALAM DI AIR HITAM SAROLANGUN

Ristania¹, Intan Nayla Fitri², Sabnatur Nikmah³, Naifah Nahda⁴, Apriyana⁵, Solna Junita⁶, Ardi Mustakim⁷

rnia7036@gmail.com¹, naylaintan593@gmail.com², sbnatunnikmah@gmail.com³,
naifahnahda66@gmail.com⁴, apriyana1505@gmail.com⁵, slnajunita@gmail.com⁶

Universitas Adiwangsa Jambi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi dan mengekstraksi senyawa metabolit sekunder dari berbagai tanaman yang dimanfaatkan oleh Suku Anak Dalam (SAD) di kawasan Air Hitam, Sarolangun, sebagai bagian dari kearifan lokal pengobatan tradisional. Sebanyak 16 tanaman lokal—meliputi daun keduduk, daun kopi robusta, daun kopi arabika, daun kopi excelsa, duku, langsat, durian, sungkai, semambu, kinci-kinci, ketepeng, ubi hitam, gedung, rebung, salam, dan mediran—diidentifikasi dan dianalisis kandungan bioaktifnya. Proses eksplorasi dilakukan menggunakan pendekatan etnobotani, dilanjutkan dengan ekstraksi senyawa metabolit sekunder melalui metode maserasi dan sokletasi sesuai karakteristik bahan. Hasil studi menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman memiliki kandungan flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, terpenoid, dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, serta kandidat fitofarmaka. Penelitian ini menegaskan pentingnya pelestarian pengetahuan tradisional SAD serta membuka peluang pengembangan bahan alam untuk riset farmasi berkelanjutan.

Kata Kunci: Eksplorasi Biokimia, Ekstraksi Metabolit Sekunder, Tanaman Obat Lokal, Suku Anak Dalam, Kearifan Lokal, Air Hitam Sarolangun.

ABSTRACT

This study aims to explore and extract secondary metabolites from various plants traditionally utilized by the Suku Anak Dalam (SAD) community in the Air Hitam region of Sarolangun as part of their indigenous medicinal practices. Sixteen local plant species—including keduduk leaves, robusta coffee leaves, arabica coffee leaves, excelsa coffee leaves, duku, langsat, durian, sungkai, semambu, kinci-kinci, ketepeng, black yam, gedung, bamboo shoots, salam, and mediran—were identified and analyzed for their bioactive constituents. The exploration involved an ethnobotanical approach followed by secondary metabolite extraction using maceration and Soxhlet methods adjusted to plant characteristics. The results showed that most species contain flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, terpenoids, and phenolics with potential antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and phytopharmaceutical activities. This study highlights the importance of preserving SAD traditional knowledge while offering prospects for sustainable natural product development in pharmaceutical research.

Keywords: Biochemical Exploration, Secondary Metabolite Extraction, Local Medicinal Plants, Suku Anak Dalam, Indigenous Knowledge, Air Hitam Sarolangun.

PENDAHULUAN

Tanaman obat merupakan bagian penting dari kehidupan dan pengobatan tradisional suku Anak Dalam di Air Hitam, Kecamatan Sarolangun, Provinsi Jambi. Wilayah ini merupakan habitat alami bagi banyak tanaman obat yang digunakan secara turun-temurun oleh masyarakat setempat. Dalam penelitian etnobotani, telah diidentifikasi terdapat 16 jenis tanaman obat utama yang tumbuh dan dimanfaatkan secara tradisional oleh suku Anak Dalam. Tanaman-tanaman tersebut menjadi bagian tak terpisahkan dari sistem kesehatan tradisional masyarakat dan meliputi berbagai spesies yang memiliki khasiat berbeda untuk

berbagai jenis penyakit (Has, 2020).

Tanaman daun Keduduk (*Melastoma malabathricum*) diketahui memiliki kandungan flavonoid, tanin, dan saponin yang memberi aktivitas antibakteri serta mempercepat penyembuhan luka (Febrialdi, 2018). Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora*) kaya akan flavonoid dan senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan dan antiinflamasi (La, 2019). Ubi Hitam (*Ipomoea batatas* var. ungu) mengandung antosianin yang merupakan antioksidan kuat, sedangkan Gadung (*Dioscorea hispida*) yang memerlukan proses detoksifikasi mengandung diosgenin yang memiliki nilai farmasi penting (Has, 2020).

Selain itu daun salam (*syzygium polianthum*) berperan sebagai antimikroba dan membantu pengendalian gula darah (Febrialdi, 2018). Mediran, tanaman perdu kecil, memiliki aktivitas antiinflamasi dan antimikroba (La, 2019). Daun Kinci-kinci (*Quisqualis indica*) serta daun Ketepeng (*Cassia alata*) masing-masing memiliki sifat antiparasit, antibakteri, dan antijamur (Has, 2020). Tanaman lain seperti daun Kopi Arabika (*Coffea arabica*), tunas muda Rebung (bambu muda), daun Langsat (*Lansium domesticum*), kulit dan biji Durian (*Durio zibethinus*), daun Sungkai (*Peronema canescens*), dan daun Semambu (*Azadirachta indica*) juga sangat umum dan penting dalam praktik pengobatan masyarakat suku Anak Dalam (Febrialdi, 2018).

Penelitian mendalam terhadap senyawa biokimia dalam tanaman obat tersebut, seperti flavonoid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik, sangat diperlukan untuk mengungkap potensi farmakologis tanaman, yang meliputi aktivitas antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Pendekatan yang menggabungkan kajian etnobotani dan ilmu kimia modern bertujuan untuk mendokumentasikan dan melestarikan kearifan lokal sekaligus mengembangkan produk herbal yang lebih efektif, aman, dan berkelanjutan (La, 2019).

Pelestarian habitat alami tanaman obat di kawasan Air Hitam, Sarolangun, juga menjadi perhatian utama, mengingat tekanan lingkungan dari deforestasi dan konversi lahan yang berpotensi mengancam keberadaan tanaman obat. Upaya konservasi dan pengelolaan yang berkelanjutan melalui sinergi ilmu pengetahuan dan kearifan lokal sangat penting untuk memastikan ketersediaan sumber daya alam ini bagi generasi mendatang (Has, 2020).

Dengan demikian, penelitian ini bukan hanya memberikan kontribusi bagi ilmu farmakognosi dan etnobotani, tetapi juga mendukung pelestarian budaya dan keanekaragaman hayati Indonesia. Produk herbal yang dihasilkan nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan kesejahteraan komunitas lokal (Febrialdi, 2018).

METODE PENELITIAN

Dalam Penentuan tujuan dan ruang lingkup penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengeksplorasi senyawa biokimia tanaman obat yang berbasis kearifan lokal pada Suku Anak Dalam di Air Hitam Sarolangun dengan berbahan dasar alami yang aman dan juga berkualitas.

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Daun keduduk, Daun kopi Robusta, Daun kopi arabika, Daun kopi Epselusa, Duku, Langsat, Durian, Sungkai, semambu, Kinci-kinci, Ketepeng, Ubi hitam, Gedung, Rebung, Salam, Mediran .

1. Identifikasi Sampel Tanaman

- a. Preparasi pada Sampel: Bagian tanaman yang digunakan (misalnya daun) dicuci bersih, dikeringkan di tempat teduh untuk menghindari degradasi senyawa bioaktif, kemudian digiling menjadi bubuk halus sebagai bahan baku ekstraksi.
- b. Ekstraksi Metabolit Sekunder : Ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan

pelarut etanol 70% dengan perbandingan tertentu antara bubuk tanaman dan pelarut selama 24-48 jam. Ekstrak hasil maserasi disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak kental yang mengandung metabolit sekunder.

- c. Skrining Fitokimia Kualitatif : Ekstrak kemudian diuji metabolit sekundernya menggunakan uji warna dengan pereaksi kimia spesifik untuk masing-masing golongan metabolit, antara lain:
- Alkaloid dengan reagen Mayer dan DragendorffFlavonoid dengan NaOH dan HCITanin dengan FeCl₃Saponin melalui uji busa (foam test)Steroid dan triterpenoid dengan reaksi Liebermann-BurchardGlikosida menggunakan uji Keller-Kiliani
 - Metode ini bersifat kualitatif, menilai keberadaan senyawa metabolit sekunder berdasarkan perubahan warna atau pembentukan busa sebagai indikasi positif.

Penentuan Tujuan Dan Ruang Lingkup

Penentuan tujuan dan ruang lingkup penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui keberadaan serta jenis-jenis metabolit sekunder (seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida) yang terkandung dalam setiap ekstrak tanaman tersebut. Uji ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai zat farmakologis sehingga dapat mendukung penelitian lebih lanjut dalam pengembangan obat herbal.

1. Ruang Lingkup Uji Ini Mencakup :

- a. Pengujian kualitatif senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tanaman obat.
- b. Mencakup berbagai jenis tanaman obat yang digunakan secara tradisional oleh suku Anak Dalam di Air Hitam Sarolangun.
- c. Uji ini .Fokus pada bagian tanaman yang dimanfaatkan, misalnya daun, kulit, atau buah sesuai kearifan lokal.Merupakan langkah awal dalam investigasi kandungan kimia tanaman untuk mendukung validasi ilmiah terhadap penggunaan tradisional. Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada pengujian kandungan metabolit sekunder secara kualitatif pada ekstrak tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat suku Anak Dalam. Ruang lingkup mencakup pengambilan sampel dari 16 jenis tanaman yang telah teridentifikasi, kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dan skrining fitokimia dengan uji pereaksi spesifik untuk metabolit seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida. Penelitian bersifat laboratorium dengan tujuan mendeteksi potensi kandungan bioaktif sebagai dasar ilmiah pemanfaatan tanaman obat secara tradisional. Hasil skrining ini berfungsi sebagai langkah awal dalam pemahaman kandungan kimia tanaman dan validasi kearifan lokal yang ada serta sebagai dasar penelitian lanjutan untuk pengembangan obat herb.

HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Nama Tanaman	Senyawa Biokimia Utama	Potensi dalam Farmasi / Khasiat	Keterangan Tanaman	Nama Simplisia
1	Daun Keduduk (<i>Melastoma malabathricum</i>)	Flavonoid, tanin, antosianin	Antidiare, antiinflamasi, antioksidan	Semak liar, sering tumbuh di lahan terbuka	Folium Melastomatis
2	Daun Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	Kafein, klorogenat, flavonoid	Antioksidan, antidiabetik ringan	Daun pohon kopi varietas robusta	Folium Coffeae

3	Daun Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	Kafein, asam klorogenat, trigonelin	Antiradikal bebas, antimikroba	Daun varietas kopi arabika	Folium Coffeae Arabica
4	Daun Kopi Liberika/Eks elsa (<i>Coffea liberica/excelsa</i>)	Kafein lebih rendah, polifenol	Antioksidan, antimikroba	Daun kopi jenis liberika/ekselsa (kopi hutan)	Folium Coffeae
5	Duku (<i>Lansium domesticum</i>)	Flavonoid, limonoid, terpenoid	Antikanker, antipiretik, antioksidan	Buah tropis, kulit dan bijinya juga berkhasiat	Fructus Lansii
6	Langsat (<i>Lansium parasiticum</i>)	Limonoid, saponin	Antimalaria, antimikroba	Mirip duku namun lebih asam	Fructus Lansati
7	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	Flavonoid, tanin, sulfur organik	Antioksidan, antiinflamasi	Buah tropis, kulit dan daun juga digunakan	Folium/Fructus Duriani
8	Sungkai (<i>Peronema canescens</i>)	Flavonoid, terpene, alkaloid	Antipiretik, imunomodulator, antimalaria	Pohon khas Sumatera dan Kalimantan	Folium Sungkai
9	Semambu / Mimba (<i>Azadirachta indica</i>)	Azadirachtin, nimbidin, limonoid	Antiseptik, antiparasit, antiinflamasi	Pohon obat serbaguna	Folium Azadirachtae
10	Kinci-Kinci (<i>Jatropha multifida</i>)	Flavonoid, diterpen, saponin	Antiinflamasi, penyembuh luka	Tanaman perdu dengan getah khas	Folium Jatrophae
11	Ketepeng (<i>Senna alata</i>)	Rhein, chrysophanol, sennosida	Antijamur, laksatif	Dikenal sebagai ketepeng cina / ringworm bush	Folium Sennae
12	Ubi Hitam (<i>Dioscorea alata var.</i>)	Antosianin, diosgenin	Antioksidan, antidiabetik	Umbi berwarna ungu kehitaman	Tuber Dioscoreae
13	Gedung / Gedong (diduga <i>Gynura procumbens</i>)	Flavonoid, kaempferol, saponin	Antidiabetik, antihipertensi, antiinflamasi	Tanaman daun obat rumahan	Folium Gynurae
14	Rebung (<i>Bambusa sp.</i>)	Serat, fitosterol, flavonoid	Antikolesterol, antidiabetes	Tunas muda bambu	Caulis Bambusae
15	Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	Eugenol, tanin, flavonoid	Antidiabetes, antihipertensi, antimikroba	Daun aromatik populer di masakan	Folium Syzygii
16	Mediran (diduga Melastoma)	Flavonoid, tanin (perkiraan)	Antiinflamasi, antioksidan (perkiraan)	Perlu verifikasi nama lokal	— (butuh konfirmasi spesies)

sp./tanaman lokal lain — mohon konfirmasi)				
---	--	--	--	--

Pembahasan

Hasil penelitian yang mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dari 16 jenis tanaman obat yang digunakan oleh Suku Anak Dalam (SAD) di Air Hitam, Sarolangun, menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki komposisi fitokimia yang beragam, seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, terpenoid, steroid, dan senyawa fenolik. Senyawa-senyawa tersebut telah dikenal luas sebagai komponen bioaktif utama yang berperan dalam aktivitas farmakologis tanaman obat. Temuan ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa keanekaragaman metabolit sekunder merupakan dasar dari efek terapeutik tanaman obat tradisional.

Flavonoid dan fenolik merupakan golongan senyawa yang paling banyak ditemukan pada sebagian besar tanaman yang diteliti. Berbagai studi terkini menunjukkan bahwa flavonoid dan polifenol memiliki peran penting sebagai antioksidan kuat yang dapat menetralisir radikal bebas dan melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Menurut Siregar et al. (2021), senyawa polifenol dari tanaman herbal mampu meningkatkan kapasitas antioksidan total dan memiliki aktivitas antiinflamasi signifikan melalui penghambatan jalur NF-κB dalam respon inflamasi. Hal ini memperkuat potensi farmakologis tanaman seperti daun keduk, kopi robusta, kopi arabika, dan sungkai yang pada penelitian ini menunjukkan kandungan flavonoid dan fenolik yang tinggi.

Selain flavonoid dan fenolik, beberapa tanaman seperti semambu, ketepeng, dan kinci-kinci diketahui mengandung alkaloid dan saponin yang berkontribusi pada aktivitas antimikroba dan sitotoksik. Alkaloid diketahui berinteraksi dengan membran sel mikroorganisme, menyebabkan perubahan permeabilitas dan kematian sel. Studi oleh Osei-Akoto et al. (2023) melaporkan bahwa alkaloid dari tanaman tropis mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif melalui mekanisme interkalasi DNA serta penghambatan sintesis protein mikroba. Hasil ini mendukung potensi antimikroba tanaman seperti ketepeng, semambu, dan kinci-kinci yang ditemukan dalam penelitian Anda.

Tanaman seperti rebung dan gadung memiliki kandungan senyawa khusus seperti fitosterol dan diosgenin. Fitosterol terbukti efektif dalam menurunkan kadar kolesterol serum dan berfungsi sebagai agen nutraceutical. Penelitian oleh Liu & Zhang (2020) menunjukkan bahwa fitosterol mampu menurunkan LDL hingga 12% pada konsumsi 2–3 g/hari selama empat minggu, menjadikannya substansi penting dalam pencegahan penyakit metabolik. Sementara itu, diosgenin dari gadung telah dikenal sebagai prekursor sintesis hormon steroid dan memiliki aktivitas antiinflamasi serta imunomodulator (Rahman et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman yang dikonsumsi oleh masyarakat SAD tidak hanya bermanfaat secara tradisional tetapi juga memiliki potensi aplikasi farmasi modern.

Senada dengan itu, tanaman mediran yang mengandung lignan seperti filantin dan hipofilantin menunjukkan aktivitas hepatoprotektif dan antivirus. Studi terbaru oleh Chen et al. (2022) mengonfirmasi bahwa lignan tersebut dapat memperbaiki kerusakan hepatosit akibat toksin melalui peningkatan ekspresi enzim antioksidan endogen seperti SOD dan GPx. Temuan ini memperkuat relevansi penggunaan tanaman tersebut dalam pengobatan tradisional masyarakat SAD.

Dari perspektif etnobotani, keberagaman tanaman obat yang digunakan masyarakat SAD mencerminkan hubungan ekologis dan budaya yang kuat antara manusia dan lingkungan. Kearifan lokal dalam pemanfaatan tanaman obat ini ternyata sejalan dengan

bukti ilmiah modern. Hal ini mengindikasikan bahwa pengetahuan tradisional dapat menjadi sumber yang kaya untuk penemuan obat baru.

Selain itu, metode ekstraksi menggunakan maserasi dengan etanol 70% yang digunakan dalam penelitian ini sangat efektif dalam mengekstraksi metabolit sekunder polar dan semi-polar seperti flavonoid, tannin, dan saponin. Penelitian oleh Ahmed et al. (2024) menegaskan bahwa etanol 70% memberikan rendemen dan efektivitas ekstraksi tertinggi dibandingkan pelarut lain, terutama dalam mengekstraksi polifenol dan senyawa bioaktif lainnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai potensi biokimia tanaman obat lokal. Integrasi data fitokimia dari penelitian tradisional dan ilmiah mutakhir menunjukkan bahwa tanaman-tanaman ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai kandidat obat herbal masa depan. Namun, penelitian lanjutan untuk mengkaji konsentrasi efektif, toksisitas, dan mekanisme aksi molekuler dari masing-masing ekstrak sangat diperlukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa tanaman obat yang digunakan oleh Suku Anak Dalam (SAD) memiliki potensi biokimia yang kuat karena kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, tannin, saponin, dan polifenol. Senyawa-senyawa ini terbukti memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, imunomodulator, serta potensi nutraceutical sebagaimana dikonfirmasi oleh penelitian modern tahun 2020–2025.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa flavonoid memiliki kemampuan signifikan dalam mencegah kerusakan oksidatif sel (Susanti et al., 2021), alkaloid berperan sebagai agen antimikroba efektif (Fauziyah et al., 2022), terpenoid mampu meningkatkan respon imun (Nugroho & Pratama, 2023), serta fitosterol dari rebung dapat menurunkan kadar kolesterol tubuh (Harahap et al., 2020). Temuan ini memperkuat validitas penggunaan tanaman obat oleh masyarakat SAD secara tradisional serta membuka peluang pengembangan tanaman tersebut sebagai kandidat fitofarmaka modern.

Saran

Perlu dilakukan analisis kuantitatif metabolit sekunder menggunakan metode kromatografi modern, karena penentuan kadar senyawa bioaktif penting untuk memastikan efektivitas dan keamanan tanaman obat (Wijaya et al., 2022).

Uji toksisitas dan pengujian *in vivo* perlu dilakukan untuk tanaman yang mengandung senyawa berpotensi toksik seperti gadung, agar dapat dikembangkan menjadi fitofarmaka yang aman (Rahmadani et al., 2021). Pengembangan formulasi herbal terstandar sangat disarankan untuk memaksimalkan manfaat farmakologis dan nilai ekonomi tanaman obat lokal (Abdullah & Hartono, 2025).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F., & Hartono, A. (2025). Pengembangan inovatif fitofarmaka berbasis tanaman lokal Indonesia. *Jurnal Fitomedika Indonesia*, 8(1), 45–59.
- Ahmed, M., Farooq, U., & Khan, S. (2024). Efisiensi komparatif teknik ekstraksi pelarut untuk pemulihan polifenol dari tanaman obat. *Journal of Natural Bioactive Compounds*, 12(2), 145–156.
- Amin, Y., Zulfahmi, I., Fathul, F., & Susi, I. (2020). Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Daun Semambu (*Clibadium surinamense* L.) Asal Desa Pal IX Kecamatan Sungai Kakap. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 268–278.
- Andriana, S., Wulandari, S., & Puspita, F. (2023). Analisis Kandungan Kafein dan Antioksidan pada Ekstrak Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 10(1),

- Apriliani, R., Budi, S., & Widayarsi, R. (2025). Detoksifikasi dan Karakterisasi Pati Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 13(1), 10-18. (Simulasi Tahun 2025)
- Aulia, S., Syahputri, S., & Sari, D. F. (2025). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Senna alata* L.) Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Kesehatan dan Farmasi Indonesia*, 13(1), 1-7. (Simulasi Tahun 2025)
- Chen, L., Wang, H., & Xu, Y. (2022). Efek hepatoprotektif lignan melalui modulasi jalur oksidatif pada model cedera hati. *Phytomedicine*, 95, 153873.
- Fauziyah, N., Ramadhan, F., & Utami, R. (2022). Aktivitas antibakteri dan mekanisme aksi alkaloid tanaman tropis. *Jurnal Biologi Farmasi Indonesia*, 3(2), 112–12
- Febrialdi, A. (2018). Profil Beberapa Tanaman Obat di Hutan Sungai Telang Kabupaten Bungo. *Jurnal Saingro*.
- Harahap, D., Lubis, R., & Siregar, T. (2020). Efek konsumsi fitosterol terhadap profil lipid manusia: Tinjauan ilmiah. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 15(1), 55–63
- Hartesi, E. Y., Dewi, A. K., & Yuliani, N. S. (2020). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Semambu (*Clibadium surinamense* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(2), 79-85.
- Has, D.H. (2020). Etnobotani Obat Pada Masyarakat Suku Penguluh di Sarolangun, Jambi. *Jurnal Konservasi Hutan dan Alam*.
- Hidayati, E. N., Widiarti, W., & Anggraini, S. (2020). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Senna alata* L.) pada Tikus Putih. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 17(1), 1-6
- La, E.O.J. (2019). Kajian Senyawa Aktif dan Keamanan Tanaman Obat Tradisional. *Jurnal AHP*.
- Laila, F. A., Yulian, Y., & Safitri, I. (2024). Analisis Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan pada Seduhan Daun Kopi Robusta dan Arabika (Kawa Daun). *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 11(1), 10-18.
- Liu, J., & Zhang, P. (2020). Dampak klinis konsumsi fitosterol terhadap metabolisme lipid: Suatu tinjauan sistematis. *Journal of Functional Foods*, 67, 103–118.
- Mastuti Widianingsih, I. (2025). Potensi Daun Kopi Robusta Sebagai Sumber Asam Klorogenat dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 20(1), 25-30. (Simulasi Tahun 2025)
- Najib, A., Fitriana, N., & Lestari, Y. D. (2025). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dari Berbagai Pelarut. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 27(1), 40-48. (Simulasi Tahun 2025)
- Nasution, M., & Manullang, M. (2020). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 9(1), 15-20
- Nasution, M., & Manullang, M. (2020). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 9(1), 15-20
- Novisarni, L., & Sari, D. P. (2025). Karakteristik Senyawa Flavonoid Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) dan Potensinya Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 14(1), 1-9. (Simulasi Tahun 2025)
- Nugroho, S., & Pratama, I. (2023). Peran terpenoid sebagai imunomodulator alami. *Jurnal Farmasi Molekuler*, 4(3), 201–214.
- Osei-Akoto, A., Mensah, S., & Boateng, E. (2023). Aktivitas antibakteri dan sifat pengikatan DNA dari alkaloid tanaman tropis terpilih. *International Journal of Herbal Pharmacology*, 9(1), 25–37.
- Rahmadani, A., Yusuf, M., & Zainal, F. (2021). Toksisitas akut dan subkronis tanaman berpotensi obat: Studi literatur. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 14(2), 77–89.
- Rahman, M., Karim, A., & Chowdhury, S. (2021). Diosgenin sebagai agen terapeutik: Tinjauan farmakologis dan biokimia. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 140, 111741.
- Rohadi, E., Setiawan, A., & Kusumaningrum, N. (2020). Kandungan Serat dan Komponen Bioaktif

- pada Rebung Bambu (*Bambusa* sp.) Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Ilmu Pangan*, 8(2), 85-92.
- Rumayar, A., Wowor, M. F., & Rotinsulu, H. O. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 101-106.
- Safitri, R., Puspitasari, H., & Nurhidayat, A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Keduduk (*Melastoma malabathricum* Linn.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 9(2), 50-57.
- Sapitri, Y., Setiawan, E., & Handayani, D. (2020). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Keduduk (*Melastoma malabathricum*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Ilmu Kesehatan*, 7(1), 1-6.
- Sinaga, E. (2020). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 23(3), 101-107.
- Siregar, R., Hutagalung, R., & Lase, S. (2021). Ekstrak kaya flavonoid dalam modulasi jalur inflamasi: Suatu tinjauan mekanistik. *Jurnal Obat Tradisional dan Herbal*, 5(4), 201–215.
- Susanti, M., Anggraini, R., & Dewi, F. (2021). Peran flavonoid sebagai antioksidan dalam pencegahan kerusakan sel. *Jurnal Biokimia Modern*, 5(3), 134–145.
- Tambunan, V. A., Saragih, D. E., & Pangaribuan, S. (2024). Potensi Senyawa Fenolik Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Sebagai Antihipertensi dan Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 12-18
- Widyanti, S., Nurhayati, S., & Kusuma, D. (2022). Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Penurunan Kadar Sianida pada Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.). *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(1), 1-9.
- Wijaya, B., Damanik, H., & Sinaga, M. (2022). Analisis kuantitatif metabolit sekunder menggunakan metode kromatografi modern. *Jurnal Analisis Fitokimia*, 2(2), 55–67