



## Kajian Etnosains Pemanfaatan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai Obat Tradisional Masyarakat Lampung dan Pembelajaran IPA

Ahmad Purwadi<sup>1</sup>, Nanda Uswatun Khasanah<sup>2</sup>, Nabila Putri Fasla Arabi<sup>3</sup>, Azzahra Rahmaini Azkiya<sup>4</sup>, Ghefira Nurfadhilah<sup>5</sup>, Maria Ranita Putrivandewi<sup>6</sup>, Dhiya Jauza Hanun<sup>7</sup>, Berti Yolida<sup>8</sup>, Rini Rita T. Marpaung<sup>9</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

[ahmadpurwaddii13@gmail.com](mailto:ahmadpurwaddii13@gmail.com)

### ABSTRAK

#### Article Info

##### Article history:

Received May 5, 2026

Revised May 13, 2026

Accepted May 23, 2026

##### Keywords:

ethnoscience; sambiloto; traditional medicine; science learning; local wisdom

#### ABSTRACT

*This study examines the use of sambiloto leaves as traditional medicine among the Lampung community through an ethnoscience approach and its potential as a contextual resource in science learning. The objectives are to explore local knowledge, describe processing methods, and analyze its relevance for science education. A qualitative method was employed using literature review and semi-structured interviews with community members. The results indicate that sambiloto leaves are still widely used to enhance immunity, reduce inflammation, lower fever, and treat respiratory infections, with simple preparation methods such as boiling or processing into herbal drinks. This knowledge has been passed down through generations and remains trusted by the community. Scientifically, its effectiveness is supported by bioactive compounds such as andrographolide, which exhibit antibacterial, anti-inflammatory, and immunomodulatory properties. These findings highlight the connection between local knowledge and scientific concepts, suggesting its potential integration into science learning, particularly in biodiversity and plant metabolism topics. The ethnoscience approach supports more meaningful and contextual learning while enhancing students' scientific literacy and critical thinking skills.*

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



#### Article Info

##### Article history:

Received May 5, 2026

Revised May 13, 2026

Accepted May 23, 2026

##### Keywords:

etnosains; sambiloto; obat tradisional; pembelajaran IPA; kearifan lokal

#### ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pemanfaatan daun sambiloto sebagai obat tradisional di kalangan masyarakat Lampung melalui pendekatan etnosains serta potensinya sebagai sumber belajar dalam pembelajaran sains. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengetahuan lokal masyarakat, mendeskripsikan metode pengolahan sambiloto, dan menganalisis relevansinya sebagai sumber belajar kontekstual. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui studi literatur dan wawancara semi-terstruktur dengan masyarakat setempat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun sambiloto masih digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mengurangi peradangan,



menurunkan demam, dan mengatasi infeksi saluran pernapasan, dengan pengolahan sederhana seperti direbus atau dijadikan minuman herbal. Pengetahuan ini diwariskan secara turun-temurun dan tetap dipercaya oleh masyarakat. Secara ilmiah, khasiat sambiloto didukung oleh kandungan senyawa bioaktif seperti andrographolide yang memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan imunomodulator. Temuan ini menunjukkan adanya keterkaitan antara pengetahuan lokal dan konsep ilmiah, sehingga berpotensi untuk diintegrasikan dalam pembelajaran sains, khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan metabolisme tumbuhan. Pendekatan etnosains mampu mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna serta meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.*



**Corresponding Author:**

**Ahmad Purwadi**

Universitas Lampung

Email: [ahmadpurwaddii13@gmail.com](mailto:ahmadpurwaddii13@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman budaya dan kearifan lokal yang berkembang di berbagai daerah. Kearifan lokal mencerminkan pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan, termasuk dalam bidang kesehatan tradisional. Pengetahuan ini diwariskan secara turun-temurun dan menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat. Dalam konteks pendidikan, kearifan lokal dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA melalui pendekatan etnosains yaitu proses mengkonstruksi pengetahuan ilmiah berdasarkan pengetahuan asli masyarakat sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna (Sudarmin, 2020; Wahyuni et al., 2022).

Provinsi Lampung memiliki potensi besar dalam pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai bagian dari kearifan lokal masyarakat. Salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan adalah sambiloto (*Andrographis paniculata*) yang dikenal memiliki rasa pahit dan kandungan senyawa aktif andrographolide. Senyawa ini terbukti memiliki aktivitas farmakologis seperti antiinflamasi, antibakteri, dan imunomodulator (Nugroho & Pratiwi, 2021; Hossain et al., 2021). Secara tradisional, masyarakat menggunakan sambiloto untuk mengobati demam, infeksi, serta meningkatkan daya tahan tubuh. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara pengetahuan lokal masyarakat dengan konsep ilmiah dalam bidang biologi, khususnya pada materi metabolit sekunder dan keanekaragaman hayati.

Namun demikian, pembelajaran IPA di sekolah masih cenderung bersifat abstrak dan kurang mengaitkan materi dengan kehidupan nyata peserta didik. Kondisi ini menyebabkan rendahnya pemahaman konsep serta kurangnya minat belajar siswa terhadap IPA. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta literasi sains peserta didik karena materi dikaitkan langsung



dengan pengalaman dan lingkungan sekitar (Fitriani et al., 2021; Rahmawati & Ridwan, 2023). Oleh karena itu, integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Subyek dalam kajian ini adalah masyarakat Lampung yang masih mempertahankan praktik pengobatan tradisional serta peserta didik sebagai penerima manfaat pembelajaran berbasis etnosains. Pemilihan subyek ini didasarkan pada potensi kearifan lokal yang masih terjaga dan relevan dengan materi IPA di sekolah. Selain itu, pemanfaatan *sambiloto* sebagai objek kajian memungkinkan integrasi antara aspek budaya, kesehatan, dan sains secara terpadu. Data ilmiah menunjukkan bahwa tanaman obat seperti *sambiloto* memiliki kandungan senyawa bioaktif yang telah teruji secara farmakologis, sehingga dapat dijadikan jembatan antara pengetahuan lokal dan sains modern (Hossain et al., 2021).

Melalui kajian ini, diharapkan terjadi perubahan sosial berupa meningkatnya kesadaran masyarakat dan peserta didik terhadap pentingnya pelestarian kearifan lokal serta meningkatnya kualitas pembelajaran IPA yang lebih kontekstual. Selain itu, integrasi etnosains dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, literasi sains, serta sikap apresiatif terhadap budaya lokal. Dengan demikian, kajian etnosains pemanfaatan daun *sambiloto* sebagai obat tradisional masyarakat Lampung dapat menjadi inovasi dalam pengembangan sumber belajar IPA yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21 (Wahyuni et al., 2022; Rahmawati & Ridwan, 2023).

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan wawancara untuk mengkaji pemanfaatan daun *sambiloto* sebagai obat tradisional masyarakat Lampung serta potensinya sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menggali secara mendalam pengetahuan lokal masyarakat yang bersifat kontekstual dan empiris, serta mengintegrasikannya dengan konsep ilmiah dalam pembelajaran. Metode studi literatur digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan etnosains dalam pembelajaran IPA, yang terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep dan literasi sains peserta didik (Supriatna et al., 2024; Sari & Ernawati, 2024).

Subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat Lampung yang masih memanfaatkan tanaman *sambiloto* sebagai obat tradisional, serta peserta didik sebagai sasaran implementasi pembelajaran IPA berbasis etnosains. Lokasi penelitian dilaksanakan di wilayah Lampung yang masih memiliki praktik pengobatan tradisional yang aktif. Pemilihan subjek didasarkan pada adanya potensi kearifan lokal yang masih terjaga serta relevan dengan materi IPA, khususnya dalam kajian keanekaragaman hayati dan pemanfaatan tumbuhan obat. Etnosains sebagai pendekatan dalam penelitian ini dipahami sebagai pengetahuan asli masyarakat yang dapat dikaji secara ilmiah dan diintegrasikan dalam pembelajaran sains (Ningsih et al., 2022).

Proses perencanaan penelitian dilakukan melalui pendekatan partisipatif dengan melibatkan masyarakat sebagai subjek yang aktif. Keterlibatan masyarakat dimulai dari tahap identifikasi masalah, penggalan informasi terkait pemanfaatan *sambiloto*, hingga diskusi mengenai integrasi pengetahuan tersebut ke dalam pembelajaran IPA. Pengorganisasian komunitas dilakukan dengan membangun komunikasi yang baik antara peneliti, tokoh



masyarakat, dan peserta didik sehingga tercipta kolaborasi yang efektif. Sintaks metode wawancara dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan, yaitu penentuan informan menggunakan teknik purposive sampling dengan memilih masyarakat Lampung yang memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan sambiloto, penyusunan pedoman wawancara berupa pertanyaan terbuka terkait manfaat, cara pengolahan, dan kepercayaan terhadap sambiloto, pelaksanaan wawancara secara semi-terstruktur dan fleksibel di lokasi penelitian, pencatatan dan perekaman data menggunakan catatan lapangan dan alat perekam, transkripsi hasil wawancara ke dalam bentuk teks, validasi data melalui triangulasi sumber dengan membandingkan hasil wawancara dan studi literatur, serta analisis data dengan mengelompokkan informasi ke dalam tema-tema yang relevan (Kholidah et al., 2023).

Metode studi literatur dilakukan dengan mengkaji jurnal nasional dan internasional dalam lima tahun terakhir yang berkaitan dengan etnosains, pembelajaran IPA, dan pemanfaatan tanaman obat. Sementara itu, metode wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada masyarakat yang memiliki pengetahuan tentang penggunaan sambiloto sebagai obat tradisional. Teknik wawancara ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang lebih mendalam, fleksibel, dan sesuai dengan kondisi lapangan. Kombinasi kedua metode ini digunakan untuk memperoleh data yang komprehensif serta meningkatkan validitas temuan penelitian.

Strategi analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data hasil wawancara kemudian dibandingkan dengan hasil studi literatur untuk menemukan keterkaitan antara pengetahuan lokal masyarakat dengan konsep ilmiah dalam pembelajaran IPA. Integrasi antara kedua aspek tersebut menjadi penting karena pendekatan etnosains terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik melalui pembelajaran berbasis konteks budaya (Pieter et al., 2025).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan penelitian yang telah dilakukan merupakan kajian etnosains mengenai pemanfaatan daun sambiloto sebagai obat tradisional oleh masyarakat Lampung. Penelitian ini dilaksanakan melalui wawancara mendalam dengan seorang ibu rumah tangga yang hingga saat ini masih secara aktif memanfaatkan tanaman sambiloto sebagai bahan obat tradisional, termasuk dalam bentuk jamu. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggali pengetahuan lokal (*indigenous knowledge*) masyarakat terkait pemanfaatan tanaman obat, mengidentifikasi proses pengolahan daun sambiloto sebagai ramuan tradisional, serta mengkaji potensi integrasi pengetahuan tersebut dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains. Melalui pendekatan ini, diharapkan pembelajaran IPA menjadi lebih kontekstual, relevan dengan kehidupan sehari-hari, serta mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan kearifan lokal masyarakat.

Kegiatan observasi lapangan dan wawancara dilakukan di wilayah Bandar Jaya dengan melibatkan tujuh orang peneliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelestarian dan pemanfaatan daun sambiloto masih dipertahankan sebagai alternatif pengobatan tradisional. Tanaman ini dimanfaatkan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, meredakan peradangan, menurunkan demam, serta mengatasi gejala flu atau infeksi saluran pernapasan. Proses pengolahan dilakukan secara sederhana, yaitu dengan merebus daun sambiloto hingga menjadi air seduhan atau mengolahnya menjadi jamu dengan campuran bahan alami lainnya.

Pengetahuan ini diperoleh secara turun-temurun dan masih dipercaya efektivitasnya oleh masyarakat setempat.

Temuan ini menunjukkan bahwa kearifan lokal memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai sumber belajar IPA, khususnya pada materi tumbuhan obat dan sistem pencernaan. Pemanfaatan konteks lokal dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata dan bermakna, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep serta keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Tanaman Sambiloto dan Wawancara



Gambar 2. Minuman Rempah Daun Sambiloto

*Andrographis paniculata* yang dikenal sebagai “King of Bitter” merupakan tanaman herba kecil, tahunan, bercabang, dan tumbuh tegak yang termasuk dalam famili Acanthaceae. Tanaman ini banyak ditemukan di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara, seperti India, Sri Lanka, Pakistan, Indonesia, Malaysia, dan Jawa. Sambiloto dapat tumbuh dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan, baik di daerah lembap, teduh, lereng bukit, dataran rendah, lahan pertanian, pantai, maupun tanah kering dan basah (Affandi & Setyono, 2023). Secara ilmiah, pemanfaatan daun sambiloto sebagai obat tradisional, termasuk dalam bentuk teh untuk mengatasi diare, dapat dijelaskan melalui kandungan senyawa aktifnya, terutama andrographolide yang memiliki sifat antibakteri, antiinflamasi, dan imunomodulator (Susanti et al., 2024). Selain itu, tanaman ini juga mengandung berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, pigmen, fenolik, terpenoid, steroid, minyak esensial, dan sulfat polisakarida yang berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya (Affandi & Setyono, 2023).

Andrographolide (AG) sebagai senyawa bioaktif utama pada sambiloto bekerja melalui mekanisme antiinflamasi dan antioksidan dengan menekan berbagai jalur molekuler yang terlibat dalam proses inflamasi. Senyawa ini mampu menghambat ekspresi sitokin proinflamasi seperti TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-17, dan IL-23 melalui inhibisi jalur IL-23/IL-17, NF- $\kappa$ B, serta MAPK, sehingga aktivitas sel inflamatori dan respons imun berlebih dapat ditekan. Selain itu, AG juga menghambat ekspresi cyclooxygenase-2 (COX-2) dan inducible nitric oxide synthase (iNOS) yang berperan dalam sintesis prostaglandin E2 (PGE2) dan nitric oxide (NO) sebagai



mediator utama inflamasi. Aktivitas antioksidan andrographolide ditunjukkan melalui kemampuannya menekan pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan nitric oxide dengan menghambat aktivasi iNOS pada sel mukosa, sehingga mampu mengurangi stres oksidatif dan kerusakan jaringan. Senyawa ini juga berperan dalam menghambat adhesi dan transmigrasi makrofag serta neutrofil melalui penghambatan molekul Mac-1, yang berkontribusi terhadap penurunan produksi ROS dan mediator inflamasi lainnya. Selain andrographolide, kandungan flavonoid dan polifenol dalam sambiloto turut berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas (*free radical scavengers*) yang mendukung perlindungan sel serta menjaga homeostasis jaringan (Obeng et al., 2023).

Penentuan dosis sambiloto sangat bergantung pada standardisasi bahan baku menggunakan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC), karena kadar senyawa aktif seperti andrographolide harus dipastikan konsisten untuk menjamin efektivitasnya. Berdasarkan penelitian toksisitas akut, ekstrak sambiloto relatif aman pada dosis sedang tanpa menunjukkan efek toksik yang signifikan. Hal ini juga didukung oleh studi toksisitas subkronis yang menunjukkan bahwa penggunaan dalam rentang terapeutik selama 90 hari tidak menimbulkan gangguan fungsi organ atau kesehatan sistemik. Secara tradisional, bagian daun menjadi komponen utama yang dimanfaatkan karena memiliki konsentrasi zat aktif tertinggi untuk mengatasi infeksi, demam, dan gangguan pencernaan. Namun demikian, untuk pengembangan penggunaan secara medis yang lebih terstandar, diperlukan kajian farmakokinetik guna memahami proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi senyawa aktif dalam tubuh (Rohama et al., 2024).

Secara molekuler, andrographolide juga memengaruhi berbagai proses seluler, seperti fragmentasi vakuola, stres retikulum endoplasma, akumulasi tetes lipid, serta keseimbangan *reactive oxygen species*. Dalam model seluler, senyawa ini terbukti mampu menurunkan produksi ROS, termasuk pada sel makrofag RAW264.7 yang distimulasi oleh lipopolisakarida atau ovalbumin. Selain itu, ekstrak metanol *A. paniculata* menunjukkan kemampuan dalam menghambat pembentukan radikal bebas seperti superoksida, radikal hidroksil, peroksidasi lipid, dan nitric oxide dalam uji *in vitro*. Meskipun demikian, batas dosis aman yang berkaitan dengan efek ROS masih memerlukan validasi klinis lebih lanjut sebelum andrographolide dapat dikembangkan sebagai obat tunggal (Phetruen et al., 2023).

Salah satu tantangan dalam pemanfaatan sambiloto adalah rendahnya kelarutan dan bioavailabilitas senyawa aktifnya dalam sediaan konvensional. Oleh karena itu, pengembangan teknologi seperti sistem penghantaran berbasis nanopartikel dan kompleks  $\beta$ -siklodekstrin mulai dikaji untuk meningkatkan efektivitasnya (Raman et al., 2022). Selain itu, berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa andrographolide memiliki potensi aktivitas antiviral, antibakteri, antijamur, dan antiparasit, serta peluang dalam pengembangan terapi penyakit lain, termasuk kanker. Namun, penelitian terkait efek antitumor andrographolide masih berada pada tahap awal dan memerlukan kajian lanjutan, terutama terkait toksisitas kronis, interaksi obat, serta uji klinis dalam skala yang lebih besar (Hu et al., 2024; Ren et al., 2025).

Hasil kajian pemanfaatan daun sambiloto ini dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA pada berbagai materi, seperti keanekaragaman hayati, metabolit sekunder, serta



pemanfaatan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan etnosains memungkinkan peserta didik memahami konsep sains melalui praktik nyata yang ada di lingkungan masyarakat sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami (Wariani et al., 2025). Selain itu, kandungan senyawa andrographolide yang memiliki aktivitas farmakologis dapat dijadikan contoh konkret dalam pembahasan metabolit sekunder pada tumbuhan (Hossain et al., 2021). Pemanfaatan tanaman obat sebagai sumber belajar juga terbukti mampu meningkatkan literasi sains dan pemahaman konsep peserta didik (Muswita et al., 2023; Nabila & Isaura, 2025). Dengan demikian, sambiloto sebagai bagian dari kearifan lokal memiliki potensi yang kuat untuk dijadikan sumber belajar IPA yang kontekstual, relevan, dan bermakna bagi peserta didik.

## Kesimpulan

Hasil kajian etnosains menunjukkan bahwa pemanfaatan daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai obat tradisional masih dipertahankan oleh masyarakat Lampung dan memiliki dasar ilmiah yang cukup kuat. Pengetahuan lokal yang diwariskan secara turun-temurun ini terbukti selaras dengan sains modern melalui kandungan senyawa andrographolide yang memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan imunomodulator. Hal ini menunjukkan bahwa kearifan lokal tidak hanya bernilai budaya, tetapi juga memiliki potensi ilmiah yang relevan untuk dikaji dan dimanfaatkan lebih lanjut. Dalam konteks pendidikan, temuan ini memperkuat bahwa pendekatan etnosains dapat menjadi jembatan antara pengetahuan lokal dan konsep ilmiah dalam pembelajaran IPA. Integrasi pemanfaatan sambiloto dalam pembelajaran dapat membuat proses belajar lebih kontekstual, bermakna, serta mampu meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas dan keamanan penggunaan sambiloto secara ilmiah, serta pengembangan bahan ajar berbasis etnosains yang terintegrasi dengan kurikulum IPA agar dapat diimplementasikan secara optimal dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Aisy, K. R., & Cahyaningrum, S. E. (2024). Synthesis and characterization of sambiloto nanoencapsulation. *Unesa Journal of Chemistry*, 13(3), 108–112. <https://doi.org/10.26740/ujc.v13n3.p108-112>
- Bahi, R. R. R., Herowati, R., & Harmastuti, N. (2020). Studi biokemoinformatika kandungan kimia daun sambiloto sebagai antihiperqlikemia. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(2), 466–477. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v17i2.8944>
- Cahyawati, P. N. (2021). Efek farmakologi *Andrographis paniculata* (sambiloto). *Wicaksana: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 5(1), 19–24. <https://doi.org/10.22225/wicaksana.5.1.2021.19-24>
- Christina, S., Kali, K. N. M., & Angeline, R. (2022). The effectiveness of sambiloto in inhibiting COVID-19 infection: Literature review. *Jurnal MedScientiae*, 1(1), 79–85. <https://doi.org/10.36452/jmedscie.v1i1.2496>
- Hu, J., Li, Y., Xie, X., Song, Y., Yan, W., Luo, Y., & Jiang, Y. (2024). The therapeutic potential of andrographolide in cancer treatment. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 180, 117438. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.117438>



- Kholidah, L. N., Hidayat, S., Jamaludin, U., & Leksono, S. M. (2023). Kajian etnosains dalam pembelajaran IPA untuk menumbuhkan nilai kearifan lokal. *Jurnal Pendas*. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.8449>
- Mar'ah, N. H. (2021). Aktivitas batang dan daun sambiloto terhadap terapi diabetes. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2). <https://doi.org/10.31001/jfi.v18i2.959>
- Muswita, M., Yelianti, U., & Sanjaya, M. E. (2023). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Yang Digunakan Suku Anak Dalam di Desa Sungai Ulak Kabupaten Merangin Jambi Sebagai Sumber Belajar Taksonomi Tumbuhan:(Utilization of Medicinal Plants Used by the Anak Dalam Tribe in the Village Ulak River, Merangin District, Jambi as a Learning Resource Plant Taxonomy). *BIODIK*, 9(2), 191-197. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i2.24848>
- Nabila, R., & Isaura, E. R. (2025). The effectiveness of sambiloto leaf (*Andrographis paniculata*) in enhancing body immunity: A literature review. *Jurnal Kesmas dan Gizi*, 7(2), 244–252. <https://doi.org/10.35451/jkg.v7i2.2635>
- Ningsih, N. K., Nurwahidin, M., & Sudjarwo. (2022). Pembelajaran IPA berbasis etnosains dalam tinjauan filsafat. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Sosial Humaniora*. <https://doi.org/10.53625/jpdsh.v2i1.4097>
- Nursela, A., Setiadi, A. E., & Qurbaniah, M. (2023). Potensi tumbuhan berkhasiat obat di desa Pekawai kabupaten Melawi sebagai sumber belajar biologi. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 8(2), 115-122. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v8i2.7197>
- Obeng, S. S., Welson, D., Tih, F., Sanjaya, A., Jasaputra, D. K., Gunadi, J. W., & Yusuf, I. F. (2023). Antiinflammatory Effect of Andrographolide in Sambiloto Extract (*Andrographis paniculata*) on Ulcerative Colitis. *Keluwih: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 4(2), 88-100. <https://doi.org/10.24123/kesdok.V4i2.5909>
- Phetruen, T., van Dam, B., & Chanarat, S. (2023). Andrographolide induces ROS-mediated cytotoxicity, lipid peroxidation, and compromised cell integrity in *Saccharomyces cerevisiae*. *Antioxidants*, 12(9), 1765. <https://doi.org/10.3390/antiox12091765>
- Pieter, J., Risamasu, P. V. M., & Gunada, I. W. (2025). Penerapan pembelajaran berbasis etnosains terhadap berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i2.3385>
- Raman, S., Murugaiyah, V., & Parumasivam, T. (2022). *Andrographis paniculata* dosage forms and advances in nanoparticulate delivery systems: An overview. *Molecules*, 27(19), 6164. <https://doi.org/10.3390/molecules27196164>
- Ren, Z., Chen, Z., Xie, Y., & Coghi, P. (2025). Andrographolide and Its Derivatives: A Comprehensive Review of Anti-Infective Properties and Clinical Potential. *Molecules*, 30(21), 4273. <https://doi.org/10.3390/molecules30214273>
- Rohama, R., Dari, K. W., Elieser, M., Kristina, I. D., & Puspita, M. D. (2024). Comprehensive review of sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Promotor*, 7(4). <https://doi.org/10.32832/pro.v7i4.797>
- Sari, T. E. P., & Ernawati, T. (2024). Analisis etnosains dalam pembelajaran IPA sebagai sumber belajar inovatif. *Jurnal Pendidikan MIPA*. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2498>
- Sulistiyawati, I., Falah, M., & Nurasih, A. D. (2024). Efficacy of sambiloto extract against *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal Ilmu Dasar*, 26(1). <https://doi.org/10.19184/jid.v26i1.36846>



- Supriatna, A. Y., Hernawati, D., Badriah, L., & Ruganda, E. (2024). Pengembangan modul ajar IPA terintegrasi etnosains. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i1.84652>
- Tarigan, T. J. E., et al. (2022). Effects of sambiloto on GLP-1 and DPP-4 concentrations. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1535703>
- Wariani, T., Hayon, V. H., Mukin, M. U. J., & Naen, A. B. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Materi Redoks, Sel Volta, dan Elektrolisis. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 4(5), 2207-2226. <https://doi.org/10.58344/locus.v4i5.4092>