



Identifikasi Tanaman Angiospermae di Kawasan Wisata Leang-Leang sebagai Sumber Belajar Biologi Botani

Muliana GH¹

¹Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Makassar

Abstract

Received: 20 Maret 2025

Revised: 27 Maret 2025

Accepted: 04 April 2025

This study aims to identify plant species found in the Leang-Leang Archaeological Tourism Area, Maros, as a learning resource for botanical biology. This type of research is a qualitative descriptive study. Data were collected using observation, exploration, and documentation methods. The research data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the plants found in the Leang-Leang Archaeological Area can be used as learning resources for botanical biology. The botanical biology subjects identified in this study include 29 plant families from the class Magnoliopsida and 12 plant families from the class Liliopsida. The Angiosperms found in the Leang-Leang area have the potential to serve as contextual biology learning resources.

Keywords: contextual, learning resources, plants

(*) Corresponding Author: muliana.gh@unm.ac.id

How to Cite: GH, M. (2025). Identifikasi Tanaman Angiospermae di Kawasan Wisata Leang-Leang sebagai Sumber Belajar Biologi Botani. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(4.D), 272-282. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/11669>.

PENDAHULUAN

Leang-leang merupakan nama sebuah kelurahan yang terletak di Kecamatan Bantimurung, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Sebagian wilayah Kelurahan Leang-Leang, khususnya di lingkungan Leang-Leang, termasuk dalam area Taman Nasional Bantimurung–Bulusaraung. Kawasan ini dikenal memiliki pegunungan karst yang terbentuk selama ribuan tahun dan diakui sebagai kawasan karst terbesar kedua di dunia setelah Guanzhou di Tiongkok (Iriani et al, 2024). Taman Wisata Leang-Leang yang terletak di Kabupaten Maros merupakan salah satu objek pariwisata yang terkenal di Sulawesi Selatan (Yusriana et al, 2022). Taman wisata Leang-Leang dinobatkan sebagai taman arkeologi sejak tahun 2020, sebagai upaya dalam pengelolaan dan pelestarian warisan budaya.

Kawasan wisata Leang-Leang ini terdapat sejumlah tanaman yang dapat dikaji sebagai sumber belajar botani. Keanekaragaman tanaman yang terdapat di kawasan ini bisa dijadikan sebagai sumber belajar botani. Pada kawasan wisata Leang-Leang, terdapat beragam tanaman seperti tanaman epifit, pohon, perdu, semak dan liana. Pada taman wisata ini juga terdapat berbagai jenis tumbuhan yang merupakan tumbuhan khas daerah tropis. Taman wisata Leang-elang, dengan keanekaragaman flora yang khas pada ekosistem karst, merupakan salah satu lokasi yang ideal untuk mempelajari biologi botani. Proses identifikasi, determinasi, sistematisasi, dan klasifikasi tumbuhan dapat dilakukan secara langsung di lapangan dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan yang ada di kawasan ini.

Berdasarkan fakta yang ada, terdapat banyak potensi sumber daya alam di sekitar kita yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar (Ratih et al, 2015). Pemanfaatan taman wisata Leang-Leang sebagai sumber belajar biologi dapat

memberikan pengalaman belajar langsung serta kontekstual bagi peserta didik. Pendidikan pada umumnya menekankan bahwa proses pembelajaran sebaiknya tidak hanya berfokus pada pemahaman tekstual, melainkan juga mendorong pembelajaran yang bersifat kontekstual (Suryaningsih, 2018).

Beragam inovasi dalam dunia pendidikan terus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Muliana, 2024). Proses belajar yang bertujuan untuk membentuk individu yang kompeten dan berkarakter dapat dilakukan baik di dalam sekolah maupun di luar sekolah (Hanifah et al, 2020).

Keterbatasan bahan ajar maupun sumber belajar dapat mengakibatkan proses pembelajaran yang terjadi kurang kondusif dan tidak berjalan secara optimal (Muliana, 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar biologi dapat menjadi alternatif yang efektif. Misalnya pada pembelajaran biologi tumbuhan atau botani, yakni dengan membawa peserta didik untuk belajar langsung dari alam, mereka dapat mengamati secara langsung struktur tumbuhan, habitus tumbuhan, hingga interaksi ekologi yang terjadi pada tumbuhan dengan lingkungan sekitar. Mahasiswa sebagai peserta didik memerlukan dukungan yang berkaitan dengan habitat tanaman tersebut sebagai sumber belajar untuk mengkaji dan mengenali spesies tanaman tersebut (Muliana, 2024). Sumber belajar biologi botani mencakup segala hal yang digunakan untuk mendukung pembelajaran mengenai tumbuhan, meliputi struktur, fungsi, klasifikasi serta interaksi ekologisnya (Syamsiah et al, 2024).

Penggunaan sumber belajar memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena dengan memanfaatkan sumber belajar, siswa dapat memperoleh bantuan dan kesempatan untuk belajar secara efektif, serta mendapatkan pengalaman belajar yang lebih nyata serta konkrit (Sulastri et al, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di kawasan wisata karst Leang-Leang yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi botani. Tumbuhan yang ditemukan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi sesuai dengan capaian pembelajaran pada kajian biologi botani, pada mata kuliah botani tumbuhan tinggi dan pada mata kuliah taksonomi tumbuhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 hingga Maret 2025. Lokasi penelitian yakni di Taman Arkeologi Leang-Leang Kabupaten Maros. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian deskriptif dilakukan dalam rangka mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan di lokasi penelitian dan pemanfaatan tanaman yang ditemukan tersebut sebagai sumber belajar biologi (Jannah et al, 2015). Subjek penelitian ini yakni spesies tumbuh-tumbuhan yang terdapat di kawasan wisata karst Leang-Leang. Adapun pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap, yakni:

1. Observasi lapangan
2. Eksplorasi tanaman menggunakan metode linetransect
3. Dokumentasi

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kamera digital, GPA, meteran, parang, tali rafia, buku-buku taksonomi dan botani, aplikasi mobile plantnet serta aplikasi PictureThis-Plant Identifier. Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kertas, pulpen, plastik sampel, alkohol 70%, tegakan pohon, semak dan perdu yang terdapat di Lingkungan Kawasan Wisata Leang-Leang.

Pengambilan data spesies tanaman dilakukan menggunakan metode linetranssect atau garis transek. Metode garis transek merupakan teknik pengambilan data yang dilakukan dengan mengambil contoh berupa jalur pengamatan tanpa menentukan lebar jalurnya, sehingga fokusnya hanya pada jalur pengamatan itu sendiri (Asrianny et al, 2018). Metode garis transek adalah salah satu survei yang digunakan untuk mengamati dan mencatat keberadaan tumbuhan dalam suatu area tertentu. Sepanjang jalur tersebut, semua individu tumbuhan yang ditemukan dicatat. Panjang transek yang digunakan adalah transek pendek, yakni 500 meter. Data yang didapatkan kemudian dianalisis secara kualitatif deskriptif. Data berupa spesies-spesies tanaman yang berhasil diidentifikasi dimasukkan ke dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil eksplorasi dan identifikasi tumbuhan di Kawasan Leang-Leang, diperoleh informasi mengenai sejumlah spesies tanaman yang terdapat pada kawasan wisata Leang-Leang, yakni terdapat 126 spesies yang berasal dari 35 ordo. Terdapat 12 familia, yang tersebar dalam 38 spesies dari kelas liliopsida. Terdapat 29 familia yang tersebar kedalam 88 spesies dari kelas magnoliopsida. Habitus dari spesies tanaman tersebut beragam, mulai dari herba, semak, perdu, hingga pohon. Adapun informasi mengenai keanekaragaman tanaman tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Spesies Tanaman yang terdapat di lingkungan taman wisata prasejarah Leang-Leang

No	Kelas	Ordo	Familia	Spesies (Latin)	Nama Lokal
1	Liliopsida	Arales	Araceae	<i>Amorphopallus titanicum</i> (Becc.) Becc.	Bunga Bangkai
2				<i>Arum maculatum</i>	
3				<i>Caladium bicolor</i>	Keladi tisu
4				<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Syngonium batik lokal
5				<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivad.	
6				<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Talas belitung

7	Arecales	Arecaceae	<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr.	Aren
8			<i>Borassus</i> <i>aethiopum</i> Mart.	Palem kipas Afrika
9			<i>Borassus</i> <i>flabellifer</i> L.	Kelapa laut
10			<i>Caryota mitis</i> Lour.	Tukus
11			<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje	Palem kuning
12			<i>Euterpe edulis</i> Mart.	
13			<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Palem
14	Aristolochiales	Aristolochiaceae	<i>Asarum europaeum</i> L.	
15	Asparagales	Asparagaceae	<i>Dracaena</i> <i>ellenbeckiana</i> Engl.	
16		Asparagaceae	<i>Sansiviera</i> <i>trivasciata</i>	Lidah mertua
17		Asparagaceae	<i>Sansiviera</i> <i>variegata</i>	Lidah mertua kuning
18	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i> <i>bettzickiana</i> (Regel) G.Nicholson	Kaliko
19	Cyperales	Cyperaceae	<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	
20	Liliales	Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis</i> <i>littoralis</i> (Jacq.) Salisb.	Bakung
21		Smilacaceae	<i>Smilax china</i> L.	Gadung cina
22	Poales	Poaceae	<i>Axonopus</i> <i>compressus</i> (Sw.) P.Beauv	Rumput gajah mini
23			<i>Oplismenus</i> <i>undulatifolius</i> (Ard.) P.Beauv.	
24			<i>Centotheca</i> <i>lappacea</i> (L.) Desv.	
25			<i>Phalaris</i> <i>arundinacea</i> L.	
26			<i>Saccharum</i> <i>officinarum</i>	Tebu

27		Orchidales	Orchidaceae	<i>Bulbophyllum occultum</i> Thouars	
28		Zingiberales	Costaceae	<i>Hellenia speciosa</i> (J.Koenig) S.R.Dutta	Setawar halia
29			Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i> L.	Kunyit
30				<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	
31	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	Kopasanda
32				<i>Elephantopus scaber</i> L.	Tapak liman
33				<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Katumbi Jantang
34				<i>Gynura procumbens</i> (Lour.) Merr.	Sambung nyawa
35				<i>Tridax procumbens</i>	Gletang
36		Balsaminales	Balsaminaceae	<i>Impatiens balsamina</i> L.	Pacar air
37		Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	
38		Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Gynoestemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino	
39		Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Tetracera potatoria</i> Afzel. Ec G.Don	
40		Ericales	Balsaminaceae	<i>Impatiens platypetala</i> Lindl.	Dlium sereng
41		Fabales	Fabaceae	<i>Abrus precatorius</i> L.	Saga
42				<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	
43				<i>Grona triflora</i> (L.) H.Ohashi & K.Ohashi	
44				<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	
45				<i>Inga skutchii</i> Standl.	
46				<i>Mimosa pudica</i> L.	Putri malu
47				<i>Tamarindus indica</i>	Asam

48	Gentianales	Apocynaceae	<i>Alstonia angustiloba</i> Miq.	Pulai hitam
49			<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	Pulai
50	Juglandales	Juglandaceae	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach	
51	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Berenuk
52		Lamiaceae	<i>Clerodendrum paniculatum</i> L.	Bunga pagoda
53			<i>Tectona grandis</i> L.f.	Jati
54		Oleaceae	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	Melati putih
55		Linderniaceae	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) Cham. & Schtdl.	
56	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph	Puring
57			<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo
58		Malpighiaceae	<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz	
59		Phyllanthaceae	<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.	
60		Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Ileng Ileng
61		Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Dukong anak (hijau)
62		Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Dukong anak (merah)
63		Salicaceae	<i>Flaucourtia jangomas</i> (Lour.) Raeusch.	
64	Malvales	Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	
65		Malvaceae	<i>Durio zibethinus</i> L.	Durian
66			<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Bunga kembang sepatu

67			<i>Kleinhovia hospita</i> L.	
68	Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	Taiwan Beauty
69		Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Jambu batu
70			<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pucuk Merah
71	Piperales	Piperaceae	<i>Piper betle</i> L.	Sirih
72			<i>Piper guineense</i> Schumach. & Thonn.	
73			<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Sirih cina
74			<i>Piper nigrum</i> L.	Lada
75			<i>Piper</i> sp	
76	Rhamnales	Vitaceae	<i>Cissus verticillaata</i> (L.) Nicolson	
77	Rosales	Rosaceae	<i>Rubus odoratus</i> L.	
78	Rubiales	Rubiaceae	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	Asoka
79			<i>Mitragyna stipulosa</i> (DC.) Kuntze	
80			<i>Nauclea orientalis</i> (L.)	Gempol
81			<i>Spermacoce remota</i> Lam	
82	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangga
83	Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Eranthemum pulchellum</i> Andrews	
84	Urticales	Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.)	
85			<i>Ficus balete</i> Merr	
86			<i>Ficus callosa</i> Willd.	Ilat-ilatan
87			<i>Ficus septica</i> Burm.f.	Awar awar
88			<i>Ficus thonningii</i> Blume	Moraceae
89			<i>Ficus racemosa</i> L.	Loa
90			<i>Ficus retusa</i> L.	Dolar

91	Urticaceae	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	Daun gatal
92		<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Katumpangan
93		<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. Ex Wedd.	-

Spesies tanaman yang terdapat di kawasan wisata Leang-Leang secara umum merupakan tanaman yang tumbuh liar di sekitar kars dan pegunungan, namun ada juga beberapa tanaman yang ditanaman dengan terencana untuk keindahan kawasan wisata Leang-Leang. Kawasan wisata Leang-Leang memiliki potensi tinggi sebagai sumber belajar biologi botani karena keragaman hayati yang dimilikinya, terutama pada kelompok tumbuhan angiospermae. Pada lokasi ini terdapat sejumlah spesies dari berbagai familia dari kelas magnoliopsida dan liliopsida. Tumbuhan-tumbuhan ini dapat memberikan contoh dari adaptasi morfologi tumbuhan di lingkungan karst.

Tumbuhan yang terdapat di lingkungan kawasan wisata Leang-leang dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi karena di lingkungan ini terdapat keragaman taksonomi yang tinggi. Habitat khas karst juga dapat dijadikan sebagai sumber belajar kontekstual bagi peserta didik untuk memahami interaksi lingkungan abiotik dengan keanekaragaman tumbuhan. Selain ini, lokasi ini memberikan kemudahan akses untuk dijadikan sebagai tempat praktikum lapangan.

Proses pembelajaran melibatkan berbagai komponen yang diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan, salah satu komponen yang sangat penting adalah sumber belajar (Nafsiah, 2020). Sumber belajar mencakup segala hal yang dapat mempermudah peserta didik dalam mengakses informasi, pengetahuan dan keterampilan selama proses pembelajaran (Puspitasari & Salamah, 2021). Sumber belajar hadir dalam berbagai bentuk, mulai dari buku cetak atau buku teks, modul ajar, materi digital, peralatan laboratorium, media massa, sumber belajar yang berasal dari individu seperti guru, dosen, atau instruktur, hingga pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar (Muliana & Aرسال, 2023).

Spesies-spesies tanaman yang terdapat pada kawasan tertentu, dapat dijadikan sebagai sumber belajar botani (Syamsiah *et al*, 2024). Sumber dan bahan ajar memiliki peran yang krusial dalam proses perkuliahan. Sumber serta bahan ajar yang selaras dengan capaian pembelajaran mata kuliah tentunya dapat mendukung kelancaran pelaksanaan perkuliahan (Muliana & Aرسال, 2022).

Pembelajaran biologi membutuhkan sumber belajar yang bersifat kontekstual, yang dapat diambil dari lingkungan sekitar peserta didik (Adhia *et al*, 2022). Pembelajaran biologi yang memanfaatkan alam dan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar dapat membuat proses pembelajaran lebih relevan dan terhubung langsung dengan konteks nyata (Meiningsih *et al*, 2019). Menggunakan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar memungkinkan peserta didik untuk menghubungkan teori dengan pengalaman praktis, sehingga pembelajaran menjadi relevan serta penuh makna (GH, 2024). Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar dapat dilakukan melalui dua pendekatan, pendekatan pertama yakni dengan menghadirkan lingkungan sebagai sumber belajar ke dalam kelas, dan pendekatan

kedua yakni dengan membawa peserta didik untuk mengamati secara langsung objek pembelajaran, seperti hewan atau tumbuhan di habitat aslinya (Ardyati *et al*, 2022).

KESIMPULAN

Keanekaragaman tanaman yang terdapat di kawasan wisata Leang-Leang yang terdiri lebih dari 93 spesies tanaman ini menjadikan kawasan Leang-Leang sebagai sumber belajar biologi botani yang kontekstual bagi peserta didik. Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar memungkinkan peserta didik untuk mengamati langsung keragaman taksonomi, morfologi, dan adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan khas karst. Pembelajaran biologi khususnya botani yang berbasis lingkungan seperti ini dapat dijadikan sebagai pembelajaran biologi yang kontekstual, relevan, serta memperkuat keterkaitan antara teori dan praktik sehingga memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhia, U. N. N. N., Asih, T & Achyani. (2022, July). Inventarisasi Tanaman Pelindung Jalan Divisi Spermatophyta Di Kecamatan Punggur sebagai Sumber Belajar Biologi Ensiklopedia. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA* (Vol. 1, No. 1, pp. 138-148).
- Ardyati, D. P. I., Andarias, S. H., & Desy, W. (2022). Potensi Jenis-Jenis Gastropoda Di Pantai Desa Lontoi Kabupaten Buton Selatan Sebagai Sumber Belajar Biologi. *JEC (Jurnal Edukasi Cendekia)*, 6(2), 1-5. <https://doi.org/10.35326/jec.v6i2.2485>
- Asrianny, A., Saputra, H., & Achmad, A. (2018). Identifikasi keanekaragaman dan sebaran jenis burung untuk pengembangan ekowisata bird watching di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. *Perennial*, 14(1), 17-23. <https://doi.org/10.24259/perennial.v14i1.4999>
- GH, M. (2024). ANALISIS PENGGUNAAN E-MODUL PADA MATA KULIAH EKOLOGI: LITERATUR REVIEW. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 375-381. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3494>
- GH, M. (2024). Euphorbia Hirta as a Learning Resource. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(17), 894-905. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14188847>
- Hanifah, H., Afrikani, T., & Yani, I. (2020). Pengembangan media ajar e-booklet materi plantae untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa. *Journal Of Biology Education Research (JBER)*, 1(1), 10-16. <https://doi.org/10.55215/jber.v1i1.2631>
- Iriani, R., Amin, A., & Azizah, R. N. (2024). Inventorytation of Medicinal Plants in Leang-Leang Village, Bantimurung District, Maros Regency. *Journal of Pharmaceuticals and Natural Sciences*, 1(1), 7-24. <https://doi.org/10.70392/ha3xrv83>
- Jannah, M., Prihanta, W., & Susetyorini, E. (2015). Identifikasi pteridophyta di Piket Nol Pronojiwo Lumajang sebagai sumber belajar biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(1), 89-98. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i1.2306>

- Leki, P. T., Makaborang, Y., & Ndjoeroemana, Y. (2022). Keanekaragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di daerah aliran sungai Pepuwatu Desa Prai Paha Kabupaten Sumba Timur sebagai sumber belajar biologi. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 42-58. <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i1.5304>
- Meiningsih, D., Alimah, S., & Anggraito, Y. (2019). Majalah it-fly va: Alternatif pilihan sumber belajar biologi. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 10-20. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3528>
- Muliana, G. H., & Arsal, A. F. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 434-441. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7417545>
- Muliana, G. H., & Arsal, A. F. (2023). Potensi Tumbuhan di Lingkungan FMIPA UNM Sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 896-905. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10205369>
- Muliana, G. H. (2024). Literature Review: Innovations in Biology Learning Media. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 4(4), 477-484. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2842>
- Muliana, G. H. (2024). The Leaf Morphology of Plant Species at LKPB, Department of Biology, UNM. *Biology and Biology Education Journal*, 1(02), 46-68. <https://doi.org/10.62330/bioteach.v1i02.114>
- Puspitasari, D. A., & Salamah, Z. (2021). Analisis Hasil Penelitian Biologi Sebagai Sumber Belajar Materi Jaringan Pada Tumbuhan. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(2), 99-111. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v3i2.7414>
- Ratih, I., Prihanta, W., & Susetyarini, R. E. (2015). Inventarisasi keanekaragaman makrozoobentos di daerah aliran sungai Brantas Kecamatan Ngoro Mojokerto sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2), 158-168. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3327>
- Sadriani, A., Suhaeb, F. W., Kaseng, E. S., Muliana, G. H., & Suryani, A. I. (2024). PKM Peningkatan Literasi Guru Melalui Pembuatan Perpustakaan Digital di SD Negeri 67 Rappokalling. *Paramacitra Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(01), 101-107. <https://journal.ininnawaparaedu.com/paramacitra/article/view/164>
- Sadriani, A., & Muliana, G. H. (2024). Dampak Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi pada Keterlibatan Siswa di Kelas Multikultural di SMA Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(17), 884-893. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14188812>
- Sulastri, Andi Faridah Arsal, & Adnan. (2023). Identifikasi Sumber Belajar yang Mendukung Pembelajaran Biologi SMA . *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 57-66. <https://doi.org/10.36709/japend.v4i1.21>
- Suryaningsih, Y. (2018). Ekowisata sebagai sumber belajar biologi dan strategi untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan. *Bio Educatio*, 3(2), 59-72. <https://core.ac.uk/download/pdf/228883665.pdf>
- Susilo, M. J. (2018, October). Analisis potensi lingkungan sekitar sebagai sumber belajar biologi yang berdayaguna. In *Proceeding Biology Education*

- Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning (Vol. 15, No. 1, pp. 541-546). <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/32606>
- Sriyati, S., Ivana, A., & Pryandoko, D. (2021). Pengembangan sumber belajar biologi berbasis potensi lokal dadiah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(2), 168-180. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.1878>
- Syamsiah, Aرسال, A. F., & Karim, H. (2024). A Identifikasi Spesies Tumbuhan sebagai Sumber Belajar Botani pada Fakultas MIPA-UNM: Identifikasi Spesies Tumbuhan sebagai Sumber Belajar Botani pada Fakultas MIPA-UNM. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 13(2), 209-214. <https://doi.org/10.33477/bs.v13i2.8084>
- Yusriana, Y., Hamda, I. A., Syahrul, M., Rante, M., Rosmawati, R., & Muda, K. T. (2022). VANDALISME PADA SITUS TAMAN ARKEOLOGI LEANG-LEANG MAROS SEBAGAI DAMPAK DARI AKTIVITAS PARIWISATA. *Jurnal Ilmu Budaya*, 10(2), 154-159. <https://doi.org/10.34050/jib.v10i2.19616>