Vol.7 No.1 Hal. 436-442
Februari 2024
BEST JOURNAL (Biology Education,Science & Technology) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
ISSN (Print) : 2614 – 8064
ISSN (Online): 2654 – 4652

Keanekaragaman Pteridophyta Di Kawasan Perairan Sungai Kalilit Desa Waimbidi Kecamatan Kambata Mapambuhang Kabupaten Sumba Timur Sebagai Sumber Belajar Biologi Berupa Booklet

Selvina Padu Lemba (1), Anita Tamu Ina (2), Riwa Rambu Hada Enda (3)

Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, JL.R. Suprapto No.35 Waingapu, (0387) 62302,62393

selvinapadulemba@gmail.com (1), anitamuina@unkriswina.ac.id (2), riwa@unkriswina.ac.id (3)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan Keanekaragaman Tumbuhan paku (pteridophyta) di kawasan perairan Sungai Kalilit Desa Waimbidi Kecamatan Kambata Mapambuhang Kabupaten Sumba Timur sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk booklet. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jalur berpetak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 9 spesies tumbuhan paku pada seluruh stasiun penelitian. Keanekaragaman pteridophyta di kawasan perairan Sungai Kalilit tergolong sangat rendah (H) 0,979 pemanfaatan hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber belajar berupa booklet.Validasi sumber belajar dalam bentuk booklet menyatakan mendapatkan hasil yang sangat baik. Validator 1, yang melakukan penilaian terhadap desain memberikan skor sebesar 93%. Sementara itu, validator 2 yang menilai isi booklet memberikan skor 84 %.

Kata Kunci : Keanekaragaman, Pteridophyta, Sumba Timur, Booklet.

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the diversity of ferns (pteridophyta) in the water area of the Kalilit river, Waimbidi village, Kambata Mapambuhang sub-district, East Sumba district as a biology learning resource in the form of a booklet. The method used in this research is the method of plotting lines. The results showed that there were 9 species of ferns at all research stations. The diversity of pteridophyta in the Kalilit river water area is classified as very low (H) 0.979 utilization of research results can be used as a learning resource in the form of a booklet.Validation of learning resources in the form of booklets stated to get very good results. Validator 1, who assessed the design, gave a score of 93%. Meanwhile, validator 2 who assessed the content of the booklet gave a score of 84%.

Keywords : Pteridophyta, Plant Biodiversity, East Sumba, Booklet.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi, dengan sekitar 28.000 spesies tanaman yang diketahui ada di dunia. Terdapat 230.000 spesies di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara tropis yang terletak di antara benua Asia dan Australia serta samudera Hindia dan Pasifik (Leki et al., 2022:13). Dengan total luas daratan 750 juta hektar, Indonesia memiliki daratan seluas 193 juta hektar (atau 24,7%). Sekitar 75% dari seluruh daratan tersebut, atau 143,9 juta hektar, ditutupi oleh gubuk di atasnya. Hutan dunia, yang dikenal sebagai "paru-paru dunia", merupakan rumah bagi berbagai macam hewan, tumbuhan, mineral, dan benda-benda lain yang sangat bermanfaat bagi manusia. Hutan memiliki sekitar 28.000 jenis flora dan sekitar 20.000 jenis hewan yang berbeda (Kahi et al., 2022:109). Tumbuhan paku merupakan salah satu kelompok tumbuhan dengan kekayaan spesies tertinggi, dengan sekitar 10.000 spesies (Hara & Ina, 2023:87). Tumbuhan yang dikenal sebagai pteridophyta, atau tumbuhan paku, dapat ditemukan di seluruh Indonesia, baik di dataran tinggi maupun rendah. Karena kurangnya informasi mengenai keanekaragaman spesies dan

keunggulannya, tumbuhan paku, atau Pteridophyta, merupakan salah satu flora yang menjanjikan yang belum banyak mendapat perhatian (Sari & Bayu, 2019: 107). Paku termasuk dalam genus Pteridophyta, yang terdiri dari tanaman yang dapat tumbuh secara epifit, di tempat yang lembab, dan bahkan di aliran air terjun. Tumbuhan paku dapat membedakan antara akar, batang, dan daun di berbagai habitat dan memainkan peran penting dalam lingkungan, ekonomi, dan pendidikan (Renita, 2020: 1). Sumba merupakan salah satu pulau di Indonesia yang terletak di provinsi Nusa Tenggara Timur dengan daratan pulau seluas 11.854 km^2 yang mempunyai sumber daya alam yang sangat berguna bagi kehidupan di Pulau Sumba yang harus dijaga dan dikelola dengan baik supaya tetap terlindungi dan berkelanjutan (Kahi et al., 2022:109). Desa Waimbidi merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kambata Mapambuhang, Kabupaten Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Desa tersebut memiliki mata pencaharian utama yaitu dari sektor pertanian sayur-sayuran dan lahan irigasi yang bersumber dari sebuah Sungai Kamihing (Pemerintah Desa Waimbidi). Tumbuhan paku menyediakan berbagai tujuan ekologis, termasuk menutupi tanah, mengontrol aliran air, mencegah erosi, dan melestarikan ekosistem aliran sungai (Maulidia, 2018: 2). Peran ekonomi tersebut antara lain sebagai tanaman hias, tanaman obat, dan sumber kebutuhan sehari-hari seperti sayuran. Hal ini memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap habitat atau tempat hidup tumbuhan paku (Ridianingsih, 2017: 21). Bagi kehidupan manusia potensi dan kegunaan tumbuhan paku sangat besar untuk berbagai keperluan baik secara langsung maupun tidak langsung. Contohnya *Helminthostachys zeylanica (*Paku tunjuk langit) dan *Selaginella spp (*Paku Rane*)* digunakan sebagai obat-obatan *Cyatheales (paku pohon)* sebagai tiang konstruksi atau *Pteridium aquilinum (*paku garuda) *pteridium latiusculum (* Paku ekor kuda*)* sebagai makanan (Rahayu et al. 2006). Secara pendidikan data yang diperoleh bisa digunakan sebagai sumber belajar, sarana atau fasilitas pendidikan yang merupakan komponen yang sangat penting untuk tercapainya proses belajar mengajar di sekolah (Milenia et al., 2022:253).

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut: 1) Bagaimana keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta)* di kawasan perairan Sungai Kalilit Desa Waimbidi Kecamatan Kambata Mapambuhang Kabupaten Sumba Timur sebagai sumber belajar Biologi?:2) Bagaimana pemanfaatan tumbuhan paku (*Pteridophyta)* di kawasan perairan Sungai Kalilit Desa Waimbidi Kecamatan Kambata Mapambuhang Kabupaten Sumba Timur sebagai sumber belajar Biologi?

3. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:1) Untuk mendeskripsikan keanekaragaman tumbuhan paku (*pteridophyta)* di kawasan perairan Sungai Kalilit Desa Waimbidi Kecamatan Kambata Mapambuhang Kabupaten Sumba Timur: 2) Untuk mendeskripsikan manfaat tumbuhan paku (*Pteridophyta)* di kawasan perairan Sungai Kalilit Desa Waimbidi Kecamatan Kambata Mapambuhang Kabupaten Sumba Timur sebagai sumber belajar Biologi.

4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

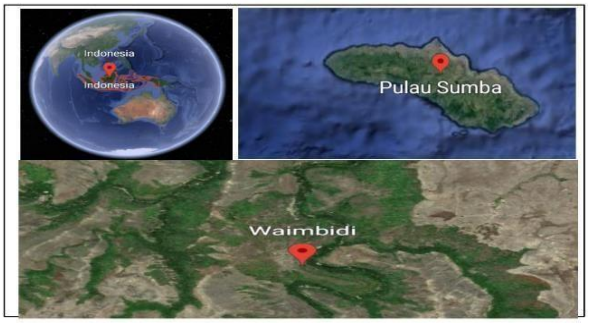
1). Manfaat Teoritis Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan kususnya pada bidang ekologi yang berkaitan dengan proses pembelajaran Biologi dengan menggunakan sumber belajar dari jenis tumbuhan paku *(Pteridophyta*).

2) Manfaat Praktis Adapun manfaat praktis dalam penelitian ini yaitu sebagai Masyarakat, guru dan peserta didik.

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Desa Waimbidi, Kecamatan Kambata Mapambuhang, Kabupaten Sumba Timur pada bulan Juni-oktober 2023



Gambar 1. Lokasi penelitian

Jenis penelitian

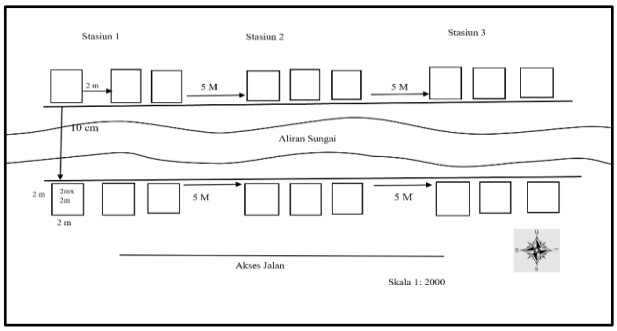
Jenis penelitian ini adalah penelitian Ekologi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif

Bahan dan Peralatan

Alat yang digunakan untuk mendukung penelitian ini yaitu: alat tulis, meter rol, tali rafia, termometer, Hp android kelembaban udara, suhu, dan pH tanah. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Tumbuhan Paku

Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode jalur berpetak. Metode ini modifikasi dari metode jalur dan metode petak tunggal. Peneliti akan membagi 3 stasiun di sesuaikan dengan kondisi lingkungan, perwakilan dari lokasi penelitian dimana jarak antara setiap stasiun 5mx5m setiap stasiun terdapat 2 transek satu transek berada di sebelah kanan sungai dan transek dua berada di sebelah kiri sungai setiap transek terdiri dari 3 petak ukuran setiap petak 2mx 2m, Sehingga total petak sebanyak 18 (Sari et al., 2019:19).



Gambar 2. Metode jalur berpetak

III. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang keanekaragaman pteridophyta yang dilakukan di kawasan perairan Sungai kalilit di peroleh (9 spesies).

Tabel 1. Jenis pteridophyta pada seluruh stasiun

No	Nama Spesies	Habitat	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun II	∑ individu
1	*Pteris vittata*	Teresterial	48	79	45	172

2	*Drynoria quercifolia*	Epifit	0	4	12	16
3	*Pterium aquilinium*	Teresterial	0	4	2	6
4	*Christella. Sp*	Teresterial	2	2	10	14
5	*Christella dentata*	Teresterial	1	1	6	8
6	*Pleoenemia Irregularis*	Teresterial	1	1	0	2
7	*Plathyrium cononarium*	Epifit	1	1	4	6
8	*Plathycerium Bifurcatum*	Epifit	0	2	0	2
9	*Christella prasitica*	Teresterial	1	3	0	4
	∑ individu per stasiun		54	97	80	234

Berdasarkan tabel 1. di atas dapat diperoleh 9 spesies dan jenis yang paling banyak di temukan yaitu *Pteris vittata* yang berjumlah 172 individu dan di ikuti dengan jenis tumbuhan *Drynaria quercifolia* ditemukan berjumlah 16 individu, dan yang paling sedikit di temukan dari jenis *Platycerium bifurcatum* dengan jumlah 2 induvidu**,** *Pleoenemia irregularis* berjumlah 2 individu dan jumlah seluruh individu pada lokasi penelitian berjumlah 234 individu.

Tabel 2. Kerapatan Jenis Pteridophyta Dikawasan Sungai Kalilit

No	**Nama spesies**	**K**	**KR**
1	*Pteris Vittata*	1,592	0,074
2	*Drynoria quercifolia*	0,148	0,006
3	*Pterium aquilinium*	0,055	0,002
4	*Christella. Sp*	0,129	0,006
5	*Christella dentata*	0,074	0,003
6	*Pleoenemia irregularis*	0,018	0,001
7	*Plathyrium cononarium*	0,055	0,004
8	*Plathycerium bifurcatum*	0,018	0,014
9	*Christella prasitica*	0,037	0,003
	Jumlah Total = 2124		

Berdasarkan tabel 2. diatas dapat dilihat bahwa kerapatan tumbuhan paku pteridophyta yang paling tinggi ialah spesies *Ptersi vittata* dengan jumlah 1,593 dan kerapatan jenis yang paling terendah ialah *Pleoenemia irregularis, Plathycerium bifurcatum* dengan jumlah 0,018 berdasarkan tabel.2 menunjukan bahwa kerapatan relatif tertinggi terdapat pada spesies *Pteris vittata* dengan nilai 0,074 yang memiliki keraparan relatif yang sangat rendah *Pleoenemia irregularis* dengan jumlah 0,001. Berdasarkan data yang sudah dianalisis, diperoleh nilai kerapatan (K) tertinggi terdapat pada stasiun I jenis pteridophyta *Pteris vittata* dengan jumlah 48 individu dengan nilai kerapatan 1,592 dan relatif (KR) 0,074. Jenis pteridophyta yang memiliki nilai kerapatan (K) 0,018 yang paling terendah dan kerapatan relatif (KR) 0,001 pada stasiun II dan III ialah *Pleonemia irregularis* dan *Plathycerium bifurcarum*. Spesies tanaman pteridophyta ini memiliki kapasitas yang lebih kecil untuk tumbuh dan beradaptasi dengan faktor lingkungan yang terlihat di lingkungan sungai. Karena hanya ada sedikit spesies pteridophyta lainnya, spesies paku *Pteris vittata* dapat berkembang dan beradaptasi dengan habitat di sekitar perairan. Spesies ini memiliki nilai kepadatan yang tinggi. Jenis pteridophyta yang memiliki nilai kerapatan (K) tertinggi adalah pada stasiun II yaitu *Pteris vittata*, kondisi lingkungan dari stasiun II juga turut mendukung keberadaan tumbuhan *Pteris vittata*. Faktor fisika pada lokasi tersebut terbilang sesuai dengan suhu tanah 26°C, kelembaban udara 75% kelembaban tanah 76%,

dan nilai pH tanah 3,8 yang bersifat asam. *Pteris vittata* sering ditemukan pada setiap stasiun sehingga jumlah seluruh individu pada stasiun II sebanyak 79. Tingginya nilai kerapatan (K) dan kerapatan relatif (KR) *Pteris vittata*, selain itu juga lokasi stasiun II berada di sekitaran sungai, banyak ditumbuhi pepohonan yang memungkinkan lokasi tersebut lembab dan memiliki naugan yang menyebabkan *Pteris vittata* dapat tumbuhan dengan sangat baik. Menurut Milla et al., (2022:59) Pteridophyta lebih muda hidup di tempat yang lembab dan banyak naungan Salah satu faktor yang menunjukkan posisi suatu spesies tumbuhan dalam kelompok adalah kerapatannya di antara spesies tumbuhan lainnya.. Rendahnya spesies ini di karenakan oleh aktivitas manusia seperti, membersikan sekitar perairan untuk melakukan antivitas lain disekiatarnya seperti mengambil umbu umbian didalam hutan dekat dengan lokasi penelitian, rendanhnya *Pleoenemia irregularis, Plathyrium cononarium* dikarenkan jenis pteridophyta tidak dapat hidup pada lokasi yang ditumbuhi pepohonan dengan jarak yang sangat berimpitan. Organisme dengan toleransi yang terbatas pada semua kondisi lingkungan cenderung memiliki daerah sebaran yang terbatas (Sriastuti, 2018: 79). Hal ini menunjukkan bahwa spesies paku yang memiliki toleransi lingkungan yang rendah adalah spesies yang terbatas pada populasi yang sangat kecil di lokasi tertentu.

Tabel 3. Frekuensi Jenis Pteridophyta di kawasan perairan sungai kalilit

No	Nama spesies	F	F R
1	*Pteris vittata*	0,933	0,038
2	*Drynaria quercifolia*	0,4	0,016
3	*Pterium aquilinium*	0,133	0,005
4	*Christella. Sp*	0,266	0,011
5	*Christella dentata*	0,133	0,005
6	*Pleoenemia irregularis*	0,133	0,005
7	*Plathyrium cononarium*	0,133	0,005
8	*Plathycerium bifurcatum*	0,133	0,005
9	*Christella prasitica*	0,133	0,005
	Jumlah Total = 2,397		

Berdasarkan tabel 3. di atas dapat dilihat nilai frekensi tertinggi yaitu *pteris vittata* dengan nilai 0,933 dan frekuensi terendah adalah *Drynaria aquercifolia* dengan nilai 0,4 .Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat juga nilai frekuesni relatif (FR) yang tertingi adalah *Pteris vittata* dengan nilai 0,038 dana frekuensi relatif terendah adalah *Pterium aquilinium, Christella dentata, Pleoenemia irregularis, Plathyrium cononarium, Plathycerium bifurcatum, Christella prasitica* dengan jumlah niali 0,005.

Hasil Validasi Sumber Belajar Biologi berupa Booklet

Sebelum digunakan sebagai sumber belajar biologi booklet yang dibuat harus melalui tahap validasi. Rekapan hasil validasi yang dilakukan dapat di lihat pada table berikut :

Tabel 7. Hasil uji validasi booklet

No	Validator	Skor	Nilai %	Kategori
1	Validator 1 SMA Negeri 1 pandawai	37	84 %	Layak
2	Validator II SMA Negeri 1 Kambera	40	93 %	Layak

Validasi booklet sebagai sumber belajar biologi

Jenis pteridophyta yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dijadikan sumber belajar berupa booklet. Booklet yang didesain sendiri oleh peneliti, yang disesuiakan oleh

kurikulum 2013 dan KD 3.7 yang ada pada buku pelajaran biologi, booklet ini termasuk dalam referensi yang dapat digunakan untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih lanjut terhadap suatu hal serta dapat digunakan untuk peserta didik atau pembaca pada umumnya.Komponen isi booklet ini dapat diamati dari komponen desain dan tampilan fisik, mencakup materi, akurat dan disesuaikan dengan perkembangan peserta didik, disesuikan dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar, penggunaan istilah,tujuan penyajian,dan pembelajaran, serta aspek pembelajaran. Aspek kelayakan penyajian terdapat beberapa komponen penilaian yang mencakup desain booklet yang menarik, keserasian warna pada tema, ukuran dan bentuk huruf tulisan dalam booklet agar mudah dipahami oleh pembaca, kejelasan gambar yang mendukung materi serta fitur-fitur dalam penyajian booklet. Isi dalam booklet memuat beberapa informasi penting yang jelas mudah dipahami oleh pembaca serta dilengkapi oleh gambar yang menarik dapat memperkuat konsep materi serta membantu peserta didik dalam mengingat pemahaman materi, adanya gambar dalam booklet (pralisaputri, 2016:78). Selain itu booklet ini telah memuat semua unsur yang diharapkan, baik itu tujuan, target, pesan yang disampikan serta cara penyampaian dari booklet ini sudah sangat bagus. Diikuti dari pernyataan (paramida, 2018: 71) menyatakan bahwa booklet tumbuhan paku mempunyai kesesuain ilustrasi gambar dengan materi yang baik serta mengacu pada materi biologi. Hasil validator ke II diperoleh sebesar 93% nilai tersebut menunjukan bahwa booklet ini sudah layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Diikuti oleh pernyataan (faiz, 2018: 72) tumbuhan paku memiliki keakuratan fakta, penulisan istila yang baik, serta keakuratan konsep dan aplikasi biologi dengan booklet yang baik pula. Setiap komponen yang dinilai oleh ke dua validator masih ada beberap perbaikan dalam penggunaan Bahasa dalam booklet agar dapat dipahami serta harus sesuai ejaan yang disempurnakan. Susunan kalimat dari booklet ini harus menggunakan Bahasa yang sesuai dengan ejaan yang benar dan yang mudah dipahami juga oleh para pembaca. Diikuti oleh (prastowo, 2014) menjelaskan bahwa bahasa dalam booklet harus menggunakan bahasa yang baku, padat dan jelas, untuk tingkat SMA penggunaan kalimat kurang 25 kata per kalimat agar kalimat yang digunakan tidak terlalu Panjang.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang keanekaragaman pteridophyta di Kawasan perairan Sungai kalilit desa Waimbidi kecamatan Kambata mapambuhang kabuapten Sumba Timur 1) Keanekaragaman pteridophyte di Kawasan perairan sungai kalilit desa waimbidi kecamatan kambata mapambuhang kabupaten sumba timur seluruh stasiun tergolong rendah dengan nilai -1,017. 2 pemanfaatan hasil penelitian keanekaragaman pteridophyta di Kawasan perairan sungai Kalilit Desa waimbidi kecamatan kambata Mapambuhang kabupaten Sumba Timur layak dimanfaatakan sebagai sumber belajar booklet.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, h, k., muhimmatin, ifa; nugrahani, magdalena putri. 2023. Keanekaragaman tumbuhan paku (pteridophyta) di kawasan wisata air terjun kalibendo banyuwangi. *Bioedukasi (jurnal pendidikan biologi)*, 14.1: 90-101.

Ardila Nova. 2017. Jenis-jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Selok Selatan, Jurnal Pendidikan Biologi. Vol.2, No.1

Fatahillah, I., Lestari, I. F., Salsabila, K., Pratiwi, R., Amalia, T., Septiyaningsih, A., ... & Sedayu, A. (2018). Inventarisasi Tumbuhan Paku di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, *6*(1), 43-51

Hara, R. K., & Ina, A. T. 2023. Ribka K.H. Keanekaragaman jenis liana (kelas magnoliopsida) di hutan mondu kabupaten sumba timur, *3*(10), 7787–7796

Kahi, E. B., Makaborang, Y., & Ina, A. T. 2022. Keanekaragaman jenis mangrove di kawasan hutan Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia pendahuluan indonesia merupakan salah satu negara dengan predikat megabiodiversity country karena memiliki tingkat k. *Jurnal Ilmiah Biolog*, *10*(2), 1108–1116.

Karlita, M. 2020. Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Wisata Sungai Pucok Krueng Raba Kecamatan Lhoknga kabupaten Aceh Besar Sebagai Media Pendukung Pembelajaran Pada Materi Plantae Di SMA Negeri 1 Lhoknga (Doctoral dissertation, uin ar-raniry).

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. *Bio Edukasi* (Jurnal Pendidikan Biologi), 13(1), 42.

Maulidia, A., Sedayu, A., Sakti, D. P., Puspita, E. D., Ristanto, R. H., Rahmah, S. 2018. Keanekaragaman Tanaman Paku (Pteridophyta) di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio. 2, (2), 29-35. e ISSN: 2549-0486

Milenia, A., Zahara, N., Amin, N., Islam, U., Ar-Raniry, N., & Aceh, B. 2022. Tumbuhan Paku Di Pekarangan Sekolah SMAN 1 Suro Kabupaten Aceh Singkil. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, *10*(2), 250–257.

Milla, Y. S., Lalupanda, E. M., & Ina, A. T. 2021. Keanekaragaman Pteridophyta Di Kawasan Taman Nasional Matalawa Di Pulau Sumba. *JurnalPenelitian Kehutanan BONITA*, *3*(1), 18-27

Renita, Ayu. 2020. Pengembangan ensiklopedia tumbuhan paku sebagai sumber belajar keanekaragaman hayati. *Jurnal Biologi Dan* Pembelajarannya *(JB&P)*,7.1: 1-6.

Ridianingsih, D. S. 2017. Inventasi Tumbuhan paku (pteridophyta di pos rowobendongagelang Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi. Jember bioeksperimen LIPI

Roziaty, Efri, Putri Agustina, and Rizka Nurfitrianti. 2016. "Pterydophyta Epifit Kawasan Wisata Air Terjun Jumog Ngargoyoso Karanganyar Jawa Tengah." *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 9.2 : 76-78.

Sriastuti, Widia, Ratna Herawatiningsih, and Gusti Eva Tavita. 2018. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Yang Berpotensi Sebagai sTanaman Hias Dalam Kawasan Iuphhk-Hti Pt. Bhatara Alam Lestari Di Desa Sekabuk Kecamatan Sadaniang Kabupaten Mempawah." *Jurnal Hutan Lestari* 6.1.

Sudiartawan, I. P., & Widiadnyana, I. K. 2023. Keanekaragaman jenis tumbuhan paku (pteridophyta) terestrial di jalur pendakian gunung lesung, desa munduk, kecamatan banjar, kabupaten buleleng, bali. *Jurnal widya biologi*, *14*(01), 27-39

Yunita, Irma, et al. 2021. "Identifikasi jenis-jenis tumbuhan paku (pteridophyta) yang tumbuh di desa uning pune kecamatan putri betung kabupaten gayo lues." *jurnal biology education* 9.1 2-68.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
10 Januari 2024	15 Februari 2024	23 Februari 2024	Ya