Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya
ISSN 2085-8531 (*print*); ISSN 2721-5946 (*online*)
Volume 16, Nomor 1, Tahun 2024, Hal. 45 – 53
Available online at:
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/wb

Inventarisasi Tumbuhan Paku (*Pteridhophyta)* Di Kawasan Wisata Air Terjun Jagir Banyuwangi

Alfina Ratna Melati[1*], Ifa Muhimmatin[2], Iis Nikmatul Jannah[3]
Progam Studi Pendidikan Biologi,Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi,
Jl. Adi Sucipto 26, Banyuwangi, Indonesia
*Surel penanggung jawab tulisan: alfinarmbio@gmail.com

Article History
Received: 25 October 2023. Received in revised form: 15 April 2024.
Accepted: 13 May 2024. Available online: 23 May 2024.

Abstrak. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, salah satunya ialah keragaman kelompok tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Air Terjun Jagir yang terletak di Dusun Kampung Anyar, Desa Tamansuruh, Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi merupakan salahsatu wahana alam yang memiliki potensi keanekaragaman flora khususnya *Pteridophyta*. Inventarisasi bertujuan untuk mendata keragaman jenis tanaman di suatu kawasan, sehingga apabila nantinya kawasan tersebut mengalami perubahan ekosistem akibat kegiatan wisata, sudah tersedia data keragaman floranya. Pengamatan dengan teknik pengumpulan data yang mengikuti jalur jalan (*track*), dengan mengumpulkan sebanyak-banyaknya jenis (Spesies) tumbuhan paku yang dijumpai di kawasan air terjun Jagir. Pengamatan dibagi menjadi tiga area, yakni area tangga, area utama wisata, dan area tebing. Hasil inventarisasi tumbuhan paku di kawasan air terjun Jagir ditemukan 21 spesies tumbuhan paku yaitu *Adiantum hispidulum, Adiantum philippense, Adiantum raddianum, Angiopteris evecta, Asplenium nidus, Cystopteris protrusa, Dennstaedtia punctilobula, Elaphoglossum malayense, Elapoglossum blumeanum, Marsilea crenata, Nephrolepis biserrata, Pityrogramma calomelanos, Pteris ensiformis, Pteris vittata, Pyrrosia piloselloides, Rumohra adiantiformis, Selaginella plana, Tectaria griffithii, Tectaria heracleifolia, Tectaria paradoxa, Tectaria puberula.*

Kata Kunci: inventarisasi, *Pteridophyta*, *air terjun jagir*.

Abstract. *Indonesia has high biodiversity, one of which is the diversity of fern groups (Pteridophyta). Jagir Waterfall, which is located in Kampung Anyar Hamlet, Tamansuruh Village, Glagah District, Banyuwangi Regency, is a natural attraction that has the potential for flora diversity, especially Pteridophyta. The inventory aims to record the diversity of plant types in an area so that if the area experiences ecosystem changes due to tourism activities, data on the diversity of its flora will be available. Observations using data collection techniques that follow the road (track), by collecting as many types (species) of ferns found in the Jagir waterfall area. Observations are divided into three areas, namely the stairs area, the main tourist area, and the cliff area. The results of an inventory of ferns in the Jagir waterfall area found 21 species of ferns, namely Adiantum hispidulum, Adiantum philippense, Adiantum raddianum, Angiopteris evecta, Asplenium nidus, Cystopteris protrusa, Dennstaedtia punctilobula, Elaphoglossum malayense, Elapoglossum blumeanum, Marsilea crenata, Nephrolepis biserrata, Pityrogramma calomelanos, Pteris ensiformis, Pteris vittata, Pyrrosia piloselloides, Rumohra adiantiformis, Selaginella plana, Tectaria griffithii, Tectaria heracleifolia, Tectaria paradoxa, Tectaria puberula.*

Keywords*: inventory*, *Pteridophyta*, *jagir waterfall*.

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

1. PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai luas wilayah 750 juta hektar yang terbentang di daerah ekuator. Sekitar 193 hektar diantaranya (75%) berupa dataran dan memiliki keanekaragaman flora lebih dari 30.000 spesies. Karena itulah Indonesia dinyatakan memiliki keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah negara Brasilia (Romaidi *et al.*, 2012). Salah satu kelompok tumbuhan yang hidup di Indonesia adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). *Pteridophyta* di dunia yang telah diketahui sekitar 10.000 spesies, dan sekitar 1.300 spesies terdapat di Indonesia (Imaniar, 2017).

Pteridophyta merupakan salah satu Divisi dari Kingdom plantae, dan anggotanya jelas memiliki kormus, yang berarti tumbuhan paku dapat dengan jelas membedakan tiga bagian pokok, yaitu akar, batang, dan daun. *Pteridophyta* memiliki katakteristik khusus, yaitu mempunyai lapisan pelindung sel yang terdapat di sekeliling organ reproduksi, embrio multiseluler yang berada di dalam arkegonium, dan sistem transport internal yang mengangkut air dan zat makanan dari dalam tanah (Muhimmatin, 2019). *Pteridophyta* mempunyai peranan penting dalam bagian hutan hujan tropis dan dalam pendauran hara ekosistem (Romaidi *et al.*, 2012).

Pteridophyta merupakan tumbuhan kosmopolit yaitu bisa hidup dimana saja. *Pteridophyta* dapat tersebar luas pada daerah tropis sampai dengan dekat kutub utara dan selatan. Seperti hutan primer, hutan sekunder, alam terbuka, daratan rendah, daratan tinggi, lingkungan yang lembab, basah, rindang, kebun tanaman serta di pinggir jalan tumbuhan paku dapat ditemukan (Marpaung, 2019). Meskipun begitu, *Pteridophyta* tidak bisa tumbuh dikondisi kering atau air yang terbatas (Wahyuningsih, 2019). *Pteridophyta* sebagian besar tumbuh di lingkungan basah/lembab atau daerah tropika (Mardiastutik, 2010). Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dapat hidup secara epifit, higrofit, hidrofit dan hidup pada sisa-sisa tumbuhan lain (Adlini *et al.*, 2021). Reproduksi tumbuhan paku dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, lokasi geospasial, dan ketinggian. Sementara itu, faktor biotik berhubungan dengan karakteristik spora tumbuhan paku (Janna *et al.*, 2020). Menurut Steenis (dalam Imaniar, 2017), *Pteridophyta* selalu tumbuh banyak di sekitar air terjun.

Air Terjun Jagir yang terletak di Dusun Kampung Anyar, Desa Tamansuruh, Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu wahana alam

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

yang memiliki potensi keanekaragaman flora khususnya *Pteridophyta*. Air terjun Jagir memiliki ketinggian kurang kebih 30 meter dengan terjunan air yang deras dan terdapat aliran sungai. Letak geografis wisata alam Air Terjun Jagir yang strategis yang memiliki kriteria sesuai dengan habitat *Pteridophyta*.

Kawasan air terjun Jagir merupakan salah satu daerah wisata di Banyuwangi. Adanya pembangunan fasilitas wisata seperti pembangunan gazebo, warung, dan kamar mandi dapat menyebabkan habitat dari *Pteridophyta* menjadi berkurang. Terlebih, belum ada informasi tentang jenis-jenis tumbuhan paku yang hidup di kawasan Air Terjun Jagir. Oleh karena itu, perlu dilakukan inventarisasi tumbuhan paku di kawasan air terjun Jagir. Djuita (2014) mengatakan bahwa inventarisasi bertujuan untuk mendata keragaman jenis tanaman di suatu kawasan, sehingga apabila nantinya kawasan tersebut mengalami perubahan ekosistem, sudah tersedia data keragaman floranya. Aktivitas identifikasi dan inventarisasi supaya keberadaan jenis-jenis tumbuhan paku di suatu wilayah dapat diketahui dengan baik. Selain itu, aktivitas identifikasi dan inventarisasi dalam penelitian ini juga dapat bermanfaat sebagai upaya konservasi tumbuhan paku di kawasan Air Terjun Jagir.

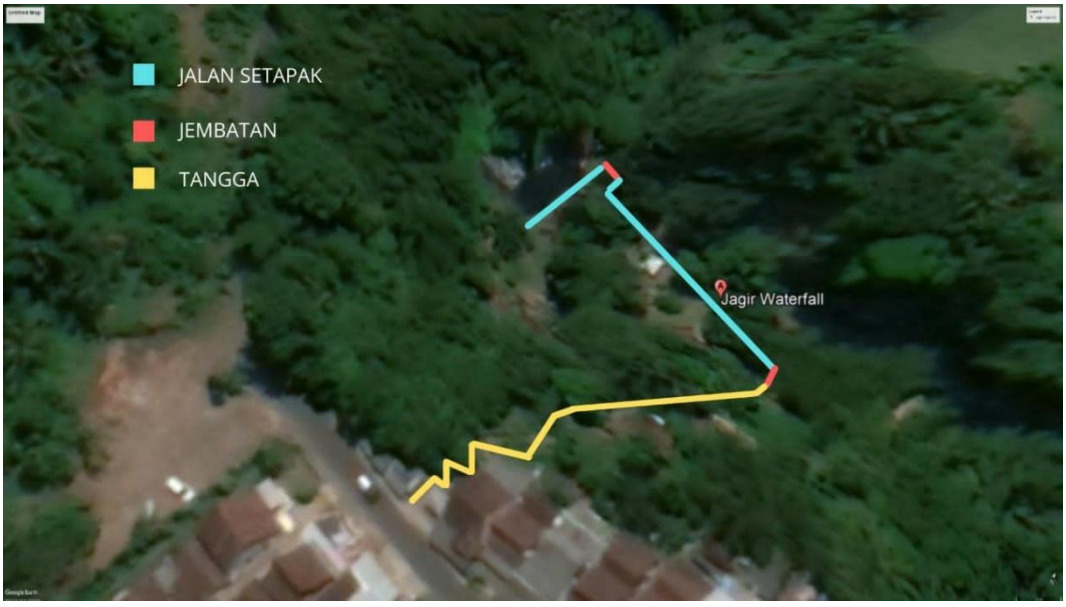
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan naturalistik dan metode deskriptif kualitatif untuk menginventarisasi jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Melalui metode kualitatif, penelitian ini dilakukan secara sistematis, faktual, dan akurat mencari, mengumpulkan, mendeskripsikan, dan menginterpretasikan data penelitian yang ditemukan di lapangan.

Pengumpulan data spesies *Pteridophyta* dilakukan dengan teknik mengikuti jalur lintasan jalan (*track*). Panjang total lintasan pengamatan adalah 211,2 meter dan terbagi menjadi 3 area. Area 1 yaitu area tangga dengan panjang lintasan 119,5 meter, area 2 yaitu area utama wisata dengan panjang lintasan 68,7 meter dan area 3 merupakan tebing air terjun dengan panjang lintasan 23 meter. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan sebanyak-banyaknya jenis tumbuhan paku yang dijumpai di sepanjang track di kawasan air terjun Jagir. Gambar 1 berikut merupakan lokasi penelitian tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan air terjun Jagir.

Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya
Vol. 16, No. 1, (2024)
Hal. 45 - 53

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Earth, 2023)

Semua jenis *Pteridophyta* diidentifikasi untuk penentuan nama ilmiah, dicatat deskripsi morfologinya, dan didokumentasikan. Data spesies *Pteridophyta* yang telah terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif. Pengukuran parameter lingkungan juga dilakukan untuk mendukung data penelitian. Parameter lingkungan meliputi pH tanah, pH air, kelembapan tanah, suhu tanah, suhu air, suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan sebanyak tiga kali pada masing-masing area kemudian diambil rata-rata. Pengukuran dilakukan pada pukul 08.00 WIB dimulai dari area tangga, area utama wisata sampai area tebing air terjun. Dari hasil tersebut diketahui bahwa parameter lingkungan atau faktor abotik ini mendukung tumbuhnya tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang ada di kawasan air terjun Jagir. Tabel 1 berikut hasil pengukuran parameter lingkungan.

Tabel 1. Parameter Lingkungan di Kawasan Wisata Air Terjun Jagir

No.	Parameter Lingkungan	Area Tangga	Area Utama Wisata	Area Tebing Air Terjun	Rata-rata
1	pH Tanah	6	6	6	6
2	pH Air	7	7	7	7
3	Kelembapan Tanah (%)	4	4	6	4,67
4	Suhu Tanah (°C)	24	24	23	23,7

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

5	Suhu Air (°C)	22	22	22	22
6	Suhu Udara (°C)	30	30	28	29,3
7	Kelebapan Udara (%)	64	64	65	64,3
8	Intensitas Cahaya (Cd)	196	196	67	153

Faktor biotik yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku berkaitan dengan masalah persaingan antara tumbuhan paku itu sendiri dengan tumbuhan paku yang pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku antara lain pH tanah, kelembaban tanah, suhu udara, intensitas cahaya, dan ketinggian atau topografi. Seluruh parameter lingkungan baik biotik maupun abiotik mempengaruhi kelimpahan dan sebaran tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Setiap jenis tumbuhan, termasuk tumbuhan paku, mempunyai kondisi minimum, maksimum, dan optimum terhadap faktor lingkungan yang ada (Pramudita *et al.*, 2021). pH 6-7 merupakan pH tanah masih dalam kondisi netral. pH tanah yang netral cocok untuk pertumbuhan tumbuhan paku secara optimal (Lestari *et al.*, 2019). Suhu optimum untuk pertumbuhan tumbuhan paku berbeda-beda yaitu pada suhu 21℃-27℃. Sedangkan suhu optimal untuk pertumbuhan tumbuhan paku di daerah tropis adalah sekitar 25℃ hingga 35℃. Kelembaban udara optimum untuk pertumbuhan *Pteridophyta* adalah sekitar 60-80%, kelembaban terendah yang dapat ditoleransi oleh *Pteridophyta* adalah sekitar 30% (Listiyanti *et al.*, 2022). Tingkat kelembapan tanah 3% adalah persentase terendah mungkin mentolerir pertumbuhan *Pteridophyta*. Kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan *Pteridophyta* biasanya 6-8% bahkan bisa lebih tinggi (Luckita *et al.*, 2012). Sedangkan menurut (Permana, 2017), kelembaban tanah mempengaruhi serapan hara dan laju pertumbuhan.Intensitas cahaya yang baik untuk pertumbuhan *Pteridophyta* adalah antara 200-600 fc. Intensitas cahaya yang relatif rendah ini dipengaruhi oleh kanopi pepohonan sehingga cahaya yang masuk sedikit. Jika cahayanya tidak terlalu banyak, kelembapannya tinggi, dan suhu udaranya rendah, sehingga sangat cocok untuk *Pteridophyta* (Majid, 2022).

Hasil penelitian di kawasan wisata air terjun Jagir menunjukan bahwa ditemukan 21 jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di tiga area yang diamati. 21 spesies Pteridophyta tersebut yaitu *Adiantum hispidulum, Adiantum philippense, Adiantum raddianum, Angiopteris evecta, Asplenium nidus, Cystopteris protrusa, Dennstaedtia punctilobula, Elaphoglossum malayense, Elapoglossum blumeanum, Marsilea*

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

crenata, Nephrolepis biserrata, Pityrogramma calomelanos, Pteris ensiformis, Pteris vittata, Pyrrosia piloselloides, Rumohra adiantiformis, Selaginella plana, Tectaria griffithii, Tectaria heracleifolia, Tectaria paradoxa, Tectaria puberula. Jenis Pteridophyta selengkapnya dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jenis-jenis Tumbuhan Paku yang di Temukan di Kawasan Air Terjun Jagir.

No.	Spesies	Habitat		Lokasi		
		Teresterial	Epifit	A. Tangga	A. Utama	A. Tebing
1.	*Adiantum hispidulum*	√		√	√	
2.	*Adiantum philippense*	√		√		√
3.	*Adiantum raddianum*	√		√		
4.	*Angiopteris evecta*	√			√	
5.	*Asplenium nidus*		√		√	
6.	*Cystopteris protrusa*	√		√	√	
7.	*Dennstaedtia punctilobula*	√			√	
8.	*Elaphoglossum malayense*		√			√
9.	*Elapoglossum blumeanum*		√	√		
10.	*Marsilea crenata*	√		√		√
11.	*Nephrolepis biserrata*	√		√	√	
12.	*Pityrogramma calomelanos*	√		√	√	√
13	*Pteris ensiformis*	√		√	√	
14.	*Pteris vittata*	√		√		
15.	*Pyrrosia piloselloides*		√	√		
16.	*Rumohra adiantiformis*	√		√		√
17.	*Selaginella plana*	√			√	
18.	*Tectaria griffithii*	√			√	√
19.	*Tectaria heracleifolia*	√		√		
20.	*Tectaria paradoxa*	√				√
21.	*Tectaria puberula*	√		√	√	
	Jumlah	17	4	14	11	7

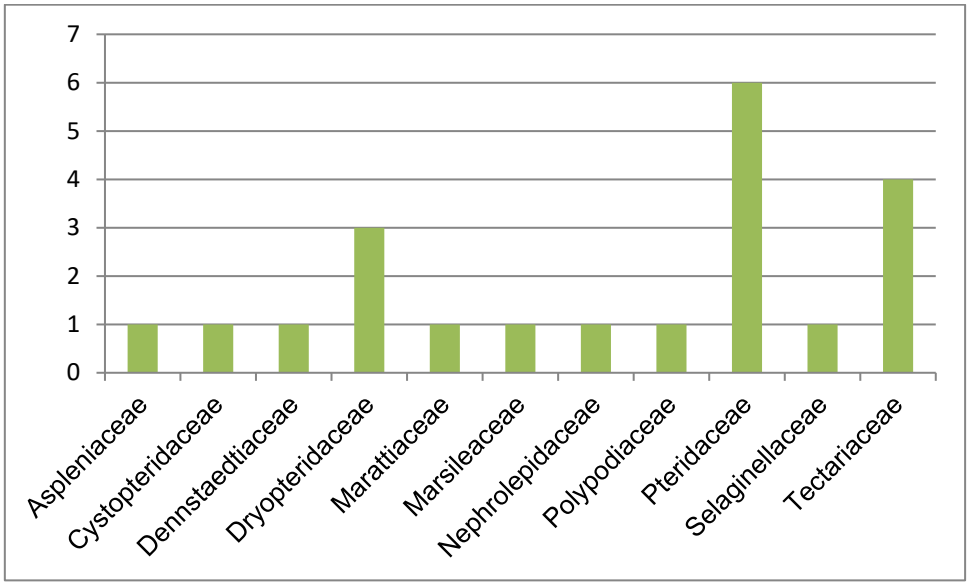
Data yang didapat sepanjang jalur penelitian mulai dari area tanggga, area utama wisata sampai dengan area tebing air terjun Jagir. *Pteridophyta* ditemukan pada semua kawasan tertutup maupun kawasan terbuka di lingkungan yang lembab. Sebanyak 17 spesies ditemukan sebagai *Pteridophyta* terestrial, sedangkan 4 lainnya ialah epifit.

Area pertama, yakni area tangga menurun menuju air terjun merupakan area dengan jenis *Pteridophyta* yang paling beragam, yakni ditemukan 14 spesies. Sedangkan pada area tebing ditemukan hanya 7 spesies *Pteridophyta*. Area tangga merupakan area menurun dengan tangga selebar sekitar satu meter, dengan bagian

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

kanan kiri masih alami (belum dieksploitasi). Hal tersebut menyebabkan area pertama cukup lembab dan ternaung oleh tumbuhan lain, sehingga menjadi habitat yang optimal bagi *Pteridophyta*.

Spesies *Pteridophyta* yang ditemukan di kawasan air terjun Jagir termasuk ke dalam 11 Familia, yakni Familia Aspleniaceae, Familia Cystopteridaceae, Familia Dennstaedtiaceae, Familia Dryopteridaceae, Familia Marattiaceae, Familia Marsileaceae, Familia Nephrolepidaceae, Familia Polypodiaceae, Familia Pteridaceae, Familia Selaginellaceae, Familia Tectariaceae. Familia Pteridaceae menempati posisi terbanyak dengan ditemukannya 4 spesies yang termasuk ke dalam familinya. Gambar 2 merupakan jumlah spesies yang ditemukan untuk tiap Famili.



Gambar 2. Jumlah spesies yang ditemukan untuk tiap Famili

Famili Pteridaceae mempunyai anggota paling banyak yaitu 6 spesies, hal ini dikarenakan tumbuhan paku dari famili Pteridaceae merupakan tumbuhan paku-pakuan yang dapat tumbuh di tempat terbuka dan kering hingga daerah lembab dan teduh. Dikarenakan tanaman paku-pakuan dari famili Pteridaceae merupakan tumbuhan paku-pakuan yang dapat tumbuh di tempat terbuka dan kering hingga daerah lembab dan teduh pada ketinggian tertentu (Astuti, 2017). Spesies yang paling sedikit ditemukan dari famili Aspleniaceae, Cystopteridaceae, Dennstaedtiaceae, Marattiaceae, Marsileaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Selaginellaceae yaitu masing-masing ditemukan satu spesies.

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

Hal ini bisa terjadi karena letaknya di sekitar air terjun, jadi ketinggian kawasan air terjun cukup tinggi dan lembab di bandingkan daerah lain disekitarnya. Ketika kelembapannya meningkat, tumbuhan paku kaan meningkat juga karena tumbuhan paku munyukai tempat teduh dan lembab. Suhu udara juga mempengaruhi pertumbuhannya. Menurut Andiana dan Renjana (2021), tinggi rendahnya suhu di suatu wilayah berhubungan dengan kelembapan. Peningkatan suhu mengurangi kelembapan. *Pteridophyta* umumnya lebih menyukai tempat dengan kelembapan tinggi. Air terjun adalah ruang terbuka di hutan. Tumbuhan paku selalu melimpah di dekat air terjun (Imaniar, 2017).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis tumbuhan paku di kawasan air terjun Jagir ditemukan 21 spesies tumbuhan paku yaitu *Adiantum hispidulum, Adiantum philippense, Adiantum raddianum, Angiopteris evecta, Asplenium nidus, Cystopteris protrusa, Dennstaedtia punctilobula, Elaphoglossum malayense, Elapoglossum blumeanum, Marsilea crenata, Nephrolepis biserrata, Pityrogramma calomelanos, Pteris ensiformis, Pteris vittata, Pyrrosia piloselloides, Rumohra adiantiformis, Selaginella plana, Tectaria griffithii, Tectaria heracleifolia, Tectaria paradoxa, Tectaria puberula.*

5. DAFTAR PUSTAKA

Adlini, M. N., Hartono, A., Khairani, M., Tanjung, I. F., & Khairuna, K. (2021). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 87-94. https://doi.org/10.24002/biota.v6i2.3842

Andiana, J., & Renjana, E. (2021). Inventarisasi tumbuhan paku (Pteridophyta) pada Arboretum (Forested Area) Kebun Raya Purwodadi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(1), 211-225. https://doi.org/10.24252/psb.v7i1.24033

Astuti, F. K., Murningsih, M., & Jumari, J. (2017). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 6(2), 1-6. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19528

Djuita, N. R., Adhitya, F. & Ariyanti, N.S. (2014). Keanekaragaman Lumut Epifit pada Gymnospermae di Kebun Raya Bogor. *Floribunda*, 4(8), 212-217. https://doi.org/10.32556/floribunda.v4i8.2014.117

Imaniar, R. (2017). *Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Tahun 2017 Serta Pemanfaatanya Sebagai Booklet*. Universitas Jember. https://www.researchgate.net/profile/Siti-Murdiyah/publication/328121076

ISSN 2085-8531 (*print*)
ISSN 2721-5946 (*online*)

Janna, M., Reny, D.R. & Sepriyaningsih. (2020). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Pteridophyta (Paku-Pakuan) di Kawasan Curug Panjang Desa Durian Remuk Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(1), 19-22. http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/14801

Lestari, I., Murningsih, M., & Utami, S. (2019). Keanekaragaman jenis tumbuhan paku epifit di Hutan Petungkriyono Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. NICHE *Journal of Tropical Biology*, 2(2), 14-21. https://doi.org/10.14710/niche.2.2.14-21

Listiyanti, R., Indriyani, S., & Ilmiyah, N. (2022). Karakteristik Morfologi Jenis-Jenis Paku Epifit pada Tanaman Kelapa Sawit di Desa Tegalrejo. *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*, 1(3), 99-106. https://doi.org/10.18592/ak.v1i3.7281

Luckita, S., Wardianti, Y., & Triyanti, M. (2021). Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Air Terjun Satan Muara Beliti Baru Kabupaten Musi Rawas. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(2). https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/article/view/3720/pdf

Majid, A., Ajizah, A., & Amintarti, S. (2022). Keragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 7(2), 102-12. https://core.ac.uk/download/pdf/525641139.pdf.

Marpaung, D. R. A. K. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Sopotinjak Taman Nasional Batang Gadis (TNBG) Kabupaten Mandailing Natal. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 4(2), 79-84. https://core.ac.uk/download/pdf/235121776.pdf

Muhimmatin, Ifa. (2019). *Sistematika Tumbuhan Rendah Ringkasan Materi Kuliah dan Praktik*. Banyuwangi: Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi.

Permana, N, E, P. (2017). Identifikasi keanekaragaman Divisi Pteridophyta (Paku) di kawasan Bukit Sulap Kota Lubuklinggau. *Skripsi*. Lubuklinggau: STKIP PGRI Lubuklinggau.

Pramudita, I., Triyanti, M., & Wardianti, Y. (2021). Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Bukit Botak Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 4(1), 19-25. https://doi.org/10.31540/biosilampari.v4i1.1309

Romaidi, R., Solikha, M., & Minarno, E. B. (2012). Jenis-jenis paku epifit dan tumbuhan inangnya di Tahura Ronggo Soeryo Cangar. *El-Hayah*, 3(1), 8-15. https://doi.org/10.18860/elha.v3i1.2221

Wahyuningsih, W., Triyanti, M., & Sepriyaningsih, S. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Perkebunan PT Bina Sains Cemerlang Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, *2*(1), 29-35. https://doi.org/10.31540/biosilampari.v2i1.815