

## **KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU DI BUKIT BOTAK KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN**

Ikna Pramudita<sup>1\*</sup>, Merti Triyanti<sup>2</sup>, Yunita Wardianti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>STKIP PGRI Lubuklinggau, Jl. Mayor Toha Kel Air Kuti, Kota Lubuklinggau 31626,  
Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: [iknapramudita@gmail.com](mailto:iknapramudita@gmail.com)

### **ABSTRACT**

This study aimed to determine the types of Pteridophyta and to determine the index of diversity, dominance, and evenness in the Botak Hill. The research method used is descriptive quantitative. The data collection techniques in this study were exploratory methods and purposive sampling techniques. Based on the results of the study found as many as 1620 individual, consist of 24 species, 16 genera, 8 families and 4 orders. The results of the analysis of the diversity index of 2.851 (medium category), the dominance index value of 0.06 (low category), the evenness index of 0.679 (high category). There were 24 species of ferns found in Botak Hill, diversity was in the medium category, dominance was in the medium category and evenness was in the high category.

Keywords: Diversity, Botak Hill, Pteridophyta

### **PENDAHULUAN**

Tumbuhan Paku merupakan famili yang termasuk kedalam satu divisi, tubuhnya telah jelas mempunyai kormus yang dapat dibedakan menjadi tiga bagian pokok yaitu akar, batang, dan daun (Sadono, 2008). Salah satu kelompok tumbuhan yang tertua yang masih dapat dijumpai didaratan adalah tumbuhan paku yang mencangkup lebih 1.250-1.500 spesies tumbuhan yang ditemukan. Sejauh ini, tumbuhan paku kurang mendapat perhatian dibandingkan dengan kelompok divisi lainnya (Irma, 2013). Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan tumbuhan yang dapat hidup dengan mudah diberbagai macam habitat baik secara epifit, terrestrial maupun di air. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) digolongkan tumbuhan tingkat rendah, karena meskipun tubuhnya sudah jelas memiliki kormus serta mempunyai sistem pembuluh tetapi belum menghasilkan biji dan alat perkembangbiakan yang utama adalah spora (Hasnunidah, 2019).

Pertumbuhan dan persebaran tumbuhan paku sebagian besar disebabkan oleh iklim. Paku pakuan memerlukan sinar matahari dan hidup ditempat terbuka, terdistribusi dengan luas, ada yanghidup berkelompok, soliter dan memanjat. Beberapa paku-pakuan ampu tumbuh membentuk belukar yang menutupi lahan kosong, juga tumbuh di daerah yang tertutup dengan intensitas cahaya yang rendah dan kelembaban udara yang tinggi (Hutasuhut et al., 2019).

Tumbuhan paku mempunyai banyak manfaat bagi manusia, antara lain: bahan pangan (sayuran), sebagai alat untuk membuat kerajinan tangan, pupuk organik, dan tumbuhan obat (Astuti et al., 2017). Nilai ekonomi lain tumbuhan paku ada pada keindahannya. Fungsi ekologis tumbuhan paku antara lain menjaga keseimbangan lingkungan hutan, misalnya mencegah erosi (Astuti et al., 2017). Tumbuhan paku sebagian ada yang hidup menumpang, terutama pada kawasan perbukitan. Salah satu

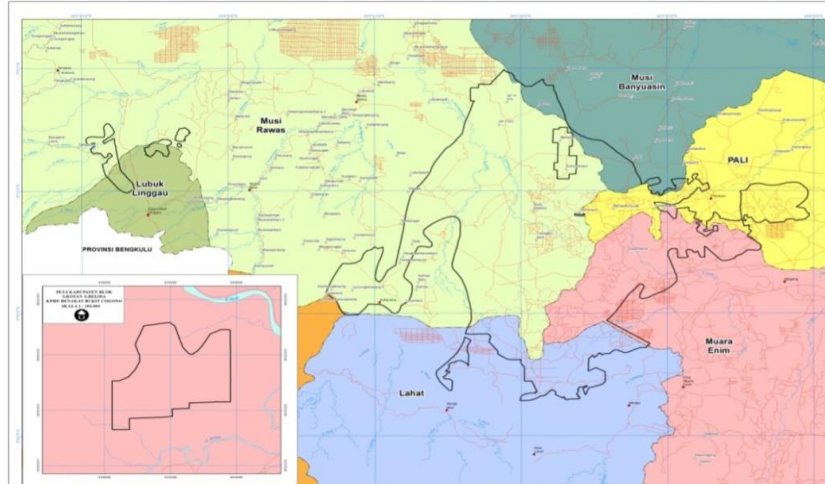
perbukitan yang banyak dihuni tumbuhan paku adalah di Bukit Botak STL Ulu Terawas Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan.

Wilayah Kabupaten Musi Rawas memiliki luas kurang lebih 1,2 juta ha yang sebagian besar berupa kawasan hutan. Luas kawasan hutan ini kurang lebih 599.455 (48%) yang terdiri dari kawasan konservasi. Kawasan konservasi terdiri atas Taman Nasional Kerinci Seblat, kawasan hutan produksi dan hutan lindung (Cahyono, 2013). Menurut KPHP Model Benakat Bukit Cogong, 2015, kelompok Hutan Lindung Bukit Cogong (KLBC) terdiri atas tiga bukit yaitu Bukit Besar/ Bukit Cogong II ( $\pm 1.222$  Ha), Bukit Gatan/Bukit Cogong III ( $\pm 567$  Ha) dan Bukit Botak/Bukit Cogong I ( $\pm 53$  Ha). Pola persebarannya tumbuhan paku dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama menyebar secara normal dalam kondisi naungan dan tidak toleran terhadap cahaya matahari langsung. Sedangkan kelompok kedua menyebar secara normal dalam kondisi terbuka. Tumbuhan paku menyukai tempat-tempat terbuka umumnya mempunyai daerah persebaran yang luas. Oleh karena itu tumbuhannya menyerupai alang-alang yang secara cepat dapat menutupi tanah-tanah kosong (Kausari, 2020).

Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan banyak tumbuhan paku di Bukit Botak. Meskipun demikian, sampai saat ini belum ada penelitian tentang keanekaragaman tumbuhan paku di Bukit Botak. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang mendata jenis-jenis tumbuhan paku serta mengetahui indeks keanekaragaman, dominasi dan kemerataan di Bukit Botak Kecamatan STL Ulu Terawas.

## METODE

Penelitian dilakukan di Bukit Botak, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1). Prosedur penelitian ini adalah diawali dengan kegiatan observasi yang bertujuan untuk mendapatkan data awal mengenai tumbuhan paku di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas dengan luas wilayah 53 Ha dan dapat dilihat dengan keadaan lokasi yang akan dijadikan objek penelitian serta melihat beberapa habitatnya. Bukit Botak memiliki dua jalur pendakian tetapi hanya satu jalur pendakian yang aktif untuk bisa dilewati, jalur pendakian yang satu ditutup dikarenakan jalan pendakiannya terjal dan licin sehingga tidak memungkinkan untuk pendaki melewati jalur tersebut, sehingga pengambilan sampel dimulai dari wilayah jalur pendakian dengan batas wilayah sebelah kanan 10 meter dan sebelah kiri 10 meter serta wilayah yang dapat dijangkau sebagai tempat penelitian (Dewanti, 2020).



**Gambar 1.** Peta Bukit Botak STL Ulu Terawas, Musi Rawas, Sumatera Selatan

Sampel yang ditemukan diambil, dilakukan pengawetan dan diamati di Laboratorium Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau. Selanjutnya setiap tumbuhan paku yang ditemukan dengan menggunakan metode jelajah (*exploration methods*) yaitu 1) menjelajahi setiap sudut suatu lokasi yang dapat mewakili tipe ekosistem di kawasan yang diteliti untuk mendapatkan jenis-jenis tumbuhan paku, kemudian dijelaskan morfologi, habitat dan vegetasinya; 2) dokumentasi spesimen tumbuhan paku, tujuan dari dokumentasi ini untuk mendapatkan gambaran lengkap mengenai tempat tumbuh serta ciri-ciri dan morfologi tumbuhan paku, selanjutnya adalah mengukur faktor abiotik yang meliputi mengukur suhu udara, kelembaban tanah dan pH tanah. Data dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan (Kusuma et al., 2021).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, tumbuhan paku yang ditemukan sejumlah 1620 individu yang terbagi ke dalam 4 ordo, 8 famili, 16 genus, dan 24 spesies. Empat ordo yang ditemukan adalah *Polypodiales*, *Filicales*, *Schizaeales* dan *Selaginalles*, (Tabel 1). Hasil analisis indeks ekologi tumbuhan paku di Bukit Botak STL Ulu Terawas (Tabel 2) yaitu indeks keanekaragaman sedang ( $H' = 2,851$ ), indeks dominansi rendah (0,06), indeks nilai pemerataan tinggi (0,679). Jumlah tumbuhan paku yang paling banyak ditemukan merupakan anggota ordo *Polypodiales* dan yang paling sedikit ditemukan ordo *Filicales*.

**Tabel 1.** Tumbuhan Paku di Kawasan Bukit Botak

No	Ordo	Famil	Genus	Spesies
1.	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Adiantum</i>	<i>Adiantum latifolium</i>
			<i>Pteris</i>	<i>Pteris ensiformis</i>
			<i>Pteris</i>	<i>Pteris multifida</i>
		<i>Aspleniaceae</i>	<i>Pityrogramma</i>	<i>Pityrogramma calomelanos</i>
			<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium nidus</i>
			<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium macrophyllum</i>
		<i>Polypodiaceae</i>	<i>Drynaria</i>	<i>Drynaria quercifolia</i>
			<i>Drymoglossum</i>	<i>Drymoglossum piloseloides</i>
			<i>Phymatosorus</i>	<i>Phymatosorus scolopendria</i>
			<i>Phyrrosia</i>	<i>Phyrrosia lanceolata</i>
			<i>Microsorium</i>	<i>Microsorium membranifolium</i>
			<i>Davallia</i>	<i>Davallia cendulata</i>
			<i>Elaphoglossum</i>	<i>Elaphoglossum anggulatum</i>
<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Nephrolepis</i>	<i>Nephrolepis cordifolia</i>		
	<i>Nephrolepis</i>	<i>Nephrolepis falcate</i>		
2.	<i>Filicales</i>	<i>Thelypteridaceae</i>	<i>Pleocnemia</i>	<i>Pleocnemia irregularis</i>
			<i>Cristella</i>	<i>Cristella dentate</i>
3.	<i>Schizaeales</i>	<i>Lygodiaceae</i>	<i>Lygodium</i>	<i>Lygodium scandes</i>
			<i>Lygodium</i>	<i>Lygodium flexuosom</i>
4.	<i>Selaginalles</i>	<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella</i>	<i>Selaginella palmantum</i>
			<i>Selaginella</i>	<i>Selaginella caudata</i>
			<i>Selaginella</i>	<i>Selaginella wildenowii</i>
			<i>Selaginella</i>	<i>Selaginella intermedia</i>

Ordo yang mendominasi dan beragam di Kawasan Bukit Botak adalah ordo *Polypodiales* yang terdiri dari 13 genus dan yang paling sedikit ditemukan pada ordo *Filicales*, ordo *Schizaeales* dan ordo *Selaginalles* yang hanya ditemukan 1 genus. Walaupun ordo *Filicales*, ordo *Schizaeales* dan ordo *Selaginalles* hanya ditemukan 1 genus

*Cristella*, *Selaginella*, dan *Lygodium* namun jenis spesies ini paling sering ditemui dikawasan penelitian Bukit Botak STL Ulu Terawas. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) sebesar 2,851 yang menunjukkan bahwa keanekaragaman tumbuhan paku di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas dikategorikan sedang. Spesies yang paling melimpah indeks keanekaragamannya adalah *Pleocnemia irregularis* adalah 0,250 dengan katagori sedang, sedangkan spesies yang sangat rendah indeks keanekaragamannya adalah *Pyrrosia piloseloides* dan *pyrrosia lanceolata* (0,012). Hal ini disebabkan oleh faktor perbedaan suhu udara, pH tanah, kelembaban tanah dan berhubungan dengan kekayaan spesies pada lokasi tersebut (Ismaini, 2015).

**Tabel 2.** Indeks Ekologi Tumbuhan Paku di Bukit Botak

No	Indeks	Nilai	Katagori
1.	Keanekaragaman ( $H'$ )	2,851	Sedang
2.	Dominansi	0,06	Rendah
3.	Kemerataan	0,679	Tinggi
4.	Kerapatan Relatif (KR)	99,996%	Tinggi

Ordo yang mendominasi dan beragam di Kawasan Bukit Botak adalah ordo *Polypodiales* yang terdiri dari 13 genus dan yang paling sedikit ditemukan pada ordo *Filicales*, ordo *Schizaeales* dan ordo *Selaginalles* yang hanya ditemukan 1 genus. Walaupun ordo *Filicales*, ordo *Schizaeales* dan ordo *Selaginalles* hanya ditemukan 1 genus *Cristella*, *Selaginella*, dan *Lygodium* namun jenis spesies ini paling sering ditemui dikawasan penelitian Bukit Botak STL Ulu Terawas. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) sebesar 2,851 yang menunjukkan bahwa keanekaragaman tumbuhan paku di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas dikategorikan sedang. Spesies yang paling melimpah indeks keanekaragamannya adalah *Pleocnemia irregularis* adalah 0,250 dengan katagori sedang, sedangkan spesies yang sangat rendah indeks keanekaragamannya adalah *Pyrrosia piloseloides* dan *pyrrosia lanceolata* (0,012). Hal ini disebabkan oleh faktor perbedaan suhu udara, pH tanah, kelembaban tanah dan berhubungan dengan kekayaan spesies pada lokasi tersebut (Ismaini, 2015).

Menurut Sari (2019) indeks Keanekaragaman  $H'$  dikategorikan sedang karena adanya kemampuan dalam beradaptasi dan berkompetisi dengan tumbuhan lainnya. Dimana tumbuhan paku memiliki waktu perkembangbiakan yang cenderung cepat dan mudah beradaptasi dengan kawasan hutan karena tumbuhan paku menyukai tempat yang teduh, dan tidak ada hambatan yang mengakibatkan terganggunya habitat tumbuhan paku. Keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh pembagian penyebaran individu dalam tiap jenisnya, karena satu komunitas walaupun banyak jenisnya, tetapi bila penyebaran individu tidak merata maka keanekaragaman jenis dinilai rendah (Hutasuhut, 2019).

Indeks Dominansi tumbuhan paku di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas yang diperoleh adalah rendah (0,061). Khamalia (2018:516) menerangkan bahwa kebanyakan komunitas alam mengandung sedikit jenis dengan jumlah individu yang lebih besar (dominan) dan sebaliknya banyak jenis masing-masing di wakili oleh sedikit individu, dengan jumlah yang sedikit maka penguasaan terhadap tumbuhan semakin besar, dengan demikian pola pemusatan jenis-jenis dominan akan tersebar merata karena dengan sedikitnya jenis memungkinkan jumlah individu untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini yang menyebabkan nilai dominansi tumbuhan paku tidak melebihi angka 1 atau tidak dominan.

Indeks kemerataan tumbuhan paku di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas yang diperoleh adalah 0,679 yang berarti bahwa kemerataan tumbuhan paku

dikategorikan tinggi. Indeks kemerataan jenis menunjukkan derajat kemerataan kelimpahan individu antar setiap spesies. Apabila setiap jenis memiliki jumlah individu yang sama, maka komunitas tersebut memiliki kemerataan jenis yang maksimum. Akan tetapi jika dalam suatu komunitas terdapat dominasi suatu spesies maka nilai kemerataan jenisnya akan rendah (Wahyuningsih, 2019:103).

Indeks Kerapatan Relatif tumbuhan paku di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas yang diperoleh berjumlah 99,996% yang berarti bahwa kemerataan tumbuhan paku dikategorikan tinggi. Spesies tumbuhan paku yang sangat tinggi kerapatan jenisnya adalah *Selaginella wildenowii* adalah 10,988% dan spesies yang paling rendah adalah *Drymoglossum piloseloides* dan *Phyrrrosia lanceolata* adalah 0,247%. Tinggi rendahnya nilai kerapatan relatif tersebut di pengaruhi oleh jumlah individu dari masing-masing jenis yang menempati suatu wilayah penelitian (Fitrianti, 2016).

**Tabel 3.** Faktor Abiotik Pertumbuhan Paku di Bukit Botak

No	Faktor Abiotik	Nilai
1.	pH Tanah	7-8
2.	Kelembaban Tanah (%)	20-90
3.	Suhu Udara (°C)	28-31

Tumbuhan paku dalam pertumbuhannya dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang berpengaruh pada pertumbuhan tumbuhan paku yaitu menyangkut masalah kompetisi antara tumbuhan paku itu sendiri dan juga tumbuhan paku ini dalam pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang berpengaruh bagi pertumbuhan Tumbuhan paku antara lain pH tanah, kelembaban tanah, suhu udara, intensitas cahaya dan ketinggian atau topografi. Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah pH tanah, kelembaban tanah, dan suhu udara (Luckita, et al., 2021). Menurut Permana (2017) menyatakan bahwa pengaruh pH tanah terhadap penyerapan zat hara dan pertumbuhan meliputi pengaruh dari zat beracun dan kelembaban zat hara. Paku yang hidup didaerah berbatu membutuhkan pH yang lebih basa yaitu 7-8. Sebagian besar tumbuhan paku yang ditemukan di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terwas tumbuh subur pada tanah dengan pH basa hingga ke netral antara 7-8.

Selain faktor dari pH tanah yang berpengaruh pada pertumbuhan tumbuhan paku juga ada Kelembaban tanah yang berperan dalam pertumbuhan tumbuhan paku. Menurut Sandy (2016) , kelembaban adalah salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan paku. Tanpa adanya kelembaban tanah yang tinggi, umumnya tumbuhan paku tumbuh tidak sehat. Tingkat kelembaban 3% ialah presentase terendah yang masih dapat ditoleransi oleh paku untuk pertumbuhannya. Kelembaban relatif yang baik bagi pertumbuhan tumbuhan paku (*Pteridophyta*) umumnya berkisar antara 6-8% bahkan dapat lebih dari itu. Kelembaban tanah juga berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara dan laju pertumbuhan. Umumnya paku-pakuan yang hidup pada hutan tropis basah memerlukan kelembaban tanah kurang lebih 7%, jika kelembaban tanah tersebut terpenuhi, maka paku-pakuan dapat tumbuh subur. Berdasarkan hal tersebut kondisi lingkungan yang diamati pada penelitian ini masih dalam kisaran toleransi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas. Memiliki kisaran kelembaban tanah yang menyukai atau dapat hidup dan tumbuh pada kelembaban tanah yang relatif tinggi yaitu 2-9%.



Selain kelembaban tanah, suhu udara berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan paku. Tumbuhan paku yang tumbuh di Kawasan Bukit Botak STL Ulu Terawas tumbuh dengan kisaran suhu udara 28°C-31°C. Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan paku di Bukit Botak tumbuh pada kisaran relatif normal (Riastuti, 2018).

Semua parameter lingkungan, baik biotik dan abiotik mempengaruhi jumlah dan persebaran tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Jenis paku paling dominan yang ditemukan pada setiap area yaitu *Cristella dentata*, *Nephrolepis cordifolia*, *Pleocnemia irregularis*, *Selaginella caudata* dan *Selaginella Wildenowii*. Menurut Andayaningsih (2013) menyatakan bahwa, jenis yang dominan disuatu area merupakan jenis yang dapat beradaptasi dengan lingkungan dan mampu berkompetisi. Setiap jenis tumbuhan termasuk tumbuhan paku mempunyai suatu kondisi minimum, maksimum dan optimum terhadap faktor lingkungan yang ada. Jenis yang mendominasi berarti memiliki batasan kisaran yang lebih luas. Jika dibandingkan dengan jenis yang lain sehingga kisaran toleransi yang luas pada lingkungan menyebabkan jenis paku ini memiliki sebaran yang luas. Menurut Ismani (2015) bahwa tumbuhan paku memiliki tingkat toleransi tertentu terhadap kondisi lingkungan agar tetap hidup dan berkembang. Jika kondisi lingkungan berubah melebihi tingkat toleransinya, maka akan menyebabkan kemusnahan tumbuhan dari habitat tersebut.

## SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa keanekaragaman tumbuhan paku di Bukit Botak ditemukan 24 spesies tergolong kedalam 4 Ordo, 8 Famili, 16 Genus. Hasil dari analisis indeks ekologi keanekaragaman ( $H'$ ) sebesar 2,851 dengan kategori sedang, indeks dominansi sebesar 0,061 dengan kategori rendah, indeks Kemerataan tumbuhan paku sebesar 0,679 dengan kategori tinggi.

## REFERENSI

- Astuti, F. Murningsih., & Jumari. (2017). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, 7 (2), 1-6.
- Andayaningsih, D., Chikmawati, T., & Sulistijorini. (2013). Keanekaragaman Tumbuhan Paku Terrestrial di Hutan Kota DKI Jakarta. *Berita Biologi*, 12 (3), 297-305.
- Cahyono, E. (2013). Valuasi Ekonomi Hutan Lindung Bukit Cogong Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. *Tesis*. Program Studi Pasca Sarjana Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (S-2). Fakultas Pertanian Universitas. Bengkulu.
- Fitrianti, R. N. (2016). Keanekaragaman *Pteridophyta* Terrestrial Dikawasan Hutan Wisata Air Terjun Jumog Desa Berjo Ngargoyoso Karanganyar Provinsi Jawa Tengah. Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hasnunidah, N. (2019). *Botani Tumbuhan Rendah*. Lampung University. Graha Ilmu.
- Hutasuhut, M. A., & Febriana, H. (2019). Keanekaragaman Paku-Pakuan Terrestrial Di Kawasan Taman Wisata Alam Sicike-Cike. *JURNAL BIOLOKUS*. 2 (1), 146-157.
- Irma, W., & Herlina, N.,. (2013). Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Desa Gading Sari Kec.Tapung Kab. Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Photon*. 4 (1), 65-70.

- Ismaini, L., Lailati, M., & Rustandi. (2015). Analisis Komposisi Dan Keanekaragaman Tumbuhan Di Gunung Dempo, Sumatera Selatan. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(6), 1397-1402.
- Khamalia, I., Herawatiningsih, R., & Ardian, H. (2018). Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan Di Kawasan Iuphkh-Hti Pt. Bhatara Alam Lestari Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 6 (3), 510 – 518.
- Kusuma, E., Triyanti, M., & Sepriyaningsih, S. (2021). Keanekaragaman Jenis Vegetasi Strata Herba di Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas. *JURNAL BIOLOGI PAPUA*, 13(1), 19-27.
- Luckita, S., Triyanti, M., & Sepriyaningsih. (2021). Inventarisasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Air Terjun Satan Muara Beliti Baru Kabupaten Musi Rawas. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13 (2), 1-7.
- Permana, N. E. P. (2017). Identifikasi Keanekaragaman divisi *Pteridophyta* (Paku) di Kawasan Bukit Sulap Kota Lubuklinggau. Skripsi. STKIP PGRI Lubuklinggau
- Ruma, M., & Nomnafa, D. (2010). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di oehala Desa Oelekam Timor Tengah Selatan. *Jurnal Mipa Fst Undana*, 8 (1), 49–60.
- Sadono, A. (2018). Keanekaragaman Jenis (*Species*) Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Area Kampus Upr Palangka Raya. *Jurnal Hutan Tropika*, 2 (2), 63-76.
- Sandy, F.S., Pantiwati, Y., Hudha, A.M., & Latiffa, R. (2016). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulungagung. *Universitas Muhammadiyah Malang: Malang*.
- Sari, H., & Mukti, B.H. (2019). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Hutan Desa Banua Rantau Kecamatan Batang Alai Selatan Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Pendidikan Hayati*. 5 (3), 107 – 114.
- Wahyuningsih., Triyanti, M., & Sepriyaningsih. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Perkebunan Pt Bina Sains Cemerlang Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 2(1), 29-31.