



JENIS-JENIS TUMBUHAN PAKU (*PTERYDOPHYTA*) DI HUTAN TEMBAWANG KEMOYU, DUSUN LAYAU, KABUPATEN SANGGAU

Yolanda Denisia Natalsiani¹, Masnur Turnip², Riza Linda³

^{1, 2, 3} Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Tanjungpura

E-mail: denissya51790@gmail.com

ABSTRACT

Ferns (*Pterydophyta*) have an important role in maintaining the forest ecosystems, but land use change affects the decline in the number of fern species. This study aims to determine the types of ferns that exist in the Tembawang Kemoyu Forest, area in Layau Hamlet, Sanggau Regency. The research would be conducted from March to November 2023 in the Tembawang Kemoyu Forest area in Layau Hamlet, Sanggau Regency. The research method used is the cruise method. The results of the study found 18 species of ferns consisting of 11 families, namely *Asplenium nidus*, *Drymoglossum piloselloides*, *Drynaria quercifolia*, *Nephrolepis bisserata*, *Phegopteris connectilis*, *Stenochlaena palustris*, *Selaginella intermedia*, *Selaginella willdenowii*, *Lindsaea ensifolia*, *Lygodium circinnatum*, *Pteris vieillardii*, *Asplenium adiantum*, *Adiantum latifolium*, *Taenitis blechnoides*, *Gleichenia linearis*, *Vittaria elongata*, *Elaphoglossum callifolium* and *Selaginella velutina*.

Keywords: Tembawang Kemoyu ; Sanggau; *Pterydophyta*

PENDAHULUAN

Kalimantan merupakan pulau terbesar ketiga yang tercatat di Asia Tenggara. Kalimantan juga merupakan salah satu pulau terbesar di Indonesia yang memiliki kawasan hutan yang luas. Hutan dengan keragaman sumber daya hayati yang berpotensi sebagai sumber daya ekonomi. Hutan Kalimantan memiliki kurang lebih 10.000-15.000 spesies tumbuhan di hutan Kalimantan, dimana 3.000 pohon diantaranya 267 spesies dari suku meranti-merantian, 2.000 spesies anggrek dan 1.000 spesies tumbuhan paku (Mackinnon *et al.*, 2000; Lindsari *et al.*, 2015). Salah satu hutan yang ada di Kalimantan Barat adalah Hutan Tembawang Kemoyu yang terletak di Dusun Layau, Desa Palem Jaya, Kecamatan Parindu, Kabupaten Sanggau. Menurut masyarakat setempat hutan tersebut masih sangat terjaga dengan baik kelestariannya.

Hutan Tembawang merupakan hutan yang terbentuk karena bekas ladang berpindah yang dimana pengelolaan masyarakat lokal dalam menanam berbagai jenis pohon penghasil kayu, buah, getah dan tanaman obat sebelum lahan ditinggalkan, sehingga Tembawang memiliki ekosistem dengan nilai-nilai yang tinggi baik secara konservasi maupun ekonomi (ITTO, 2011). Hutan Tembawang Kemoyu merupakan hutan keluarga yang baru dibuka jalan untuk masyarakat yang dimana baru sekitar 3 tahunan. Tembawang Kemoyu merupakan hutan yang masih terjaga kelestariannya baik dari segi alam maupun budaya religi yang harus dilestarikan. Tumbuhan di hutan tersebut belum teridentifikasi, termasuk berbagai spesies tumbuhan paku. Aktivitas penduduk lokal dan pembukaan lahan di sekitar hutan menimbulkan tumbuhan paku semakin berkurang bahkan mati sebelum dikenal dan diberi nama.

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan peralihan dari tumbuhan bertalus dan tumbuhan berkormus (Musfiroh, 2021). Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan tumbuhan penghasil spora yang biasanya tumbuh pada berbagai habitat tanah dan sebagai epifit di daerah tropis dan subtropis. Tumbuhan paku ini sebagian besar tumbuh di daerah tropis yang lembab dan beriklim sedang dengan habitat terbuka dengan sinar matahari yang cukup. Tumbuhan paku juga memiliki nilai ekologis yaitu sebagai tumbuhan bawah yang berperan dalam menjaga ekosistem hutan seperti membantu menghancurkan daun-daun serasah dan berperan sebagai vegetasi penutup tanah untuk mencegah erosi sekaligus produsen dalam rantai makanan (Luthfiya *et al.*, 2015; Kurniasih, 2019). Peran tumbuhan paku juga dapat menjaga kelembaban tanah dan merupakan tumbuhan pionir pada tahap awal suksesi ekosistem hutan (Rusmunandar dan Ekowati, 1991).

Penelitian tentang inventarisasi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) telah banyak dilakukan. Betty (2015) tentang paku-pakuan terestrial di Hutan Dusun Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak mendapatkan 18 jenis tumbuhan paku yang digolongkan dalam 13 famili. Penelitian Afriani (2020) tentang identifikasi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Kelurahan Kapuas Kiri Hilir mendapatkan 8 jenis tumbuhan paku yang digolongkan dalam 5 famili. Penelitian Lindasari (2015) tentang jenis-jenis paku epifit di Hutan Desa Beginjan Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau mendapatkan 14 spesies tumbuhan paku dengan 6 famili. Syufardian (2003) melakukan penelitian di hutan lindung Gunung Biwa Sanggau mendapatkan 23 jenis paku terestrial dan 13 jenis paku epifit.

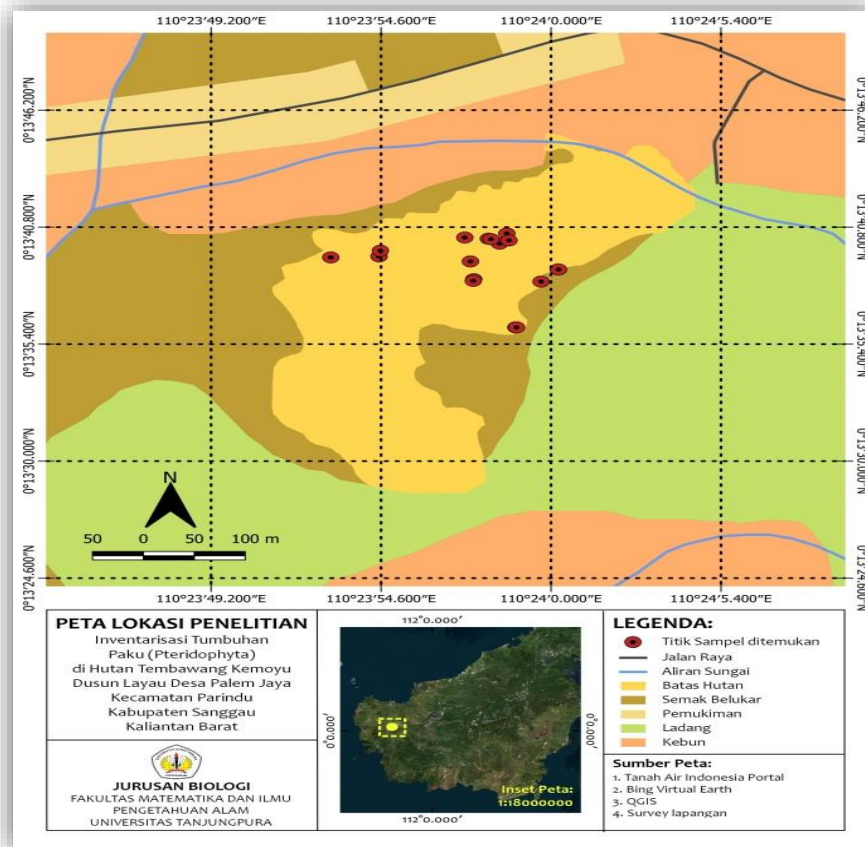
Kawasan Hutan Tembawang Kemoyu merupakan hutan sekunder yang nilai religius dan ekosistemnya masih sangat terjaga. Pembukaan lahan baik perkebunan sawit ataupun sawah & ladang masyarakat di sekitar hutan Tembawang telah mengakibatkan berkurangnya luas hutan. Kondisi ini dapat menyebabkan berkurangnya spesies tumbuhan termasuk tumbuhan paku. Penelitian tentang inventarisasi tumbuhan paku di Hutan Tembawang Kemoyu ini sendiri belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku yang berada di kawasan Hutan Tembawang Kemoyu, Dusun Layau, Kabupaten Sanggau. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan sebagai upaya pelestarian, pengelolaan dan pemanfaatan dari jenis-jenis tumbuhan paku yang ada di Hutan Tembawang Kemoyu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret – November 2023 di Hutan Tembawang Kemoyu Dusun Layau, Desa Palem Jaya, Kabupaten Sanggau. Secara geografis Hutan Tembawang Kemoyu terletak diantara 110°24.000' BT dan 0°13.680' LS. Pengolahan data dilanjutkan dengan proses identifikasi dan membuat kunci determinasi di Laboratorium Biologi Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak. Pengambilan sampel menggunakan metode jelajah (*cruise method*) yang dimana melakukan penjelajahan langsung di setiap titik lokasi pada jalur utama penjelajahan yang dapat mewakili tipe-tipe vegetasi di kawasan yang diteliti (Hartini, 2011). Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, kamera digital, botol spray, handphone, jarum jahit, *thermometer* digital, *soil tester*, *lux meter* dan sasak. Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benang, kardus, kertas koran, tali rafia, selotip, plastik packing bening, *thail sheet* dan alkohol 70%.

Tumbuhan paku yang ditemukan didokumentasikan dan diberikan keterangan berupa tanggal pengambilan sampel, nama lokal dan nama latin (jika diketahui), deskripsi singkat morfologi dan habitat. Proses identifikasi tumbuhan paku menggunakan Panduan Lapangan Paku-pakuan (*Pteridofita*) di Taman Margasatwa Ragunan (Agatha *et al.*, 2019), *Flora* (Steenis *et al.*, 2005), *Flora of Malay* (Holtum, 1967), Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan Paku (Suhono, 2012) dan media internet (Plantamor). Pembuatan herbarium mencakup kegiatan lokasi, proses pengeringan dan pengepresan (*pressing*), pemberian alkohol (pengawetan), perekatan pada kertas herbarium (*mounting*) dan pemberian label (*labelling*). Parameter yang diukur berupa faktor abiotik yaitu pH tanah, suhu udara dan intensitas cahaya dan melakukan penanda lokasi menggunakan GPS. Proses identifikasi melihat

karakter morfologi tumbuhan paku yang meliputi bagian batang, akar, daun (sporofil dan tropofil), tepi daun, daun muda membentuk gulungan atau melingkar dan ada tidaknya spora. Jika tumbuhan paku tidak memiliki spora maka proses identifikasi hanya dilakukan sampai pada karakter morfologi vegetatifnya saja. Pembuatan kunci determinasi dilakukan dengan membuat kunci dikotom (bercabang dua) yaitu menyusun ciri - ciri tumbuhan menjadi setiap kalimat yang terdiri atas dua baris penuntun yang berisi ciri - ciri berlawanan antara satu dan lainnya dari karakterisasi umum hingga yang bersifat khusus (Tjitrosoepomo, 2003).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di Hutan Tembawang Kemoyu, Dusun Layau, Kabupaten Sanggau diperoleh 18 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 11 famili. Jenis-jenis tumbuhan paku tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Hutan Tembawang Kemoyu Dusun Layau, Kabupaten Sanggau

No	Famili	Spesies	Nama Lokal	Habitat
1	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium</i> <i>adiantum</i> ningrum L. <i>Asplenium</i> <i>nidus</i> Linn.	- Paku Sarang Burung/Kadaka	Terrestrial Epifit
2	<i>Blechnaceae</i>	<i>Stenochlaena</i> <i>palustris</i> (Burm.) Bedd.	Paku Lemidi/Paku Naik	Epifit
3	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Lindsaea</i> <i>ensifolia</i> Sw.	-	Terrestrial
4	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Elaphoglossum</i> <i>callifolium</i> (Bl.) Moore.	Korepai Mayah	Epifit

5	<i>Gleicheniaceae</i>	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm F.) C.B. Clarke	Paku Resam	Terrestrial
6	<i>Lygodiaceae</i>	<i>Lygodium circinnatum</i> (Burm F.)	Pakis Belacan	Terrestrial
7	<i>Nephrolepidaceae</i>	<i>Nephrolepis bisserata</i> (Sw.) Schott	Paku Uban	Terrestrial
8	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Drymoglossum piloselloides</i> (L.) Presl	Paku Sisik Naga	Epifit
		<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J.Sm	Paku Daun Kepala Tupai	Epifit
9	<i>Pteridaceae</i>	<i>Adiantum latifolium</i> (L.)	-	Epifit
		<i>Pteris vieillardii</i> Mett.	Pakis Tatu	Terrestrial
		<i>Vittaria elongata</i> Sw.	Pakis Tusuk	Epifit
		<i>Taenitis blechnoides</i> (Wild.) Sw.	Paku Ringin	Terrestrial
10	<i>Thelypteridaceae</i>	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	Pakis Kijang	Epifit
11	<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella velutina</i> Ces.	Paku Rane	Terrestrial
		<i>Selaginella intermedia</i> (Blume) Spring	Pakis Julung	Terrestrial
		<i>Selaginella willdenowii</i> (Desv. Ex Poir) Baker	Paku Merak	Terrestrial

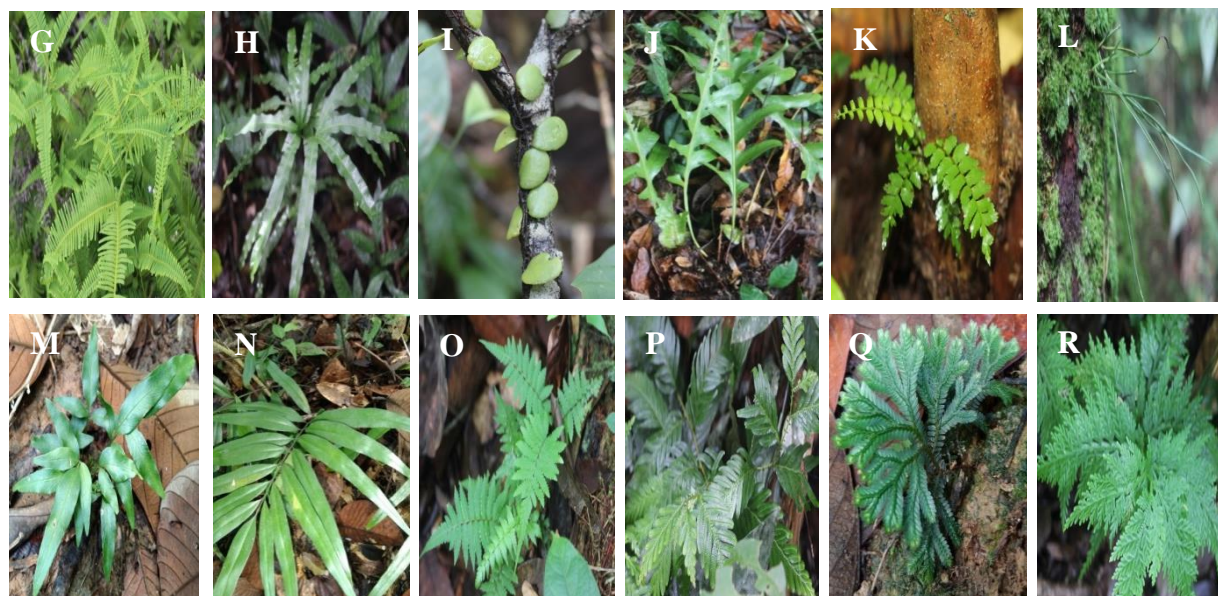
Kunci Determinasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Hutan Tembawang Kemoyu, Dusun Layau, Kabupaten Sanggau

Pembuatan kunci determinasi spesies mengacu pada *Flora of Malay* (Holtum, 1967).

1. a. Tumbuhan paku tumbuh secara terrestrial 2
b. Tumbuhan paku tumbuh secara epifit 6
2. a. Daun mikrofil, daun berbentuk dabus, spora terletak pada ujung daun membentuk strobilus **3(*Selaginella*)**
b. Daun makrofil, spora berbentuk strobilus atau lain-lain 5
3. a. Batang berbentuk pendek berukuran 13-17 cm, batang merayap, dan daun tersusun rapat ***Selaginella intermedia***
b. Batang berbentuk panjang berukuran 20-28 cm, berbatang tegak memanjat, daun tersusun jarang 4
4. a. Daun tersusun berhadapan pada batang, sporangium panjang dengan ukuran 1-4 cm dan terlihat jelas ***Selaginella velutina***
b. Daun tersusun spiral pada batang, sporangium pendek berukuran 0,5-2 cm dan hampir tidak terlihat, ***Selaginella willdenowii***
5. a. Susunan *pinna* berbentuk *palmate*, sori berbentuk strobilus pada kedua baris di tepi daun, ***Lygodium circinnatum***
b. Susunan *pinna* berbentuk *pinnatisect*, sori berbentuk bulat atau garis pada bagian bawah daun 12
6. a. Daun berbentuk garis dengan panjang tumbuhan 5-12 cm, *costae* tidak terlihat dan sulit dibedakan, rachis daun pendek ***Vittaria elongata***
b. Daun berbentuk beragam, *costae* membentuk *pinnatisect* 7

7. a. *Stipe* pendek dengan ukuran 0,5-2 cm, *adaxial* daun licin dan memiliki struktur daun seperti daging ***Drymoglossum piloselloides***
 b. *Stipe* panjang 5-17 cm, daun tidak memiliki daging **8**
8. a. Daun majemuk, cabang ranting pertama mengalami perpanjangan **9**
 b. Daun tunggal, cabang ranting pertama tidak mengalami perpanjangan **10**
9. a. Bentuk daun seperti belah ketupat, margin pada daun bergiri, memiliki panjang *pinna* 2-2,4 cm..... ***Adiantum latifolium***
 b. Bentuk daun memanjang, margin pada daun beringgit, dengan memiliki panjang *pinna* 3-6 cm ***Phegopteris connectilis***
10. a. Daun sudip, memiliki dua tipe daun yaitu daun sporofil dan tropofil, margin pada daun berlekuk-lekuk ***Drynaria quercifolia***
 b. Daun lanset, bagian tengah daun berbentuk lebar, margin daun rata..... **11**
11. a. Sori berbentuk garis tersusun di kedua sisi *midrib* searah tulang cabang daun pada bagian bawah daun..... ***Asplenium nidus***
 b. Sorus berbentuk bulat, tersusun pada sepanjang sisi *midrib* pada bagian bawah, panjang batang 2-7 cm..... ***Elaphoglossum callifolium***
12. a. Margin daun bergerigi, daun muda menggulung **13**
 b. Margin daun berombak atau licin, daun muda tidak menggulung **14**
13. a. Daun majemuk menyirip gasal, *pinna* panjang ***Nephrolepis bisserata***
 b. Daun majemuk menyirip genap ganda dua sempurna, memiliki *pinna* dan *pinnule* pendek..... ***Asplenium adiantum***
14. a. Daun muda berwarna merah, *fiddlehead* menggulung berukuran 1-3 cm, sori bulat kecil seperti bubuk yang terletak pada margin daun ***Stenochlaena palustris***
 b. Daun muda berwarna hijau, sori terletak pada kiri dan kanan *midrib*..... **15**
15. a. Percabangan batang dikotom, lebar daun 7-13 cm ***Gleichenia linearis***
 b. Percabangan batang monopodial, lebar daun 5-17 cm **16**
16. a. Perawakan tumbuhan kecil, *apex* daun runcing, basal daun tumpul, panjang daun 3-7,5 cm ***Pteris vieillardii***
 b. Perawakan tumbuhan besar, *apex* daun meruncing, basal meruncing **17**
17. a. *Adaxial* daun licin, sporangium berwarna putih kekuningan, daun lanset, panjang daun 5,4-12 cm, panjang rachis 2-5 cm ***Lindsaea ensifolia***
 b. *Adaxial* daun kasap, sporangium berwarna coklat, daun lanset, panjang daun 17,5-20 cm, panjang *blade* 21-28,6 cm ***Taenitis blechnoides***





Gambar 2. Jenis-Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Hutan Tembawang Kemoyu; **A.** *Asplenium adiantum*; **B.** *Asplenium nidus*; **C.** *Stenochlaena palustris*; **D.** *Lindsaea ensifolia*; **E.** *Elaphoglossum callifolium*; **F.** *Nephrolepis bisserata*; **G.** *Gleichenia linearis*; **H.** *Lygodium circinnatum*; **I.** *Drymoglossum piloselloides*; **J.** *Drynaria quercifolia*; **K.** *Adiantum latifolium*; **L.** *Vittaria elongata*; **M.** *Pteris vieillardii*; **N.** *Taenitis blechnoides*; **O.** *Phegopteris connectilis*; **P.** *Selaginella velutina*; **Q.** *Selaginella intermedia*; **R.** *Selaginella willdenowii*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Hutan Tembawang Kemoyu, Dusun Layau, Kabupaten Sanggau diperoleh 18 jenis tumbuhan paku (Tabel 1). Famili *Pteridaceae* memiliki jumlah jenis tumbuhan paku yang banyak ditemukan pada penelitian ini, yaitu *Adiantum latifolium*, *Pteris vieillardii*, *Vittaria elongata* dan *Taenitis blechnoides*. Famili *Pteridaceae* merupakan famili tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang mampu tumbuh pada daerah yang terbuka dan kering hingga daerah yang lembab dan ternaungi oleh ketinggian tertentu (Muswita *et al.*, 2013). Hal tersebut sesuai dengan kondisi ditemukannya tumbuhan paku dari famili *Pteridaceae* yang dimana lebih banyak ditemukan disekitar batas antara hutan Tembawang dan kebun milik masyarakat. Tumbuhan paku terestrial ditemukan lebih banyak daripada paku epifit dikarenakan tumbuhan paku terestrial hidup pada kondisi vegetasi yang terbuka dan mendapatkan cahaya matahari yang cukup. Tumbuhan paku epifit bergantung terhadap vegetasi dari pohon yang ditempatinya (Rudyarti, 2012). Keberadaan tumbuhan paku baik terestrial dan epifit memiliki jumlah yang berbeda-beda. Jumlah dan jenis yang berbeda tersebut dipengaruhi oleh habitat sebagai tempat tumbuh dari tumbuhan paku tersebut.

Jumlah jenis tumbuhan paku yang ditemukan di Hutan Tembawang Kemoyu ini memiliki perbedaan dengan jumlah jenis tumbuhan paku pada penelitian lainnya. Seperti jumlah jenis tumbuhan paku terestrial yang ditemukan di Hutan Dusun Tauk Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak berjumlah 18 jenis (Betty *et al.*, 2015), jumlah jenis tumbuhan paku epifit di Hutan Desa Beginjan Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau berjumlah 14 spesies (Lindasari *et al.*, 2015), jumlah tumbuhan paku baik epifit maupun terestrial pada Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak berjumlah 21 spesies (Purnawati *et al.*, 2014) dan jumlah tumbuhan paku epifit dan terestrial di Hutan Sebelah Darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat berjumlah 20 jenis (Hasibuan *et al.*, 2016). Perbedaan jumlah jenis tumbuhan paku yang ditemukan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pada tempat bertumbuhnya yang berbeda. Tumbuhan paku sendiri menyukai tempat yang

terbuka yang langsung disinari oleh matahari langsung. Jumlah banyaknya suatu jenis tumbuhan paku yang ditemukan dipengaruhi oleh luasnya suatu kawasan dan kondisi lingkungan yang memiliki faktor yang bervariasi. Faktor lingkungan serta kemampuan adaptasi suatu tumbuhan terhadap lingkungannya berbeda-beda dipengaruhi oleh habitat pada jumlah jenis yang ditemukan (Sutrisna, 1981).

Menurut Katili (2013), suhu yang optimal bagi pertumbuhan paku pada daerah tropis adalah 21-27°C. Semakin meningkatnya suhu maka terjadi penurunan pada pertumbuhan tumbuhan paku jika suhu melebihi 31°C, tetapi ada tumbuhan paku yang mempunyai toleransi pada suhu yang tinggi. Intensitas cahaya yang baik bagi pertumbuhan paku adalah 200-600 lux (Hoshizaki dan Moran, 2001). Intensitas cahaya harusnya tidak boleh terlalu rendah ataupun tinggi, sehingga pada lokasi hutan tersebut kurang baik bagi pertumbuhan dari tumbuhan paku. Pengaruh pH tanah terhadap penyerapan zat hara dan pertumbuhan meliputi pengaruh zat beracun dan kelembaban zat hara (Permana, 2017). Menurut Sandy *et al.*, (2016) tumbuhan paku memiliki pH yang baik bagi pertumbuhannya terutama yang tumbuh di hutan pada kisaran 5,5-6,5 yang dimana memiliki tanah dengan pH asam dan pada daerah berbatu membutuhkan pH 7-8 dengan kategori basa. Tumbuhan paku yang ditemukan ada yang memiliki sorus terutama bagian bawah daun dan ada yang tidak memiliki sorus. Hal ini dikarenakan tumbuhan paku yang ditemukan beragam mulai dari tumbuhan paku yang memiliki usia muda dan usia yang telah tua sehingga sorus yang ditemukan juga berbeda-beda (Ayatusa'adah & Dewi, 2017).

KESIMPULAN

Tumbuhan paku yang ditemukan pada di Hutan Tembawang Kemoyu, Dusun Layau, Kabupaten Sanggau berjumlah 18 jenis dengan 11 famili yang dibedakan menjadi 11 jenis paku terestrial dan 7 jenis paku epifit. Tumbuhan paku yang ditemukan adalah *Asplenium nidus*, *Drymoglossum piloselloides*, *Drynaria quercifolia*, *Nephrolepis bisserata*, *Phegopteris connectilis*, *Thelypteris lingulata*, *Stenochlaena palustris*, *Selaginella intermedia*, *Selaginella willdenowii*, *Lindsaea ensifolia*, *Lygodium circinnatum*, *Pteris vieillardii*, *Asplenium adiantum*, *Adiantum latifolium*, *Taenitis blechnoides*, *Gleichenia linearis*, *Haplopteris ensiformis*, *Elaphoglossum callifolium* dan *Selaginella velutina*.

DAFTAR PUSTAKA

- [ITTO] Internasional Tropical Timber Organization. 2011. Potensi Tengkwang Di Lahan Masyarakat Lokal Kalimantan Barat. Forestry Research and Development Agency (FORDA) Ministry of Forestry. <http://fordamof.org/files/Brief%20Info%20No.4%20November%202011.pdf>. [Diakses tanggal 16 Desember 2022].
- Afriani, R. (2020). Identifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kelurahan Kapuas Kiri Hilir. Edumedia: *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 4(2), 57-61.
- Agatha, S. M., Safitri, K. A., Pulungan, A., & Maskana, S. A. (2019). *Panduan Lapangan Paku-pakuan (Pteridofita) di Taman Margasatwa Ragunan*. Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- Ayatusa A. & Dewi N. A., (2017), Inventarisasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Kampus lain Palangkaraya Raya Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Materi Klasifikasi Tumbuhan, *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 50-61.

- Betty, J., Linda, R., & Lovadi, I. (2015). Inventarisasi jenis paku-pakuan (*Pteridophyta*) terestrial di hutan dusun Tauk kecamatan Air Besar kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*, 4(1), 94-102.
- Hartini, S, (2011). Helminthosotachys zeylanica (L.) Hook,: *Potensinya sebagai Obat Masa Depan*. Warta Kebun Raya. 11(1), 34-37.
- Hasibuan, H., & Rizalinda, E. R. P. (2016). Inventarisasi jenis paku-pakuan (*Pteridophyta*) di hutan sebelah darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*. 5(1), 46-58.
- Holtum, RE. (1967). *Flora of Malay*, Volume 2 part 1, Tectaria Group, England.
- Hoshizaki, B. J. and R. C. Moran. (2001). *Fern Grower's Manual*. Timber Press inc, Portland.
- Katili, A. (2013). Deskripsi Pola Persebaran dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. [Skripsi].
- Kurniasih, Y. (2019). Keanekaragaman jenis tumbuhan paku terestrial di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Banten. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 4(1), 6-12, Doi: <https://doi.org/10.23969/biosfer.v4i1.1357>.
- Lindasari, W. F., Linda, R., & Lovadi, I. (2015). Jenis-Jenis Paku Epifit di Hutan Desa Beginjan Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau. *Jurnal Protobiont*, 4(3), 65-73.
- Luthfiya, Z.N., Liza, N., Putri, R.D.A & Sugiyarto. (2015). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Lereng Barat Gunung Lawu. [Prosiding]. Jawa Tengah : Universitas Sebelas Maret.
- Mackinnon, KG, Hatta, Halim, H, & Mangalik, A. (2000). *Ekologi Kalimantan*. Prenhallindo. Jakarta.
- Musfiroh, R. (2021). Inventarisasi tumbuhan paku dan hubungan kekerabatannya di Desa Tempur Kecamatan Keling Kabupaten Jepara. [Skripsi], <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/13447>.
- Muswita, Murni, P., Indama. (2013). Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku di Taman Nasional Bukit Duabelas Provinsi Jambi. *Prosiding Semirata*, FMIPA Universitas Lampung. 145-149.
- Permana, N, E, P. (2017). Identifikasi keanekaragaman Divisi Pteridophyta (Paku) di kawasan Bukit Sulap Kota Lubuklinggau. [Skripsi]. Lubuklinggau: STKIP PGRI Lubuklinggau.
- Purnawati, U., M. Turnip dan I. Lovadi. (2014). Eksplorasi Paku-Pakuan (*Pteridophyta*) Di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak. Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura. *Jurnal Protobiont*, 3 (2), 155 – 165.
- Rudyarti, E., (2012). Persebaran dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku-Pakuan pada Ketinggian yang berbeda di Daerah Terbuka dan Tertutup Kawasan Hutan Bebung Cangkringang Sleman. [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rusmunandar & Ekowati. (1991). *Tanaman Hias Paku-Pakuan*. Panebar Swadaya. Jakarta.

- Sandy, S. F., Pantiawati, Y., Hudha, A.M., Latifa, R. (2016). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulung Agung. *Prosiding Seminar Nasional II*. 2(6), 23-31.
- Steenis, CGGJ, Hoed, G, & Eyma, PJ. (2005). *Flora Untuk Sekolah Indonesia*. Cetakan Kesepuluh. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suhono, Budi. (2012). *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan Paku*. Jakarta : PT Lentera Abadi.
- Sutrisna, (1981). *Analisis Vegetasi Hutan Hujan Tropika*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Syufardian, (2003). Analisis Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan dalam Kawasan Hutan Lindung Gunung Biwa Desa Biwa Kecamatan Nanga Mahap Sanggau, [Skripsi], Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Tjitrosoepomo, G. (2003). *Taksonomi Tumbuhan*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.