

## **Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Sekitar Kawasan Kampus Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat**

### *The Diversity of Pteridophyta around Padang State University Area, Air Tawar Barat*

Siti Sahara\*, Serli Sri Wahyuni, S. Syamsurizal

Prodi Pendidikan biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia

\*Corresponding author: [syam\\_unp@fmipa.unp.ac.id](mailto:syam_unp@fmipa.unp.ac.id), [sitisahara2504@gmail.com](mailto:sitisahara2504@gmail.com),  
[serlysrwahyuni37@gmail.com](mailto:serlysrwahyuni37@gmail.com)

---

#### **ABSTRAK**

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan komponen penting dalam ekosistem, berkontribusi pada keberagaman hayati dan stabilitas lingkungan. Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat memiliki potensi keanekaragaman tumbuhan paku yang belum sepenuhnya dieksplorasi. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan keragaman dan distribusi tumbuhan paku di kawasan tersebut. Metode yang digunakan adalah deskriptif-eksploratif dengan pengambilan sampel di 20 plot berukuran 5 m x 5 m. Hasil penelitian menunjukkan terdapat sembilan spesies yang tergolong dalam lima famili, dengan indeks keanekaragaman sebesar 1,96 yang tergolong sedang. Spesies *Pyrrosia piloselloides* ditemukan sebagai yang paling dominan. Tingkat keanekaragaman ini lebih rendah dibandingkan dengan studi di lokasi lain, karena pengaruh aktivitas manusia terhadap habitat. Faktor lingkungan seperti pH tanah yang netral, suhu yang relatif hangat, dan kelembapan tinggi mendukung pertumbuhan tumbuhan paku. Temuan ini menekankan pentingnya pemahaman hubungan antara faktor abiotik dan keragaman spesies, serta perlunya upaya konservasi untuk menjaga ekosistem di kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat.

**Kata Kunci:** Keanekaragaman Tumbuhan Paku, *Pteridophyta*, Universitas Negeri Padang, Indeks Keanekaragaman, Faktor Abiotik.

#### **ABSTRACT**

Ferns (*Pteridophyta*) are an important component of the ecosystem, contributing to biodiversity and environmental stability. Padang State University Air Tawar Barat area has the potential for fern diversity that has not been fully explored. This study aims to describe the diversity and distribution of ferns in the area. The method used was descriptive-explorative with sampling in 20 plots measuring 5 m x 5 m. The results showed that there were nine species belonging to five families, with a diversity index of 1.96 which is classified as moderate. *Pyrrosia piloselloides* species was found to be the most dominant. This level of diversity is lower compared to studies in other locations, due to the influence of human activities on the habitat. Environmental factors such as neutral soil pH, relatively warm temperatures and high humidity favor the growth of ferns. These findings emphasize the importance of understanding the relationship between abiotic factors and species diversity, as well as the need for conservation efforts to maintain ecosystems in the West Freshwater State University area.

**Keywords:** Fern Diversity, Pteridophyta, Padang State University, Diversity Index, Environmental Factors.

## PENDAHULUAN

Indonesia berada di garis khatulistiwa, yang menjadikan wilayah kepulauannya beriklim tropis serta kaya akan keanekaragaman hayati. Negara ini termasuk salah satu yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di antara negara-negara beriklim tropis (Akbar et al., 2023). Keanekaragaman (diversity) merupakan bentuk variasi dan perbedaan kehidupan yang terdapat di bumi. Salah satu bentuknya adalah keanekaragaman hayati (biodiversity), yaitu keragaman makhluk hidup yang mencakup seluruh variasi genetik, jenis spesies, serta ekosistem yang ada dalam suatu wilayah. Keanekaragaman ini mencakup seluruh bentuk kehidupan, termasuk berbagai jenis flora atau tumbuhan (Mokodompit et al., 2022).

Salah satu jenis tumbuhan yang memiliki tingkat keanekaragaman tinggi di Indonesia adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Tumbuhan paku tersebar luas di berbagai wilayah, kecuali di daerah dengan kondisi ekstrem seperti gurun dan wilayah bersalju. Tercatat hingga saat ini, sekitar 10.000 spesies tumbuhan paku di seluruh dunia, dan sekitar 3.000 spesies di antaranya ditemukan di Indonesia (Luckita et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kontribusi besar terhadap keanekaragaman tumbuhan paku dunia. Tumbuhan paku merupakan tumbuhan kormus berspora yang memiliki diferensiasi organ dengan struktur akar, batang, dan daun yang jelas serta berpembuluh yang paling sederhana (Arrijani & Kamaluddin, 2022). Istilah *Pteridophyta* berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata *pteron* yang berarti sayap atau bulu, dan *phyta* yang berarti tumbuhan (Milenia et al., 2022). Nama *Pteridophyta* ini merujuk pada bentuk daunnya yang menyerupai bulu atau sayap dan menjadi ciri khas utama dari kelompok ini.

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai

bagian dari keanekaragaman hayati memiliki peran ekologis yang penting dalam ekosistem, yang berfungsi sebagai penutup tanah, membantu dalam pembentukan hara melalui pencampuran serasah, serta berperan sebagai produsen dalam rantai makanan (Prasani et al., 2021). Selain itu, tumbuhan paku juga menyimpan potensi sebagai sumber plasma nutfah, bahan pangan, dan obat-obatan. Meskipun memiliki banyak manfaat baik secara ekonomis maupun ekologis, keberadaan tumbuhan paku sering kurang mendapat perhatian dan cenderung diabaikan dibandingkan dengan kelompok tumbuhan lainnya (Saputro & Utami, 2020).

Ditinjau dari morfologinya, tumbuhan paku memiliki karakter yang beragam, mulai dari tumbuhan paku dengan daun-daun kecil dan struktur sederhana hingga tumbuhan paku dengan daun mencapai 2 meter dengan struktur yang rumit (Jayanti, 2020). Keanekaragaman ini juga tampak dari siklus hidupnya, tumbuhan paku dapat ditemukan tumbuh di tanah (terrestrial), menempel pada tumbuhan lain tanpa merugikan (epifit), maupun hidup di lingkungan perairan (akuatik) (Sianturi et al., 2020).

Reproduksi tumbuhan paku berlangsung secara vegetatif (aseksual) dengan *rhizome* dan membentuk spora, generasi aseksual ini disebut generasi sporofit yang diploid, sedangkan secara generatif (seksual) dengan pembentukan gamet, generasi seksual ini disebut generasi gametofit yang haploid (Wakhidah A.Z. et al., 2021). Sementara itu tumbuhan paku mengalami metagenesis/ pergiliran keturunan sebagaimana halnya tumbuhan lumut, dengan dua fase dalam siklus hidupnya, yaitu fase gametofit dan fase sporofit (Umi Kalsum & Hanim, 2022). Bedanya fase sporofit pada tumbuhan paku hidup lebih dominan atau memiliki masa hidup yang lebih lama dibandingkan dengan fase gametofit (Norazmaniar et al., 2023).

Tumbuhan paku diklasifikasikan ke dalam empat kelas berdasarkan perbedaan

morfologi dalam kajian taksonomi, yaitu *Psilotopsida*, *Equisetopsida* (juga dikenal sebagai *Sphenopsida*), *Marattiopsida*, dan *Polypodiopsida* (*Filicopsida*) (Pradipta et al., 2023). Tumbuhan paku bisa dijumpai di wilayah beriklim tropis maupun subtropis, tumbuh pada berbagai ketinggian, serta mampu hidup di berbagai tempat seperti di tanah, permukaan batu, bahkan menempel pada batang pohon.

Berdasarkan spora yang dihasilkannya, tumbuhan paku dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu paku homospora, paku heterospora dan paku peralihan. Paku homospora merupakan paku yang menghasilkan satu jenis spora yang ukuran sama. Paku heterospora merupakan kelompok tumbuhan paku yang menghasilkan dua jenis spora yang berbeda ukuran. Spora kecil (mikrospora) merupakan spora yang menghasilkan sel kelamin jantan, spora besar (makrospora) merupakan spora yang menghasilkan sel kelamin betina. Sedangkan paku peralihan merupakan kelompok tumbuhan paku yang menghasilkan dua jenis spora dengan bentuk dan ukuran yang sama. Jenis ini dianggap sebagai bentuk peralihan antara paku homospora dan heterospora (Umi Kalsum & Hanim, 2022).

Tingkat keanekaragaman spesies tumbuhan paku di suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh kemampuan berkembang biak dari spesies tersebut (Saputro & Utami, 2020). Proses perkembangbiakan ini sendiri dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik abiotik seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya, letak geografis, dan ketinggian tempat, maupun faktor biotik yang berkaitan dengan ciri khas spora yang dimiliki oleh masing-masing jenis tumbuhan paku (Janna et al., 2020).

Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat memiliki keanekaragaman tumbuhan paku yang tinggi. Keberadaan tumbuhan paku yang ini dipengaruhi oleh adanya faktor lingkungan yang sesuai untuk

pertumbuhan paku. Keanekaragaman jenis menggambarkan seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis (interspesies) dalam satu marga (Mas'ud et al., 2019). Keanekaragaman ini menunjukkan keragaman bentuk, sifat, serta fungsi yang dimiliki oleh berbagai spesies meskipun mereka masih berada dalam satu kelompok taksonomi yang sama. Setiap spesies memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari spesies lain, baik dalam hal morfologi, fisiologi, perilaku, maupun adaptasi terhadap lingkungannya.

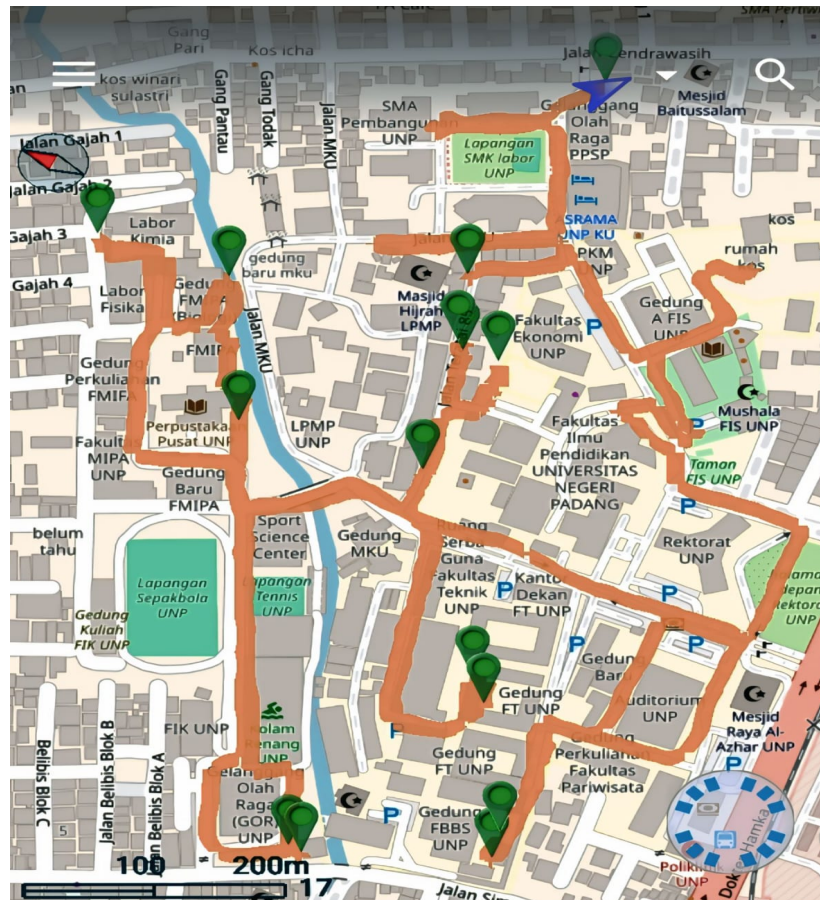
Keanekaragaman jenis ini tidak hanya penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, tetapi juga menjadi sumber daya genetik yang sangat berharga untuk keberlangsungan hidup makhluk hidup di masa depan, termasuk untuk keperluan penelitian, konservasi, dan pengembangan potensi sumber daya alam.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan tersebut, serta untuk mengetahui kemelimpahan tumbuhan paku di Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang berguna untuk menjaga kelestarian dan keseimbangan ekosistem di kawasan sekitar Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat, dengan cara mengambil langkah-langkah yang tepat berdasarkan pemahaman tentang keanekaragaman dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku di kawasan tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-April 2025. Pengambilan sampel dilakukan di kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat. Peta lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ph meter tanah, termometer, aplikasi pengukur cahaya (*lux meter*), *hygrometer*, *soil meter* atau *soil tester*. alat tulis dan lembar pengamatan, gunting tanaman, kamera *smartphone* untuk dokumentasi, GPS (*Global Positioning System*)/*avenza map* untuk menentukan lokasi pengambilan sampel, meteran, tali rafia, pancang untuk membuat plot. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kantong plastik sampel, *background* hitam, dan semua tumbuhan paku yang ditemukan.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-eksploratif dengan pendekatan kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam keragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di sekitar

kawasan Universitas Negeri Padang. Selanjutnya setiap tumbuhan paku yang ditemukan dilakukan dengan metode jelajah menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu dengan membuat plot sebanyak 20 plot, dengan ukuran masing-masing plot 5 m x 5 m. Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu penentuan area lokasi penelitian dan penempatan plot, pengukuran faktor abiotik, proses identifikasi, dan analisis data.

#### a. Penentuan area lokasi penelitian dan penempatan plot

Tahap pertama yang dilakukan adalah penentuan area lokasi penelitian, yang dalam hal ini adalah sekitar kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk memahami dan mengidentifikasi keberagaman tumbuhan paku yang ada di lingkungan kampus dan sekitarnya.

Faktor-faktor seperti jenis ekosistem yang ada di lokasi, yaitu hutan kecil atau area terbuka, serta aksesibilitas yang memudahkan pengumpulan data, menjadi pertimbangan utama dalam penentuan area penelitian ini.

**b. Pengukuran Faktor Abiotik**

Dalam penelitian ini, faktor abiotik yang mempengaruhi keberadaan dan distribusi tumbuhan paku juga diukur. Faktor-faktor seperti pH tanah, kelembapan tanah, dan suhu udara dan intensitas cahaya menjadi parameter penting yang dapat memengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku. Dengan melakukan pengukuran faktor abiotik ini, peneliti dapat memahami hubungan antara kondisi lingkungan dengan keberagaman spesies tumbuhan paku yang ada di sekitar kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat.

**c. Proses Identifikasi**

Proses identifikasi dalam penelitian ini

fokus pada pengenalan spesies tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang ada di sekitar kawasan Universitas Negeri Padang. Identifikasi dilakukan dengan mengumpulkan sampel tumbuhan paku, mengklasifikasikannya berdasarkan ciri-ciri morfologi, dan membandingkannya dengan literatur atau referensi ilmiah yang ada serta aplikasi pendukung seperti PlantNet.

**d. Analisis Data**

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan cara berikut:

Menentukan keanekaragaman menggunakan Indeks Keanekaragaman (Indriyanto 2006) yaitu:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

Keterangan: H' : Indeks keanekaragaman

P<sub>i</sub> : Proporsi jumlah individu ke-i (n<sub>i</sub>/N)

n<sub>i</sub> : Kelimpahan spesies ke-i

N : Kelimpahan total spesies yang

Ditemukan.

**Tabel 1.** Kategori Indeks Keanekaragaman

H' (Indeks Keanekaragaman)	Kategori
> 3,00	Keanekaragaman tinggi
1,00-3,00	Keanekaragaman sedang
< 1,00	Keanekaragaman rendah

Untuk menghitung kelimpahan menggunakan Indeks Nilai Penting (Indriyanto 2006) yaitu:

a. Indeks Nilai Penting (NP)

$$NP = KR + FR + DR$$

b. Kerapatan (K)

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Petak}}$$

c. Kerapatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{Kerapatan Suatu Jenis}}{\text{Kerapatan Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

d. Frekuensi (F)

$$F = \frac{\text{Jumlah Petak Ditemukan Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Seluruh Petak}}$$

e. Frekuensi Relatif (FR)

$$FR = \frac{\text{Frekuensi Suatu Jenis}}{\text{Frekuensi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

f. Dominansi (D)

$$D = \frac{\text{Luas Penutupan suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak ukur}}$$

g. Dominansi Relatif (DR)

$$DR = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan tumbuhan berkormus yang termasuk dalam divisi *Pteridophyta*, memiliki struktur tubuh berupa akar, batang, dan daun sejati serta dilengkapi dengan pembuluh angkut, dapat tumbuh pada berbagai

permukaan seperti tanah, batu, kayu mati, maupun menempel pada pohon, berkembang biak secara generatif dengan spora yang prosesnya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, serta memiliki dua jenis daun, yaitu daun fertil untuk reproduksi dan daun steril untuk fotosintesis (Puspa et al., 2023).



**Gambar 2.** Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang ditemukan di Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat: (a) *Asplenium nidus* (b) *Davallia denticulata* (c) *Nephrolepis biserrate* (d) *Lemnaphyllum microphyllum* (e) *Loxogramme salicifolia* (f) *Odontosoria chinensis* (g) *Pyrrosia lanceolata* (h) *Pyrrosia piloselloides* (i) *Christella dentata*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat ditemukan 9 spesies dan tergolong kedalam 5 famili, yaitu famili *Aspleniaceae*, *Davalliaceae*, *Nephrolepidaceae*, *Polypodiaceae* dan *Thelypteridaceae*.

Famili *Aspleniaceae* merupakan Famili tumbuhan yang memiliki daun tunggal atau majemuk dengan ukuran bervariasi, akar dan daun bersisik, serta sporangium yang membentuk sorus dan tumbuh dari reseptakulum. Sorus tertutup indusium sebelum matang, dan sporangium memiliki cincin (annulus) dengan sel berdinding tebal, kecuali di bagian stomium (Afriani et al., 2020).

Famili *Davalliaceae* adalah famili tumbuhan yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi, sehingga dapat tumbuh dengan baik di berbagai kondisi. Famili ini memiliki rimpang

yang tahan terhadap kekeringan dan dapat menjalar luas, serta menyukai lingkungan terbuka, sehingga penyebarannya cukup luas (Prasani et al., 2021).

Famili *Nephrolepidaceae* merupakan suku tumbuhan paku dengan marga *Nephrolepis*, yang terdiri dari sekitar 40 jenis yang mudah dikenali karena entalnya yang memanjang. Ciri utamanya yaitu memiliki rimpang tipis dan menyerupai akar. Dari rimpang tersebut tumbuh ental yang memanjang hingga mencapai 1,5 meter, dengan anak daun yang tersusun menyirip tunggal, dan bentuknya menyerupai pedang atau mata tombak (Susilo et al., 2024).

Famili *Polypodiaceae* merupakan famili yang hidup kebanyakan epifit. Rimpangnya tumbuh menjalar di permukaan tanah atau menempel pada batang pohon,

dengan daun yang lebar dan memiliki bentuk yang beragam. Tumbuhan paku ini memiliki keunikan, yaitu terdapatnya generasi gametofit dan sporofit yang saling independen. Pada fase sporofit menunjukkan beragam variasi, mulai dari posisi sorus, bentuk sorus, struktur indusium, reseptakel, hingga bentuk spora, permukaan rimpang, serta bentuk daunnya (Sahertian & Tetelepta, 2022).

Famili *Thelypteridaceae* merupakan salah satu famili dengan jumlah spesies yang

cukup banyak, mencapai sekitar 1.000 jenis. Tumbuhan ini memiliki karakteristik berupa rimpang yang panjang dan menjalar, berwarna hijau hingga coklat kehijauan serta dilapisi dengan sisik berwarna hitam. Daunnya beragam dalam satu individu, mulai dari bentuk tunggal linier, berlekuk tiga, lima, hingga sangat berlekuk. Sorusnya berbentuk hampir bulat atau oval dan tersebar di permukaan daun (Ulfa et al., 2023).

**Tabel 2.** Spesies Tumbuhan Paku yang ditemukan di Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat

Famili	Spesies	Nama Lokal	Jumlah individu
Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>	Paku Sarang Burung	5
Davalliaceae	<i>Davallia denticulata</i>	Paku Tertutup	9
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Paku Pedang	10
Polyodiaceae	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	Paku Penny Hijau	3
	<i>Loxogramme salicifolia</i>	Paku Tombak	11
	<i>Odontosoria chinensis</i>	Paku Camara	4
	<i>Odontosoria chinensis</i>	Paku Duduitan	25
	<i>Pyrrosia piloselloides</i>	Paku Sisik Naga	29
Thelypteridaceae	<i>Christella dentata</i>	Paku Kayu Berbulu	15
Jumlah			111

Tumbuhan paku yang ditemukan di Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat lebih sedikit jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Majid (2022). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Majid menunjukkan ada 15 jenis tumbuhan paku di Kawasan Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin. Perbedaan jumlah tumbuhan paku antara Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat dan Kawasan Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin disebabkan oleh berbagai faktor lingkungan yang berbeda.

Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat, yang memiliki banyak area terbuka dan terpengaruh aktivitas manusia,

seperti pembangunan, jalanan dan pemeliharaan taman, cenderung memiliki kondisi suhu yang lebih tinggi dan kurang ideal bagi tumbuhan paku. Sementara itu, Taman Hutan Hujan Tropis Mandiangin memiliki iklim yang lebih stabil dengan suhu dan kelembapan yang mendukung pertumbuhan tumbuhan paku, ditambah dengan naungan alami dari ekosistem hutan hujan tropis yang kaya akan bahan organik dan kelembapan tinggi. Selain itu, tumbuhan paku lebih suka tumbuh di tempat yang lembab dan memiliki suhu yang lebih rendah (Akbar et al., 2023), seperti halnya di Kawasan Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin.

**Tabel 3.** Tabel Perhitungan Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat

Spesies	Jumlah	Pi (ni/N)	Ln Pi	-Pi Ln Pi
<i>Asplenium nidus</i>	5	0.14	-2.00	0.27
<i>Davallia denticulata</i>	9	0.09	-2.41	0.22
<i>Nephrolepis biserrata</i>	10	0.08	-2.51	0.20
<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	3	0.05	-3.10	0.14
<i>Loxogramme folicifolia</i>	11	0.10	-2.31	0.23

<i>Odontosoria chinensis</i>	4	0.26	-1.34	0.35
<i>Pyrrosia lanceolata</i>	25	0.04	-3.32	0.12
<i>Pyrrosia piloselloides</i>	29	0.03	-3.61	0.10
<i>Chritella dentata</i>	15	0.23	-1.49	0.34
Total	111	1	-22,10	H <sup>2</sup> =1,96

Keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat, dikategorikan dalam tingkat sedang. Hal ini disebabkan oleh kemampuan tumbuhan paku dalam beradaptasi dengan lingkungan serta bersaing dengan jenis tumbuhan lainnya yang hidup di kawasan tersebut. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi serta mampu hidup dalam kondisi lingkungan yang bervariasi (Windari et al., 2021).

Tumbuhan paku memiliki siklus hidup dan proses perkembangbiakan yang relatif cepat (Aiso & Jeujan, 2024), sehingga memungkinkan mereka untuk berkembang dengan baik meskipun berada di lingkungan yang memiliki persaingan tinggi antarvegetasi. Selain itu, daya adaptasi tumbuhan paku terhadap kondisi lingkungan yang beragam juga menjadi salah satu faktor utama yang mendukung keberlangsungan dan penyebaran mereka di kawasan tersebut.

Menurut Indriyanto (2006), berdasarkan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, jika nilai  $H' > 3$ , maka keanekaragaman spesies tergolong tinggi,  $H'$  antara 1 hingga 3 menunjukkan keanekaragaman sedang, dan  $H'$

$< 1$  menunjukkan keanekaragaman rendah. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 3, keanekaragaman tumbuhan paku di Kawasan Universitas Negeri Padang masuk dalam kategori sedang dengan nilai  $H' = 1,96$ . Indeks keanekaragaman tumbuhan paku tergolong sedang karena kemampuannya yang cukup baik dalam beradaptasi dan berkompetisi dengan vegetasi lain, didukung oleh kondisi lingkungan yang mendukung keberagaman meskipun belum seoptimal pada ekosistem yang benar-benar alami (Handayani et al., 2021).

Kelangsungan hidup tumbuhan paku sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan habitat yang sesuai dengan kemampuan adaptasinya (Faizza et al., 2024). Habitat tersebut terdiri atas faktor abiotik dan biotik yang saling mendukung pertumbuhan tumbuhan. Faktor biotik yang berperan, misalnya, adalah pohon inang yang menjadi substrat bagi tumbuhan paku epifit untuk menempel dan tumbuh. Sementara itu, faktor abiotik yang penting meliputi suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya, kelembapan tanah, dan tingkat keasaman tanah atau pH tanah (Majid et al., 2022).

**Tabel 4.** Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter Lingkungan	Kisaran
pH Tanah	7
Intensitas cahaya (Lux)	675-1227
Suhu Udara	28,0-31,0°C
Kelembapan Udara	78-89
Kelembapan Tanah	69-71

Pada tabel 4, pH tanah yang mencapai 7 menunjukkan bahwa tanah di kawasan tersebut memiliki tingkatan keasaman yang netral, yang

cukup mendukung pertumbuhan tumbuhan paku. Namun, adanya pengaruh aktivitas manusia, seperti pemeliharaan lahan atau pembangunan di sekitar Kawasan tersebut akan

mempengaruhi kelimpahan dan distribusi spesies paku, meskipun tidak mengurangi keberagaman secara signifikan.

Faktor-faktor lainnya seperti suhu udara yang berkisar antara 28,0-31,0°C memberikan kondisi yang cukup baik untuk pertumbuhan tumbuhan paku yang biasanya menyukai suhu yang lebih sejuk. Intensitas cahaya yang

bervariasi antara 675-1227 lux menunjukkan adanya cahaya yang cukup, meskipun mungkin tidak optimal untuk tumbuhan paku yang lebih suka tempat teduh. Kelembapan udara yang berkisar antara 78-89% juga sangat mendukung tumbuhan paku, karena paku umumnya membutuhkan kelembapan yang tinggi untuk tumbuh dengan baik. Kelembapan tanah yang berkisar antara 69-71% menunjukkan bahwa tanah di kawasan tersebut cukup lembab,

meskipun tidak terlalu basah, yang masih memungkinkan tumbuhan paku tumbuh dengan baik. Namun, meskipun faktor-faktor ini mendukung pertumbuhan, faktor lain seperti keberagaman habitat dan pengaruh aktivitas manusia di sekitar kawasan mungkin membatasi tingkat keanekaragaman spesies paku yang ada di kawasan tersebut (Ferdiana & Rizka, 2024).

**Tabel 5.** Tabel Perhitungan Kemelimpahan Tumbuhan Paku di Kawasan Negeri Padang Air Tawar Barat

Spesies	Jumlah	K	KR %	F	FR%	D	DR%	NP %
<i>Asplenium nidus</i>	5	10	4.50	0.05	2.33	200	4.15	11.00
<i>Davallia denticulata</i>	9	18	8.11	0.10	4.65	360	7.47	20.23
<i>Nephrolepis biserrata</i>	10	20	9.01	0.30	13.95	400	8.30	31.26
<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	3	6	2.70	0.05	2.33	100	2.07	7.10
<i>Loxogramme folicifolia</i>	11	22	9.91	0.10	4.65	240	4.98	22.86
<i>Odontosoria chinensis</i>	4	8	3.60	0.05	2.33	160	3.32	9.25
<i>Pyrrrosia lanceolata</i>	25	50	22.52	0.55	25.58	1000	20.75	73.50
<i>Pyrrrosia piloselloides</i>	29	58	26.13	0.65	30.23	1380	28,63	84.91
<i>Chritella dentata</i>	15	30	13.51	0.30	13.95	600	12.45	39.91
Total	111	222	100	2,15	100	4.440	100	300

Tingkat kelimpahan tumbuhan paku di lokasi penelitian dapat diketahui melalui beberapa parameter ekologi, seperti kerapatan (K), kerapatan relatif (KR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), dominansi (D), dominansi relatif (DR), serta nilai penting (NP). Dari keseluruhan parameter tersebut, nilai penting (NP) merupakan indikator utama untuk menilai kemelimpahan suatu spesies, karena nilai ini merupakan hasil gabungan dari KR, FR, dan DR. Informasi detail mengenai perhitungan dan hasil pengukuran tersebut disajikan dalam Tabel 5. Dari hasil pengamatan di lapangan, diketahui bahwa jenis tumbuhan paku *Pyrrrosia piloselloides* memiliki jumlah individu terbanyak, dengan nilai kerapatan mencapai 58 individu/Ha dan nilai frekuensi sebesar 0,65.

Hal ini menunjukkan bahwa spesies ini paling sering dijumpai dan menyebar lebih luas dibandingkan spesies paku lainnya di kawasan tersebut. Tingginya nilai kemelimpahan ini berkaitan erat dengan kemampuannya untuk bertahan dan berkembang di lingkungan yang tersedia, serta kemampuannya bersaing dengan

vegetasi lain. *Pyrrrosia piloselloides* merupakan spesies yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan yang teduh dan lembab dan tumbuhan ini hidup sebagai epifit, biasanya menempel pada pepohonan tua atau bebatuan, dengan cara tumbuh merambat serta melingkari batang pohon (Yunita et al., 2022).

Karakteristik tersebut membuatnya sangat cocok dengan kondisi ekologi di kawasan Universitas Negeri Padang, tepatnya di wilayah Air Tawar Barat, yang memiliki banyak pepohonan rindang dan tingkat kelembapan yang mendukung. Kondisi ini memberikan peluang besar bagi spesies tersebut untuk berkembang secara optimal, sehingga wajar apabila *Pyrrrosia piloselloides* menjadi spesies dengan tingkat kemelimpahan tertinggi di lokasi penelitian ini.

Jenis tumbuhan paku dengan tingkat kerapatan terendah di lokasi penelitian adalah *Lemmaphyllum microphyllum*, yang tercatat memiliki kerapatan sebesar 6 individu/Ha dan frekuensi sebesar 0,05. Spesies ini menunjukkan tingkat kehadiran yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis tumbuhan

paku lainnya. Rendahnya angka tersebut menunjukkan bahwa jarang ditemukan di area penelitian, kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan dalam kemampuan adaptasi atau daya saingnya terhadap kondisi lingkungan dan spesies tumbuhan lain di sekitarnya (Adlini et al., 2021).

## KESIMPULAN

Penelitian tentang keragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Universitas Negeri Padang Air Tawar Barat menunjukkan bahwa terdapat sembilan spesies yang tergolong dalam lima famili, dengan tingkat keanekaragaman yang dikategorikan sedang. Meskipun keanekaragaman ini cukup baik, jumlah spesies yang ditemukan lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian di lokasi lain, yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan perubahan habitat. Faktor-faktor abiotik seperti pH tanah yang netral, suhu yang relatif hangat, dan kelembapan yang tinggi mendukung pertumbuhan tumbuhan paku, namun juga menunjukkan adanya batasan yang mungkin mengurangi jumlah spesies. Di antara spesies yang ditemukan, *Pyrrosia piloselloides* menjadi yang paling dominan dan melimpah, menunjukkan kemampuannya yang tinggi untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada. Temuan ini menegaskan pentingnya memahami hubungan antara faktor lingkungan dan keberagaman spesies tumbuhan paku, serta perlunya upaya konservasi untuk menjaga ekosistem yang ada di kawasan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Adlini, M. N., Hartono, A., Khairani, M., Tanjung, I. F., & Khairuna. (2021). Identifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 88–94.

Afriani, R., Wardhani, H. A. K., & Agust, A. (2020). Identifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di kelurahan Kapuas Kiri Hilir. *Edumedia : Jurnal Keguruan Dan*

*Ilmu Pendidikan*, 04(02), 57–61.

Aisoi, L. E., & Jeujan, S. (2024). *Perkembangan Tumbuhan Paku Platyserum wandae Dan Sumbangsihnya Pada Pembelajaran Biologi*. 15(2), 345–353.

Akbar, H. K., Muhimmatin, I., & Nugrahani, M. P. (2023). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Wisata Air Terjun Kalibendo Banyuwangi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 14(1), 90.

Arrijani, & Kamaluddin. (2022). *Buku Ajar Taksonomi Tumbuhan*. Jawa Tengah: Cv Sarnu Untung.

Faizza, K. N., Ajizah, A., & Rezeki, A. (2024). Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Tepian Sungai Kembang Desa Aranio Kabupaten Banjar. *BIOEDUKASI*, 15(2), 272–284.

Ferdiana, & Rizka, F. (2024). Analisis Keanekaragaman dan Kelimpahan Tumbuhan Paku (*Pteridopyta*) di Kawasan Air Terjun Lider Banyuwangi. *Indonesia Journal of Science*, 1(2), 84–94.

Handayani, N. L., Febriani, H., & Hutasuhut, M. A. (2021). The Diversity of Ferns (*Pteridophyta*) in North Sumatera (Case Study: Batang Gadis National Park Resort 7 Sopotinjak). *AgriNula : Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*, 4(2), 152–161.

Janna, M., Riastuti, R. D., & Sepriyaningsih. (2020). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan *Pteridophyta* (Paku-Pakuan) Di Kawasan Curug Panjang Desa Durian Remuk Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), 19–22.

Jayanti, U. N. A. D. (2020). *Keanekaragaman Tumbuhan Modul Inkuiri Berbasis Potensi dan Kearifan Lokal*. Malang: CV. Multimedia Edukasi.

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), 1–7.

Majid, A., Ajizah, A., & Amintarti, S. (2022). Keragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin. *JURNAL AI-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 7(2), 102.

Mas'ud, A., Aloysius, D. C., Amin, M., & Rohman, F. (2019). *Kupu-Kupu Endemik Pulau Bacan Ornithoptera croesus dan Strategi Konservasinya* (Vol. 1). Sumatera Barat: Tim Insan Cendekia.

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

Mokodompit, M. A. A., Baderan, D. W. K., & Kumaji, S. S. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Suku Piperaceae Di Kawasan Air Terjun Lombongo Provinsi Gorontalo. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 7(1), 95–102.

Norazmaniar, Hiola, S. F., & Syamsiah. (2023). *Plantae Berbasis Inkuiri Terbimbing*. Jawa Barat: CV Jejak, anggota IKAPI.

Pradipta, A. R., Hariani, S. A., & Novenda, I. L. (2023). Identifikasi Tumbuhan Paku Berdasarkan Letak dan Posisi Sorus dengan Ketinggian Berbeda di Kabupaten Bondowoso. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 15(1), 18–28.

Prasani, A., Puspita, L., & Putra, E. P. (2021). Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Area Kampus Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 4(1), 7–12.

Puspa, V. R., Fathiya, N., & Muhammad, N. (2023). Inventarisasi dan Potensi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Wisata alam Brayeun sebagai Tanaman Hias dan Obat. *Jurnal Jeumpa*, 10(2), 345–358.

Sahertian, D. E., & Tetelepta, L. D. (2022).

Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Benteng Duurstede Desa Saparua Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 13(1), 8–13.

Saputro, R. W., & Utami, S. (2020). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Candi Gedong Songo Kabupaten Semarang. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 22(1), 53–58. <https://doi.org/10.14710/bioma.22.1.53-58>

Sianturi, A. S. R., Amin, R., & Ridlo, S. (2020). *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta Di Wilayah Ketinggian Yang Berbeda*. E-Book Tumbuhan Paku. Semarang: LPPM Universitas Negeri Semarang.

Susilo, F., Siregar, R. N., & Sartini. (2024). *Panduan Pengenalan Tumbuhan paku (Pteridophyta) Taman Kota Medan*. Medan: PT. Nasya Expanding Management.

Ulfa, S. W., Ayunda, D. K., Hasibuan, S. A., & Harahap, A. A. (2023). Identifikasi Spora (Warna, Bentuk) Pada Tumbuhan Paku Yang Ada Dibeberapa Kecamatan Di Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 610–621.

Umi Kalsum, & Hanim, I. (2022). *Biologi Untuk SMA/MA Semester 2*. Lombok Tengah: Yayasan Insan Cendekia Indonesia Raya.

Wakhidah A.Z., Aini, A., Alim, N., A.A. Maharani, Rismawati, D., Habibah, M. A. Mustafa, Pratiwi, F., Saputri, M., Sayang, A., Oktaviana, N., Yulianto, E. P., & Pustasari, D. (2021). *Botani Tumbuhan Rendah*. Yogyakarta: Jejak Pustaka.

Windari, Khotimperwati, L., & Murningsih. (2021). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten Kabupaten Jepara Diversity of Fern (Pteridophyta) Species in the Jurang Nganten Waterfall Tourism Area, Jepara Regency. *Bioma*,

23(2), 107–111.

Yunita, I., Nurma, N., Ibrahim, I., & Andalia, N. (2022). Identifikasi Jenis-Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Yang Tumbuh Di Desa Uning Pune Kecamatan Putri Betung Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Biology Education*, 9(1), 52–68.