



## Inventarisasi Pteridophyta di Kawasan Kampus II UIN Antasari Banjarmasin

Sari Indriyani<sup>1</sup>, Meyninda Destiara<sup>1</sup>, Norfajrina<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Tadris Biologi, UIN Antasari Banjarmasin, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

\*e-mail: [norfajrina1998@gmail.com](mailto:norfajrina1998@gmail.com)

---

### Info Artikel

#### Genesis Artikel:

Received: 11 Mei 2024

Accepted: 28 September 2024

Published: 16 Oktober 2024

---

#### Keywords:

Inventory; Pteridophytes; Species

#### Kata Kunci:

Inventarisasi; Jenis; Pteridophyta

---

DOI: 10.18592/ak.v4i1.12743

---

### ABSTRACT

The area of Campus II UIN Antasari in Banjarbaru has not been widely explored, especially regarding the presence of ferns (Pteridophyta). Therefore, the research team attempted to inventory the types of pteridophyta present in this area. The results of this inventory are expected to be used as learning materials in botany classes. This research aims to describe the types of pteridophyta found in Campus II UIN Antasari Banjarmasin, using a qualitative descriptive method. Data collection was carried out by purposive sampling with the cruising method, where samples were randomly selected to ensure the sample was representative, free from bias, and of sufficient size for statistically reliable results. This technique allows each element in the population to be selected independently, without affecting each other.

In the analysis process, the plants found were randomly collected, identified, described, documented, and inventoried. The results showed that there are 11 families of pteridophyta in Campus II UIN Antasari Banjarmasin, namely Blechnaceae, Polypodiaceae, Dryopteridaceae, Lygodiaceae, Dennstaedtiaceae, Aspleniaceae, Schizaeaceae, Hymenophyllaceae, Gleicheniaceae, and Lycopodiaceae, with 13 species including *Parablechnum procerum*, *Parablechnum minus*, *Microsorium* sp., *Rumohra adiantiformis*, *Lygodium flexuosum*, *Lindsaea ensifolia*, *Drynaria sparsisora*, *Pyrrosia eleagnifolia*, *Asplenium nidus*, *Actinostachys digitate*, *Crepidomanes bipunctatum*, *Dicranopteris linearis*, and *Palhinhaea cernua*. This research makes an important contribution to the development of botany learning, especially related to Pteridophyta.

### ABSTRAK

Wilayah Kampus II UIN Antasari di Banjarbaru belum banyak dieksplorasi, terutama mengenai keberadaan tumbuhan paku (Pteridophyta). Oleh karena itu, tim peneliti berupaya untuk menginventarisasi jenis-jenis pteridophyta di wilayah ini. Hasil inventarisasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai materi pembelajaran di kelas botani. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis pteridophyta yang ditemukan di Kampus II UIN Antasari Banjarmasin, dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui purposive sampling dengan metode jelajah,

di mana sampel dipilih secara acak untuk memastikan representatif, bebas dari bias, dan memiliki ukuran yang memadai untuk hasil yang andal secara statistik. Teknik ini memungkinkan setiap elemen dalam populasi dipilih secara independen, tanpa saling mempengaruhi.

Dalam proses analisis, tumbuhan yang ditemukan dikumpulkan secara acak, diidentifikasi, dideskripsikan, didokumentasikan, dan diinventarisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 famili pteridophyta di Kampus II UIN Antasari Banjarmasin, yaitu Blechnaceae, Polypodiaceae, Dryopteridaceae, Lygodiaceae, Dennstaedtiaceae, Aspleniaceae, Schizaeaceae, Hymenophyllaceae, Gleicheniaceae, dan Lycopodiaceae, dengan 13 spesies antara lain *Parablechnum procerum*, *Parablechnum minus*, *Microsorium* sp., *Rumohra adiantiformis*, *Lygodium flexuosum*, *Lindsaea ensifolia*, *Drynaria sparsisora*, *Pyrrosia eleagnifolia*, *Asplenium nidus*, *Actinostachys digitate*, *Crepidomanes bipunctatum*, *Dicranopteris linearis*, dan *Palhinhaea cernua*. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pembelajaran botani, khususnya terkait Pteridophyta.

---

© 2024 Tadris Biologi, Tadris Fisika, Tadris Kimia, FTK UIN Antasari Banjarmasin.

## PENDAHULUAN

Tumbuhan paku, atau Pteridophyta merupakan kelompok tanaman yang memiliki peranan penting dalam ekosistem, terutama dalam menjaga keseimbangan lingkungan (Karim, dkk., 2022). Dengan kemampuannya beradaptasi di berbagai habitat, tumbuhan paku sering ditemukan di daerah tropis yang lembab dan teduh terutama di Indonesia (Yunita, dkk., 2021). Mereka tidak hanya berkontribusi pada keragaman hayati, tetapi juga berfungsi sebagai indikator kesehatan lingkungan dan sumber bahan ajar dalam studi botani.

Oleh sebab itu, Indonesia memiliki potensi besar dalam konservasi dan penelitian flora dan fauna. Dengan luas wilayahnya yang mencapai 750 juta hektar, Indonesia menyimpan beragam kekayaan hayati (Wibowo, 2023). Meskipun begitu, masih banyak spesies flora yang belum teridentifikasi secara menyeluruh. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih banyak potensi yang belum dimanfaatkan secara optimal.

Tumbuhan paku yang termasuk dalam divisi Pteridophyta memiliki struktur tubuh yang terdiri dari akar, batang, dan daun. Mereka memiliki keragaman tinggi dan tersebar luas di Indonesia, khususnya di daerah tropis dan subtropis (Pradipta, dkk., 2020). Meskipun memiliki peran penting dalam ekosistem, tumbuhan paku sering diabaikan oleh masyarakat bahkan di sekitar lingkungan kampus II UIN Antasari yang berada di Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Sebagian besar tumbuhan paku yang ditemukan di Kampus II UIN Antasari Banjarmasin tumbuh subur karena lingkungan di daerah tersebut merupakan lahan basah dengan tipe rawa-rawa yang mendukung pertumbuhannya. Faktor-faktor seperti kelembaban udara, tingkat pencahayaan, dan kondisi tanah menjadi kunci utama yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku (Hasyim, dkk., 2023). Lingkungan lembab di sekitar kampus menciptakan kondisi yang ideal bagi tumbuhan paku untuk berkembang. Faktor abiotik seperti kelembaban dan pencahayaan menjadi penentu utama keberhasilan pertumbuhan tumbuhan paku di wilayah ini (Mutyha, 2021).

Tumbuhan paku cenderung tumbuh dengan baik di lingkungan yang memiliki tingkat kelembaban tinggi (Luckita, dkk., 2021), karena pencahayaan yang memadai mendukung proses fotosintesis dan pertumbuhan mereka. Kombinasi kondisi tanah yang sesuai dengan preferensi tumbuhan paku menjadikan kampus ini sebagai habitat yang ideal bagi berbagai jenis tumbuhan paku.

Keberadaan tumbuhan paku di sekitar Kampus II UIN Antasari Banjarmasin mencerminkan adaptasi mereka terhadap lingkungan tropis yang melimpah. Dengan keberagaman spesiesnya, tumbuhan paku menjadi bagian yang menarik dan berkontribusi pada keragaman hayati lingkungan sekitar kampus, memberikan sentuhan alami dan keindahan di sekitar area akademis. Inventarisasi ini penting dalam pembelajaran botani karena memungkinkan mahasiswa memahami langsung keanekaragaman tumbuhan paku, ekologi, dan adaptasi mereka terhadap lingkungan, serta berfungsi sebagai sumber referensi empiris dalam studi dan konservasi tumbuhan lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Kampus II UIN Antasari Banjarmasin, sehingga mahasiswa dapat mengembangkan pengetahuan yang lebih mendalam tentang flora lokal dan bagaimana keberadaannya dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran botani serta upaya pelestarian lingkungan.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dilakukan deskripsi lebih mendalam mengenai spesies-spesies tumbuhan paku yang tumbuh di sekitar kampus. Dengan demikian, informasi yang diperoleh dari inventarisasi ini memiliki potensi untuk menjadi landasan yang kuat dalam upaya pengelolaan lingkungan sekitar kampus yang lebih efektif. Selain itu, data yang terkumpul juga dapat memberikan sumbangan yang berharga untuk mendukung kegiatan konservasi flora lokal.

## METODE

Penelitian dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hal tersebut dikarenakan data dari hasil penelitian yang ditemukan dilapangan diinterpretasikan dan dideskripsikan secara sistematis dan benar mengenai sifat populasi tumbuhan. Penelitian ini dilakukan di kampus II UIN Antasari di Banjarbaru. Teknik pengumpulan data penelitian dengan *purposive sampling* dengan teknik jelajah.

Teknik pengumpulan yang dilakukan tersebut dipertimbangkan karena sampel harus mencerminkan karakteristik penting dari populasi (*representatif*), dipilih secara acak untuk menghindari bias (*random*), memiliki ukuran yang cukup besar untuk hasil yang dapat diandalkan secara statistik (*adequate size*), bebas dari bias dalam proses sampling (*non-bias*), dipilih secara independen agar pemilihan satu elemen tidak mempengaruhi yang lain (*independensi*), dan dalam studi kuantitatif, disarankan menggunakan metode *probability sampling* di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih (Lenaini, 2021).

Cara mengambil sampel yaitu menjelajahi setiap sudut suatu lokasi yang dapat mewakili tipe-tipe ekosistem ataupun vegetasi di kawasan yang diteliti. Membagi wilayah penelitian menjadi 6 pos dengan menyusuri setiap pos yang dibuat. Jarak setiap pos yaitu sekitar 5 meter. Setiap jenis tumbuhan yang ditemukan pada setiap pos diambil, dibersihkan dan dimasukkan dalam kantong plastik dan diberi label. Pengambilan sampel dilakukan

berdasarkan perbedaan morfologinya. Setelah itu dilakukan pendokumentasian dan identifikasi tumbuhan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei lapangan, ditemukan 11 famili pteridophyta di Kampus II UIN Antasari Banjarmasin, yaitu Blechnaceae, Polypodiaceae, Dryopteridaceae, Lygodiaceae, Dennstaedtiaceae, Aspleniaceae, Schizaeaceae, Hymenophyllaceae, Gleicheniaceae, dan Lycopodiaceae, dengan 13 spesies, antara lain *Parablechnum procerum*, *Parablechnum minus*, *Microsorium* sp., *Rumohra adiantiformis*, *Lygodium flexuosum*, *Lindsaea ensifolia*, *Drynaria sparsisora*, *Pyrrosia eleagnifolia*, *Asplenium nidus*, *Actinostachys digitata*, *Crepidomanes bipunctatum*, *Dicranopteris linearis*, dan *Palhinhaea cernua*. Data lengkap jenis-jenis pteridophyta disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Klasifikasi jenis-jenis paku di Kampus UIN II Antasari Banjarmasin

| Kelas           | Ordo          | Family           | Genus            | Spesies   |                                 |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|---|---------------------------------|
| Polipodiopsida  | Polipodiales  | Blechnaceae      | Parablechnum     | <i>Parablechnum procerum</i><br><i>Parablechnum minus</i> |                                 |
|                 |               | Polypodiaceae    | Microsorium      | <i>Microsorium</i> sp.                                    |                                 |
|                 |               | Dryopteridaceae  | Rumohra          | <i>Rumohra adiantiformis</i>                              |                                 |
|                 |               | Lygodiaceae      | Lygodiaceae      | <i>Lygodium flexuosum</i>                                 |                                 |
|                 |               | Dennstaedtiaceae | Lindsaea         | <i>Lindsaea ensifolia</i>                                 |                                 |
|                 |               | Polypodiaceae    | Drynaria         | <i>Drynaria sparsisora</i>                                |                                 |
|                 |               |                  | Pyrrosia         | <i>Pyrrosia eleagnifolia</i>                              |                                 |
|                 |               | Aspleniaceae     | Aspleniaceae     | <i>Asplenium nidus</i>                                    |                                 |
|                 |               | Schizaeales      | Schizaeaceae     | Actinostachys   | <i>Actinostachys digitata</i>   |
|                 |               | Hymenophyllales  | Hymenophyllaceae | Crepidomanes  | <i>Crepidomanes bipunctatum</i> |
| Gleicheniopsida | Gleicheniales | Gleicheniaceae   | Dicranopteris    | <i>Dicranopteris linearis</i>                             |                                 |
| Lycopodipsida   | Lycopodiales  | Lycopodiaceae    | Palhinhaea       | <i>Palhinhaea cernua</i>                                  |                                 |

#### 1. *Parablechnum procerum*



**Gambar 1.** *Parablechnum procerum*

*Parablechnum procerum* dikenal juga sebagai paku kinca adalah jenis pakis yang umumnya mencapai tinggi antara 30 hingga 50 cm. Tanaman ini dapat ditanam dengan mudah melalui spora segar atau tanaman utuh, serta berhasil ditransplantasikan dengan baik.

Pertumbuhannya subur dalam sebagian besar kondisi, tetapi optimal di tempat yang teduh dengan tanah yang subur dan lembab secara konsisten. Kekurangan air tidak disukai oleh tanaman ini (Brownsey & Perrie, 2019).

Rimpang *Parablechnum procerum* tumbuh merambat pendek, dengan sisik lebar mencapai 16 x 2 mm, memiliki bentuk lanset, ujung yang tajam, dan berwarna coklat. Pelepahnya memiliki morfologi yang beragam, tegak, dengan panjang antara 0,08 hingga 1,0 m, dan lebar antara 45 hingga 220 mm. Bagian tengah pelepah lebih lebar, sementara pelepah subur lebih panjang dan tegak dibandingkan pelepah steril. Stipesnya memiliki panjang antara 20 hingga 600 mm, dengan tangkai daun pelepah berdiameter 1-4 mm, berwarna bergaris-garis hingga coklat tua, dan cenderung menjadi gundul saat dewasa. Lamina daunnya berbentuk bulat telur atau lanset, berwarna hijau zaitun tua saat matang.

*Parablechnum procerum* atau paku kinca merupakan tumbuhan terestrial yang sering ditemukan di lingkungan perdu, terutama di bawah pohon-pohon besar. Batangnya tegak, berwarna hijau tua dan bersisik saat masih muda, berubah menjadi coklat ketika matang. Daunnya berbentuk lanset, berwarna hijau, dengan tepi lurus dan ujung yang lancip. Anak daun tersebar secara berlawanan satu sama lain, rapat di sepanjang tangkai daun. Permukaan daunnya halus, dan sorus terletak di tepi bagian atas daun (McClelland, & Manawatū, 2017).

## 2. *Parablechnum minus*



**Gambar 2.** *Parablechnum minus*

*Parablechnum minus* yang juga dikenal sebagai paku air merupakan jenis tanaman paku kecil yang tumbuh di lingkungan lembab dengan berbagai habitat, sering ditemui di sepanjang aliran sungai. Untuk pertumbuhannya yang optimal, *Parablechnum minus* memerlukan tanah yang secara konsisten lembab dan paparan sinar matahari yang redup. Tanaman ini dapat tumbuh dari spora. Dibandingkan dengan *Parablechnum novae-zelandiae*, *Parablechnum minus* memiliki pelepah yang lebih kecil dan lebih halus, serta skala berwarna coklat muda secara merata. Namanya yang lain, yaitu paku air, merujuk pada keberadaannya yang sering ditemukan di sekitar air (Brownsey & Perrie, 2019).

Rimpang *Parablechnum minus* tumbuh menjalar pendek atau tegak, dengan sisik berwarna coklat yang bening. Pelepahnya tegak, lebih kecil, dan lebih halus, dengan jarak pinnae yang lebih lebar dan ujung membulat di dekat pangkal pelepah. Habitatnya meliputi selokan sungai di hutan lembab, semak belukar, rawa, dan saluran drainase (Wahyuningsih, dkk., 2023). Daun baru memiliki warna merah muda ketika terkena sinar matahari. Pelepahnya berkumpul, ± tegak, dimorfik, menyirip sepanjang panjangnya 25–70 cm, kadang-kadang bahkan melebihi 100 cm, dengan warna merah muda saat muda dan hijau cerah mengkilat saat dewasa. Stipe berwarna coklat pucat dengan pangkal yang lebih gelap, licin. Pelepah steril

memiliki pinnae terpanjang sekitar 8–12 cm dan lebar sekitar 10 mm, dengan pinnae basal yang jauh lebih kecil dan terpisah. Pelepah subur memiliki pinnae panjang sekitar 8–14 cm dan lebar sekitar 2–3 mm, dengan pinnae paling bawah yang terpisah jauh dan seringkali tidak subur.

### 3. *Microsorium* sp.



**Gambar 3.** *Microsorium* sp.

*Microsorium* sp. termasuk dalam kelompok paku-pakuan sejati, dengan mayoritas anggotanya tumbuh merambat pada batang pohon (epifit) atau bebatuan (litofit) (Karim, dkk., 2022). Sebagian jenis *Microsorium* dapat ditemui tumbuh di dalam air mengalir sebagai habitatnya, baik itu di kolam, bagian sungai dangkal, maupun di hutan yang lembab. Daun pada *Microsorium* sp. memiliki bentuk memanjang menyerupai lidah dengan peruratan yang terlihat jelas. Dalam penanamannya di akuarium, rimpang *Microsorium* sp. dapat diikat pada batu atau penyangga lain, menciptakan kondisi semacam epifit.

Spesies *Microsorium* sp. tersebar luas di kedua divisi tumbuhan Bryophyta dan Pteridophyta. Hal ini disebabkan oleh peningkatan ketinggian pohon, yang mengurangi kemampuan air tanah untuk merambat ke atas melalui permukaan batang (Renjana & Firdiana, 2020). Sebaliknya, air hujan yang tercurah pada pohon akan menguap atau tertarik oleh gravitasi bumi ke bawah, sehingga kadar air pada pangkal batang relatif lebih tinggi daripada di ujung batang. Dampaknya, pertumbuhan epifit menjadi lebih subur dan beranekaragam di pangkal batang. Penyebaran luas tumbuhan paku juga dipengaruhi oleh spora yang dimilikinya, yang dapat dengan mudah tersebar melalui angin maupun serangga (Anthoneta, Simbiak, & Raunsay, 2022).

### 4. *Rumohra adiantiformis*



**Gambar 4.** *Rumohra adiantiformis*

*Rumohra adiantiformis*, yang memiliki tangkai berukuran 12-24 inchi dan lebar 5-8 inchi, menampilkan daun menyirip yang mengkilap dengan warna hijau gelap. Batangnya kuat dan fleksibel, dengan warna coklat di bagian pangkal, serta memiliki vaselif yang berlangsung

antara 12-14 hari (Tsaniyah, dkk., 2024). Namun, selain sebagai tanaman potong, pakis ini, juga dikenal dengan nama *Rumohra adiantiformis*, merupakan pilihan ideal sebagai tanaman hijau yang bisa tumbuh hingga 3 kaki tingginya dan lebar 3 kaki. Daunnya yang hijau tua menyerupai kulit, menjadikannya sempurna sebagai latar belakang atau penutup tanah di area lanskap atau taman yang teduh. Tumbuh subur di tempat teduh parsial hingga matahari parsial, pakis ini sangat cocok untuk dijadikan potongan bunga yang menarik (Brussa, dkk., 2023).

*Rumohra adiantiformis*, juga dikenal sebagai pakis kulit, merupakan tanaman paku-pakuan tropis. Daunnya mengandung sora berbentuk bulat di sisi bawah pinnae, dan memiliki penampilan tegak dengan helai daun yang tersusun simetris (Halimatun, dkk., 2024). Spora pada tanaman ini berada di sisi bawah daun, memperkaya estetika tanaman. Tumbuh subur di tempat teduh dan terlindungi dari sinar matahari langsung, tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman hias yang mudah tumbuh dan indah. Di samping itu, paku kulit, yang termasuk ke dalam keluarga Dryopteridaceae, merupakan spesies pakis kayu yang memiliki daun hijau tua mengkilap. Dengan tinggi mencapai 90 cm, paku kulit sering dibudidayakan sebagai tanaman hias yang lebat dan menarik.

##### 5. *Lygodium flexuosum*



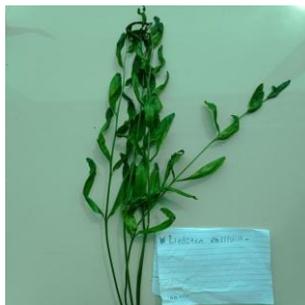
**Gambar 5.** *Lygodium flexuosum*

*Lygodium flexuosum*, juga dikenal sebagai Ribu-ribu Gajah, adalah sejenis pakis asli yang memanjat di Singapura. Tanaman ini memiliki rimpang yang menjalar pendek, ditutupi dengan rambut berwarna coklat hingga hitam, dan cabang primer rimpang yang sangat pendek, hanya mencapai 3 mm. Cabang sekundernya menyirip hingga bipinnate, memegang trilobed, dan memiliki bentuk panah hingga selebaran sederhana dengan tepi bergigi. Struktur yang mengandung spora menonjol di sepanjang tepi lobus pelepah yang subur.

*Lygodium flexuosum* adalah pakis panjang yang umum di area terbuka. Pelepahnya bercabang berpasangan, memegang selebaran dengan berbagai bentuk, terutama berbentuk tombak yang memanjang. Mirip dengan *Lygodium microphyllum*, tetapi *L. flexuosum* memiliki pelepah yang lebih memanjang dan rachis yang lebih pendek (Renjana & Firdiana, 2020).

Tanaman ini merambat tipis, berserabut, dan dapat menjadi sangat lebat. Terdiri dari batang pelepah memanjat (*rachis*) yang muncul dari batang horizontal (*stolon* dan rimpang) di atas dan di bawah tanah. Meskipun memiliki keindahan estetika, *Lygodium flexuosum* dianggap sebagai gulma berbahaya yang terdaftar secara federal, terutama karena sporanya yang mudah dipindahkan oleh angin. Di Asia, tanaman ini ditemukan tumbuh sebagai gulma di sawah dan di atas vegetasi di daerah dataran rendah (Halimatun, dkk., 2024).

## 6. *Lindsaea ensifolia*



**Gambar 6.** *Lindsaea ensifolia*

*Lindsaea* adalah genus pakis tanah yang mencuri perhatian dengan beragam bentuk, ukuran, dan warna daunnya. Salah satu spesiesnya memiliki daun menyirip hijau kebiruan yang mengkilap, dengan sori yang terjadi di bagian bawah sepanjang tepi daun (Natalisiani, dkk., 2024). Tumbuhan ini tumbuh dengan tinggi sekitar 20-25 cm dan menyebar melalui rimpang bawah tanah dan spora. Kondisi terbaik untuk pertumbuhannya adalah pada kelembaban yang relatif tinggi dan di bawah naungan cahaya. Kompos berbahan dasar gambut yang dicampur dengan batu kapur tampaknya menjadi media yang optimal untuk tanaman pakis ini.

*Lindsaea ensifolia*, salah satu spesies dalam genus ini, merupakan pakis terrestrial asli Asia. Tampil dengan daun menyirip yang memiliki pinggiran halus yang mengelompok dan rimpang merambat pendek yang ditutupi oleh sisik kaku berwarna coklat seperti bulu. Sori pada *Lindsaea ensifolia* berbentuk linier, kontinu, dan diproduksi di pinggiran daun yang dilindungi oleh indusia (Narae, dkk., 2023).

## 7. *Drynaria sparsisora*



**Gambar 7.** *Drynaria sparsisora*

Spesies *Drynaria sparsisora*, atau yang dikenal juga dengan nama *Aglaomorpha sparsisora*, merupakan sejenis tumbuhan paku yang termasuk dalam famili Polypodiaceae. Tumbuhan ini memiliki rimpang tegak dengan pangkal yang mengecil dan bersisik padat, dan daunnya berjenis dimorfik, pinnatifid, dapat tumbuh hingga 60-70 cm (Baroro & Sabasales, 2024). *Drynaria sparsisora* dapat hidup sebagai epifit atau di tempat yang teduh, dan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman hias maupun bahan kerajinan tangan.

Akar pada tumbuhan paku *Drynaria sparsisora* ini termasuk akar serabut dengan rimpang yang menjalar pada pohon. Tangkai daunnya berbentuk setengah lingkaran dan berwarna coklat, sementara daunnya memiliki variasi warna dari hijau muda hingga hijau tua dengan permukaan yang licin. Rimpang menjalar tumbuhan ini panjang, bersisik lebat, dan berbentuk perisai dengan warna coklat terang hingga gelap (Mani, dkk., 2023). Daunnya memiliki bentuk pinnatifid, tepi yang bergelombang, ujung runcing, dan venasi yang menjala.

Tangkai daunnya keras dan bersayap, berwarna coklat kemerahan hingga gelap.

Tumbuhan paku *Drynaria sparsisora* juga dikenal dengan sebutan paku langlayang. Rimpangnya kecil dan keras, dan daunnya menyebar lebar dengan penyangga yang pendek, lebih tipis daripada paku daun kepala tupai. Sporangiumnya kecil dan tersebar tak beraturan di antara anak tulang daun. Tumbuhan ini sering ditemukan di batu-batuan, daerah terbuka, sepanjang tepi sungai, dan dapat tumbuh sebagai epifit di pohon-pohon tinggi.

Spesies ini dapat bertahan hidup di habitat dengan intensitas cahaya yang mencukupi atau di lingkungan di mana *Drynaria sparsisora* tumbuh sebagai epifit pada pohon. Kemampuan menyerap air dari tanah oleh pohon yang rimbun atau tinggi mendukung pertumbuhan tumbuhan ini, di mana air hujan yang tercurah pada pohon akan menguap atau tertarik ke bawah karena gravitasi bumi, menjaga kandungan air pada batangnya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan bagian ujung pohon (Kaswinarni, dkk., 2023).

#### 8. *Pyrrhosia eleagnifolia*



**Gambar 8.** *Pyrrhosia eleagnifolia*

Tumbuhan paku memiliki siklus hidup yang melibatkan dua tahap utama, yaitu tahap sporofit dan tahap gametofit. Tahap sporofit adalah tahap tumbuhan yang tampak, yang menghasilkan spora melalui organ sporangium. Spora kemudian tumbuh menjadi tahap gametofit, yang lebih kecil dan tersembunyi. Gametofit menghasilkan sel-sel reproduksi yang disebut gamet (Karim, dkk., 2022).

*Pyrrhosia eleagnifolia*, atau dikenal dengan *Pyrrhosia elaeagnifolia* (Bory) Hovenkamp, memiliki warna hijau tua. Permukaan atas daunnya biasanya hijau gelap, sedangkan permukaan bawahnya lebih terang dan sering ditutupi oleh rambut-rambut halus dan berbulu yang memberikan tekstur seperti kain kasar (de Lange, dkk., 2022). Daun-daunnya biasanya berbentuk lanset atau lonjong dengan ujung meruncing dan pangkal menyempit. Pinggiran daunnya sering kali bergelombang. Selain itu, mempunyai bentuk batang merayap atau menjalar. Rizoma ini tumbuh di sepanjang permukaan tanah atau substrat tempat tumbuhan itu hidup. Tekstur rizoma *Pyrrhosia eleagnifolia* umumnya berwarna coklat atau hitam. Permukaan rizoma dapat dilapisi oleh sisik-sisik yang melindunginya (Rogers & Clarkson, 2023).

Substrat *Pyrrhosia eleagnifolia* sering tumbuh di batu-batuan, tebing, atau dinding batu yang lembap. Mereka memiliki kemampuan untuk menempel pada permukaan batu dengan bantuan akar berambut yang kuat (Sosilowati, dkk., 2022). *Pyrrhosia eleagnifolia* menghuni daerah yang lembap. Mereka sering tumbuh di tempat-tempat yang terpapar kelembaban tinggi, seperti di dekat air terjun, sungai, atau dalam lingkungan yang mendapatkan banyak hujan. *Pyrrhosia eleagnifolia* diketahui dapat bertahan dan tumbuh di lingkungan yang terpapar polusi

udara.

#### 9. *Asplenium nidus*



**Gambar 9.** *Asplenium nidus*

*Asplenium nidus* menghasilkan daun besar yang sederhana, mirip dengan penampilan daun pisang, dengan panjang mencapai 50–150 sentimeter (20–59 inci) dan lebar 10–20 sentimeter (3,9–7,9 inci). Beberapa individu bahkan dapat tumbuh hingga mencapai panjang dua meter (6,6 kaki) dan lebar 61 sentimeter (dua kaki). Warna hijau muda daun ini sering kali berkerut, dilengkapi dengan pelepah hitam, dan menampilkan vernasi melingkar. Spora *Asplenium nidus* berkembang di sori yang membentuk barisan panjang di bagian bawah daun, terletak di belakang lamina bagian luar. Saat daun ini berubah warna menjadi coklat, mereka menggulung ke belakang dan membentuk sarang daun besar di dahan dan batang pohon (Chen, dkk., 2023).

Penyebaran alaminya melibatkan sabuk tropis Dunia Lama, termasuk wilayah seperti Afrika Timur, India tropis, Indocina, Malesia, hingga pulau-pulau di Samudera Pasifik. *Asplenium nidus* dikaitkan dengan paku sarang burung, penelitian terbaru menunjukkan kemungkinan revisi, dengan *Asplenium australasiaticum* menjadi salah satu spesies yang sering dianggap sebagai paku sarang burung (Putri & Yustiantara, 2022). *Asplenium nidus* dapat tumbuh baik sebagai tumbuhan epifit atau terestrial, tetapi cenderung tumbuh di bahan organik, terutama di pohon palem di mana ia mengumpulkan air dan humus di daun rosetnya. Tanaman ini cenderung berkembang subur di lingkungan yang hangat, lembap, dengan pencahayaan sebagian hingga penuh, dan lebih suka berada di tempat teduh di dinding taman yang menghadap utara (Febriani, Hasibuan, Rahmadina, 2021).

#### 10. *Actinostachys digitata*



**Gambar 10.** *Actinostachys digitata*

*Actinostachys digitata* yang dikenal sebagai pakis rumput atau paku rimba merupakan spesies pakis kecil yang memiliki daun tegak mirip rumput (Walker, 2022). Pelepahnya

memanjang sekitar 20–35 cm dan lebar 2–3,5 cm, menonjol, serta membentuk kelompok digitate dengan hingga 18 lobus subur di puncaknya. Tumbuhan ini termasuk dalam keluarga Schizaeaceae. Pelepahnya berkelompok, pipih linier, menyerupai rumput, dengan panjang sekitar 9–35 cm dan lebar 2–4 mm. Permukaannya halus, sedikit mengkilat, dan pelepah menonjol di satu sisi.

Nama umum *Actinostachys digitata* adalah pakis rumput atau paku rimba. Tumbuhan ini memiliki rimpang kecil sepanjang 3–4 cm dan daun tegak mirip rumput. Daun pelepahnya berukuran 20–35 cm kali 2–3,5 cm, dengan pelepah menonjol, dan di puncaknya terdapat kelompok digitate hingga 18 lobus subur, berukuran 2,5–4 cm kali 1 mm (Pujihastuti, Tanzerina, & Aminasih, (2020). Tanaman ini tidak menghasilkan bunga, dan sporangia tersusun dalam 2 baris ganda, hampir menutupi permukaan bawah lobus. *Actinostachys digitata* atau paku rimba sering ditemukan di dalam hutan. Meskipun khasiatnya sebagai tumbuhan obat belum banyak diketahui secara umum, masyarakat asli percaya bahwa tumbuhan ini dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti impotensi, menjaga stamina, dan meredakan sakit pinggang.

#### 11. *Crepidomanes bipunctatum*



**Gambar 11.** *Crepidomanes bipunctatum*

Spesies *Crepidomanes bipunctatum*, yang juga dikenal sebagai *Trichomanes bipunctatum*, merupakan tumbuhan paku epifit yang umumnya tumbuh di batang pohon atau permukaan batu yang lembab (Plunkett, dkk., 2022). Tumbuhan ini menampilkan daun kecil, transparan, berbentuk hati, dengan dua bintik gelap yang terletak di tengahnya. Adapun struktur seperti rizoid membantu dalam penyerapan air dan nutrisi, sedangkan sporangium berperan dalam proses reproduksi. *Crepidomanes bipunctatum* cenderung menunjukkan adaptasi yang baik terhadap lingkungan epifitiknya (Krishnan & Rekha, (2021).

Rimpang tumbuhan paku ini memiliki diameter sekitar 0,2–0,5 mm dan merayap luas, bersekat, menjulur hingga pinggir pelepah. Daunnya berkisar antara 1–8 cm panjang, dengan tangkai sepanjang 0,25–3,5 cm yang bercabang hampir sampai ke pangkalnya. Bentuk daunnya bervariasi antara oval hingga segitiga lebar, terbagi menjadi 3 lipatan, dengan panjang 1,5–6,5 cm dan lebar 0,7–4,2 cm. Ujung segmen terakhir memiliki ukuran sekitar 0,4–0,8 mm, ujungnya tajam, dan urat palsu submarginal yang dapat bersambung atau terputus oleh celah kecil. Spora tumbuh pada segmen akroskopis basal dari pinna primer, dan involukrumnya bersifat silindris dan meruncing ke pangkal.

#### 12. *Dicranopteris linearis*



**Gambar 12.** *Dicranopteris linearis*

Jenis tumbuhan paku *Dicranopteris linearis*, yang juga dikenal sebagai pakis resam, memiliki ciri khas percabangan yang unik, membedakannya dengan jelas dari jenis paku lainnya. Setiap cabangnya bercabang dua, dan setiap cabang tersebut terus bercabang dua, sehingga seluruh tumbuhan ini menutupi tanah di area pertumbuhannya. Karakteristik inilah yang membuat *Dicranopteris linearis* mendominasi suatu daerah tanpa adanya jenis paku lainnya (Ramya, dkk., 2021).

Spesies ini juga dikenal dengan nama *Gleichenia linearis*. Tumbuhan ini biasanya ditemukan di daerah terbuka atau tepi jalan dengan bentuk Semak (Swandi & Salmi, 2023). Cabangnya bercabang secara dikotom, bisa tumbuh hingga mencapai 10 m atau lebih. Batangnya berwarna coklat kehijauan dan berkilau. Daunnya majemuk ganda dengan sorus yang terletak sepanjang tepi tulang anak daun dan berbentuk bulat (Sofiyanti, dkk., 2021).

*Dicranopteris linearis* memiliki rambut yang tersusun rapat mengelilingi rimpangnya, terdiri dari satu lapisan sel dengan ketebalan dan panjang yang bervariasi seperti rantai (*chainlike hair*), berwarna coklat merah. Rambut ini, saat dilihat sekilas, menyerupai rambut kaku (*bristle*), terutama pada bagian sel yang sangat ramping yang menyerupai nodus ranvier pada sel saraf.

Pakis *Dicranopteris linearis* tumbuh dominan di daerah subtropis lembab dan tropis. Selain perannya dalam ekosistem, spesies pakis ini juga memiliki potensi sebagai sumber biomassa yang melimpah (Khotimah, dkk., 2023). Di beberapa daerah terpencil, penduduk membakar tumbuhan ini untuk mengembalikan abu dan nutrisi pendampingnya ke lahan pertanian, sementara bagian lainnya dianggap sebagai sumber bahan bakar untuk memasak. Selain itu, biochar yang berasal dari pakis *Dicranopteris linearis* menunjukkan kandungan karbon yang tetap tinggi, mencapai hingga 25% (Diana & Mercury, 2021).

### 13. *Palhinhaea cernua*



**Gambar 13.** *Palhinhaea cernua*

Tumbuhan paku merupakan kelompok tumbuhan yang termasuk dalam divisi

Pteridophyta. Mereka tidak berbunga dan tidak berbiji. Nama "paku" merujuk pada organ reproduksi tumbuhan ini yang disebut sporofit, yang terlihat seperti cakram atau bongkah dengan spora di permukaannya (Syamswisna, dkk., 2024). *Palhinhaea cernua*, juga dikenal sebagai *Lycopodiella cernua*, memiliki mikrofil berwarna pucat hingga hijau cerah, linier, lunak, kecil, dan seperti jarum melengkung, melingkar rapat di sepanjang batang udara (Chen, dkk., 2022). Daun pada tumbuhan paku ini kecil seperti jarum, tidak betangkai, berwarna hijau muda, dan tersusun mengelilingi batang dalam bentuk yang tidak beraturan. Daun pada bagian batang biasanya berukuran lebih panjang, tersusun lebih jarang, dan kasar dibandingkan dengan daun yang terdapat pada bagian cabang, yang tersusun rapat dan bertekstur lembut. Tumbuhan paku ini memiliki dua tipe daun yang dapat dibedakan dengan jelas, yaitu daun fertil dan daun steril.

Habitat *Palhinhaea cernua* umumnya tumbuh di daerah dengan tingkat kelembaban yang tinggi, seperti hutan hujan tropis, hutan rawa, atau daerah dengan curah hujan yang cukup tinggi. Paku *Palhinhaea cernua* menyukai lingkungan yang lembap, dengan suhu yang relatif hangat (Wiranto, 2021). Mereka memiliki adaptasi khusus untuk mengatasi kondisi lembap, seperti membran khusus yang melapisi spora mereka untuk melindungi dari kelembaban berlebihan dan pembusukan. (Sidabukke, dkk., 2021).

## SIMPULAN

Inventarisasi yang dilakukan di kampus II UIN Antasari Banjarmasin didapati ada 11 famili dari 12 genus dengan 13 spesies yang berbeda pada tumbuhan paku tersebut. Tumbuhan paku tersebut terdiri dari *Parablechnum procerum*, *Parablechnum minus*, *Microsorium* sp., *Rumohra adiantiformis*, *Lygodium flexuosum*, *Lindsaea ensifolia*, *Drynaria sparsisora*, *Pyrrosia eleagnifolia*, *Asplenium nidus*, *Actinostachys digitate*, *Crepidomanes bipunctatum*, *Dicranopteris linearis*, dan *Palhinhaea cernua*.

## REFERENSI

- Anthoneta, Y. C., Simbiak, M., & Raunsay, E. K. (2022). Analysis of Structure, the Composition of Vegetation, and Diversity of Epiphytes and Their Hosts. *Species diversity*, 100, 6.
- Baroro, J. E., & Sabasales, M. T. (2024). Taxonomy, Ecology, And Conservation Of Aglaomorpha (Drynaria) In Common Host Trees In Olutanga, Zamboanga Sibugay. *Ignatian International Journal for Multidisciplinary Research*, 2(5), 1826-1852.
- Brownsey, P. J., & Perrie, L. R. (2019). Taxonomic notes on the New Zealand flora: lectotypes and a new combination in Blechnaceae. *New Zealand journal of botany*, 57(4), 238-248.
- Brussa, C. A., Prado, J., Bonifacino, J. M., Brussa, P., & Hirai, R. Y. (2023). Rumohra adiantiformis var. laciniata (Dryopteridaceae), a New variety endemic to Southeastern Uruguay. *American Fern Journal*, 113(1), 1-13.
- Chen, D. K., Zhou, X. M., Rothfels, C. J., Shepherd, L. D., Knapp, R., Zhang, L., ... & Zhang, L. B. (2022). A global phylogeny of Lycopodiaceae (Lycopodiales; lycophytes) with the description of a new genus, Brownseyia, from Oceania. *Taxon*, 71(1), 25-51.

- Chen, X. Z., Hogan, J. A., Wang, C. P., Wang, P. L., & Lin, T. C. (2023). Responses of a common tropical epiphyte, *Asplenium nidus*, to changes in water and nutrient availability. *AoB Plants*, 15(6), plad076.
- de Lange, P., Marshall, A., Schmid, L. M., & Graham, S. (2022). The biota and geology of Ngārango Otainui: A mixed indigenous/naturalised vegetation association of the Māngere Inlet, Manukau Harbour.
- Diana, R., & Mercury, Y. H. (2021). Inventory of herbs plants at three different locations in forest education of Mulawarman University, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia. *Journal of Agriculture and Applied Biology*, 2(1), 11-19.
- Febriani, H., Hasibuan, N. M., & Rahmadina, R. (2021). Inventarisasi Insecta Pada Paku Sarang Burung (*Asplenium Nidus*) Di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-Cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara. *Eksakta: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 6(1), 137-145.
- Halimatun, F., Aini, N., Hariani, I., Tiara, R., Wandari, W., & Hasanah, B. (2024). Identifikasi Pteridophyta Di Kawasan Universitas Samudra. *Jurnal Biosense*, 7(01), 35-49.
- Hasyim, M. A., Hanifa, B. F., Septiadi, L., Firdaus, F., Setya, Y., Mulyono, R. M., ... & Haq, M. N. I. (2023). Pteridophytes Diversity and Distribution Along The Elevational Gradient of Mount Penanggungan's Hiking Trail, East Java, Indonesia. *Jurnal Biodjati*, 8(2), 285-294.
- Karim, W. A., Nurlia, N., Ndolan, Y., & Samaduri, A. (2022). Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di hutan Batu Tikar Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *Jurnal Biologi Babasal*.
- Karim, W. A., Nurlia, N., Ndolan, Y., & Samaduri, A. (2022). Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di hutan Batu Tikar Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *Jurnal Biologi Babasal*.
- Kaswinarni, F., Rachmawati, R. C., & Nurwahyunani, A. (2021, December). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) dan Pemanfaatannya di Hutan Nglimut Gonoharjo Kendal. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 2, pp. 680-693).
- Khotimah, M. H., Sutarno, M., Parlidungan, D., Uliyandari, M., & Defianti, A. (2023). Terrestrial fern diversity in Palak Siring waterfall and Its potential to support Junior High School science learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 10832-10844.
- Krishnan, A., & Rekha, K. (2021). Diversity of pteridophytes in western ghats-a review. *Plant Archives* (09725210), 21(1).
- Lenaini, I. (2021). Teknik pengambilan sampel purposive dan snowball sampling. *Historis: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33-39.
- 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).
- Mani, K., Aiyalu, R., Thiruvengadarajan, V. S., Arivukkarasu, R., & Suriyapriya, K. (2023). A Comprehensive Review of *Drynaria quercifolia* (L.) J. Sm. *Pharmacognosy Reviews*, 17(34).
- McClelland, A., & Manawatū. (2017). Tribute to Roger Michael Greenwood. *Trilepedia*, 166, 1-12.
- MUTHYA, N. (2021). *Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati Epifit di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Youth Campkabupaten Pesawaran Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Narae, Y. U. N., Myung-Ok, M. O. O. N., Sun, B. Y., & HWANG, I. C. (2023). *Lindsaea kohkongensis* (Lindsaeaceae), a new species from Cambodia and Malaysia. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, 53(4), 288-293.

- Natalsiani, Y. D., Turnip, M., & Linda, R. (2024). Jenis-Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Hutan Tembawang Kemoyu, Dusun Layau, Kabupaten Sanggau. *Agroprimatech*, 8(1), 13-21.
- Plunkett, G. M., Ranker, T. A., Sam, C., & Balick, M. J. (2022). Preliminary checklist of the Vascular Flora of Vanuatu.
- Pradipta, A., Saputri, R., Ami, S. D., & Walid, A. (2020). Inventarisasi Jenis Tumbuhan Paku (pteridophyta) di Desa Padang Pelasan Kabupaten Seluma. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 3(1), 13-19.
- Pujihastuti, L. S., Tanzerina, N., & Aminasih, N. (2020). Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Suku Anak Dalam di Desa Sungai Jernih Kecamatan Rupit Kabupaten Musi Rawas Utara Sumatera Selatan. *Sriwijaya Bioscientia*, 1(2), 57-65.
- Putri, A. S. I. C., & Yustiantara, P. S. (2022). Potensi Antijerawat Ekstrak Daun Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus* L.) dalam Formulasi Nanoemulgel. In *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi (WSNF)* (Vol. 1, No. 2022).
- Ramya, R., Othman, R., Hatta, F. A. M., Sulaiman, W. S. H. W., & Latif, N. H. M. (2021). Characterization Of Phenolic Content And Antimicrobial Activities Of Fern Species Used By Malays In Traditional Medicine (Pencirian Kandungan Fenolik Dan Aktiviti Antimikrob Oleh Spesis Paku Pakis Yang Digunakan Oleh Masyarakat Melayu Dalam Perubatan Tradisional). *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 5(2).
- Renjana, E., & Firdiana, E. R. (2020). Inventarisasi dan strategi penataan koleksi Pteridophyta di rumah kaca Kebun Raya Purwodadi. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 6(2), 89-100.
- Rogers, H. C., & Clarkson, B. D. (2023). Epiphyte-host relationships of remnant and recombinant urban ecosystems in Hamilton, New Zealand: the importance of *Dicksonia squarrosa* (G. Forst.) Sw., whēkī. *New Zealand Journal of Botany*, 1-10.
- Sidabukke, S. H., Barus, T. A., Utomo, B., & Aulin, F. R. (2021, November). The effect of forest land allocation on understory plant species associations. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 912, No. 1, p. 012082). IOP Publishing.
- Sofiyanti, N., Iriani, D., TAUFIK, I., Sari, M., Irawan, A., & Syauqi, F. M. (2021). Diversity, structure and composition of pteridophyte in varying habitats in Karimun Besar Island, Riau Islands Province, Indonesia. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 22(11).
- Susilowati, A., Ginting, I. M., Rachmat, H. H., Elfiati, D., Sucipto, T., & Nadeak, H. (2022, December). The diversity of the Polypodiaceae in University green space. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1115, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
- Syamswisna, S., Prameswari, A. A., Anggini, P., Diarsih, A. A., & Ariyansyah, I. (2024). Indonesia Literature Study: Diversity Of Ferns (Pteridophyta) In West Kalimantan. *Jurnal Biogenerasi*, 9(2), 1170-1176.
- Tsaniyah, B., Joko, T., & Widiastuti, A. (2024). Identification of Pathogens Causing Important Diseases in Leatherleaf Fern (*Rumohra adiantiformis*) and In Vitro Inhibition using *Bacillus velezensis* B-27. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 39(2), 297-310.
- Wahyuningsih, D., Nurafiatullah, N., Mirnawati, E., Sari, H. N., Agustina, N. P., Haryati, H., ... & Azmin, N. (2023). Studi Kelimpahan Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Wisata Air Terjun Desa Riamau Kecamatan Wawo Kabupaten Bima. *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*, 2(1), 1-6.
- Walker, C. (2022). *The Morphological Evolution and Diversity of Fern Spores*. Open University (United Kingdom).

- Wibowo, A. (2023). Analisis Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman Berdasarkan Jaringan Jalan di Kota Jambi. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 7(2).
- Wiranto, B. (2021, April). Diversity of terrestrial ferns (Pteridophytes) in Ciliwung Telaga Warna Puncak Bogor tea estate in West Java. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 755, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
- Yunita, I., Nurma, N., Ibrahim, I., & Andalia, N. (2021). 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.