

## INVENTARISASI JENIS TUMBUHAN PAKU (*PTERIDOPHYTA*) DI TAMAN HUTAN KOTA LANGSA

Dhiya Arini, Sri Jayanthi, Nur Aini, Vira Anggrela, Ruth Helena Purba, Widya Aprilia  
Hasibuan, Auria Mawarina, Malika Nurul Anisa

Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra  
Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia  
e-mail: [dhiyaarini66@gmail.com](mailto:dhiyaarini66@gmail.com), [srijayanthi@unsam.ac.id](mailto:srijayanthi@unsam.ac.id)

### Abstrak

Keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem sebagai vegetasi penutup tanah, melindungi tanah dari erosi dan membantu pelapukan sisa-sisa hutan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi mengenai inventarisasi jenis paku di Taman Hutan Kota Langsa. Penelitian dilaksanakan pada bulan November–Desember 2024. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif dengan melakukan penjelajahan di kawasan taman hutan kota langsa. Hasil penelitian menemukan 14 jenis tumbuhan paku yaitu *Adiantum trapeziforme*, *Aglaomorpha quercifolia*, *Asplenium nidus*, *Christella dentate*, *Christella parasitica*, *Davallia denticulate*, *Dicranopteris linearis*, *Nephrolepis biserrata*, *Nephrolepis exaltata*, *Lygodium flexuosum*, *Phymatosorus scolopendria*, *Pteris cretica*, *Pteris ensiformis*, *Pyrrosia piloselloides*, yang termasuk dalam 11 genus dan 5 famili. Famili dengan anggota jenis terbanyak adalah Polypodiaceae dengan jumlah spesies sebanyak 6 jenis.

**Kata Kunci:** keanekaragaman; *Pteridophyta*; Taman Hutan Kota Langsa

### Abstract

The diversity of ferns (*Pteridophyta*) plays an important role in maintaining ecosystem balance as ground cover vegetation, protecting the soil from erosion and helping with the weathering of forest remains. This research aims to obtain data and information regarding the inventory of fern species in Langsa City Forest Park. The research was carried out in November–December 2024. The method used in this research was an exploratory method by exploring the Langsa City Forest Park area. The results of the research found 14 types of ferns, namely *Adiantum trapeziforme*, *Aglaomorpha quercifolia*, *Asplenium nidus*, *Christella dentate*, *Christella parasitica*, *Davallia denticulate*, *Dicranopteris linearis*, *Nephrolepis biserrata*, *Nephrolepis exaltata*, *Lygodium flexuosum*, *Phymatosorus scolopendria*, *Pteris cretica*, *Pteris ensiformis*, *Pyrrosia piloselloides*, which belongs to 11 genera and 5 families. The family with the most species is Polypodiaceae with 6 species.

**Keywords:** diversity; *Pteridophyta*; Langsa Urban Forest Park

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki dua musim, yang terdiri dari musim hujan dan musim kemarau (Rahayu et al., 2018), sehingga tingkat keanekaragaman hayati yang berada pada tingkat endemiknya yang tinggi, dengan

jumlah gugusan pulau yang lebih dari 17.000 pulau dan keanekaragaman jenis flora yang mencapai 37.000 jenis. Sehingga Indonesia menjadi peringkat ketiga sebagai negara Megabiodiversitas setelah Brasil dan Kolombia (KLHK, 2018). Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) adalah salah satu keanekaragaman hayati yang tinggi yang dimiliki (Imaniar et al., 2017). Dapat diketahui dari banyaknya data spesies tumbuhan paku. Menurut (Sandy et al., 2016) bahwa terdapat hampir 10.000 spesies tumbuhan paku yang dikenal di dunia, lebih dari 1.300 spesies di temukan pada hutan Indonesia.

Taman Hutan Kota Langsa berlokasi di Desa Paya Bujok Seulemak, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa, Provinsi Aceh, Indonesia, dengan luas sekitar 10 hektar. Sebagian besar wilayah ini merupakan ekosistem hutan alami yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna (Wibowo et al., 2021). Pemerintah Kota Langsa mengembangkan kawasan ini sebagai tempat wisata sekaligus pusat edukasi tentang hutan bagi masyarakat. Dengan ketinggian antara 0 hingga 26 meter di atas permukaan laut, kawasan ini termasuk wilayah tropis. Curah hujan rata-rata berkisar antara 1.500 hingga 3.000 mm per tahun, suhu udara berkisar antara 28 hingga 30°C, dan kelembapan rata-rata mencapai 75% (Ramaidani et al., 2021). Kondisi ini membuat kawasan Hutan Kota Langsa menjadi habitat yang sangat cocok untuk berbagai jenis tumbuhan, baik tumbuhan tingkat rendah maupun tumbuhan tingkat tinggi.

Tumbuhan paku termasuk salah satu kelompok tumbuhan tingkat rendah karena alat perkembangbiakannya berupa spora yang bergerombol dalam berbagai bentuk di bawah permukaan daun (Aulia et al., 2024). Tumbuhan ini dianggap sebagai bentuk peralihan antara tumbuhan bertalus dan tumbuhan berkormus. *Pteridophyta* dapat hidup di berbagai jenis habitat, seperti di tanah maupun sebagai epifit di kawasan tropis dan subtropis. Sebagian besar tumbuhan paku tumbuh di lingkungan tropis yang lembab serta beriklim sedang, terutama di habitat terbuka dengan paparan sinar matahari yang cukup (Natahsiani et al., 2024).

Tumbuhan paku secara ekologis penting dalam ekosistem hutan karena sebagai vegetasi penutup tanah, melindungi tanah dari erosi, dan memfasilitasi pelapukan sisa-

sis hutan. Bagi manusia, *Pteridophyta* banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias, sayuran dan bahan obat (Akbar et al., 2023). Keberadaan *Pteridophyta* sebagai salah satu komponen ekosistem dapat menunjukkan apakah lingkungan mendukung kehidupan organisme tersebut atau tidak, karena mereka saling terkait dan bergantung pada lingkungannya (Anggraini et al., 2023). Penelitian identifikasi jenis-jenis tumbuhan paku belum pernah dilakukan di kawasan ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di Taman Hutan Kota Langsa menjadi penting, tidak hanya untuk melengkapi data jenis tumbuhan paku yang ada, tetapi juga penting untuk kepentingan konservasi secara berkelanjutan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Taman Hutan Kota Langsa, tepatnya di Desa Paya Bujok Seulemak, Langsa Baro, Kota Langsa, Provinsi Aceh, pada November–Desember 2024. Metode yang digunakan adalah metode penelitian eksploratif, di mana data diambil melalui teknik jelajah. Analisis data secara deskriptif kualitatif. Identifikasi tumbuhan paku dilakukan berdasarkan morfologi (daun, spora, batang, akar, dan sorus) menggunakan referensi literatur seperti *Jenis Paku Indonesia* (LIPI, 1980) dan *Flora Malesiana Series II – Pteridophyta* (Holttum, 1991), jurnal-jurnal terkait serta proses identifikasi dilakukan dengan mengambil gambar sampel melalui aplikasi *Picture this* yang di download di *Google Playstore*. Alat dan bahan yang digunakan meliputi alat tulis dan handphone.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Taman Hutan Kota Langsa ditemukan 14 jenis tumbuhan paku yang berhasil diamati. Jenis-jenis tersebut dapat dikelompokkan kedalam 5 famili. Jenis-

jenis tumbuhan paku yang ditemukan di Taman Hutan Kota Langsa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Taman Hutan Kota Langsa

Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Polypodiopsida	Gleicheniales	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris</i>	<i>Dicranopteris linearis</i>
		Ophioglossales	Pteridaceae	<i>Adiantum</i>
	<i>Christella</i>			<i>Christella dentata</i>
	-			<i>Christella parasitica</i>
	<i>Pteris</i>		<i>Pteris cretica</i>	
	-		<i>Pteris ensiformes</i>	
	Polypodiales		Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>
		Polypodiaceae	<i>Aglaomorpha</i>	<i>Aglaomorpha quercifolia</i>
			<i>Davallia</i>	<i>Davallia denticulata</i>
			<i>Nephrolepis</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>
			-	<i>Nephrolepis exaltata</i>
			<i>Phymatosorus</i>	<i>Phymatosorus scolopendria</i>
			<i>Pyrrosia</i>	<i>Pyrrosia piloselloides</i>
		Schizaeales	Schizaeaceae	<i>Lygodium</i>

Penelitian di Taman Hutan Kota Langsa menemukan 14 jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dari kelas Polypodiopsida yang termasuk dalam 11 genus dan 5 famili. Famili dengan anggota jenis terbanyak adalah Polypodiaceae dengan jumlah spesies sebanyak 6 jenis. Hasil ini merupakan aset bagi Taman Hutan Kota Langsa karena penelitian *Pteridophyta* ini merupakan penelitian yang pertama kali dilakukan di kawasan tersebut. Berdasarkan hasil pada tabel ini menunjukkan bahwa inventarisasi jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Taman Hutan Kota Langsa mencerminkan variasi jenis tumbuhan paku yang melimpah dan bervariasi.

## 1. Famili Gleicheniaceae

Famili Gleicheniaceae merupakan tumbuhan paku tanah dengan akar rimpang, daun bercabang menggarpu atau menyirip, dan urat daun bebas. Sori berada di bawah daun, berbentuk bulat tanpa pelindung, dan terdiri atas 2–12 sporangia (Syamswisna et al., 2024). Salah satu spesiesnya *Dicranopteris linearis* tumbuh di Taman Hutan Kota Langsa, *Dicranopteris linearis* mampu hidup di lahan terbuka (Sofiyanti et al., 2020). Spesies ini memiliki spora segitiga, batang berbulu cokelat, dan daun majemuk memanjang dengan ujung meruncing serta pangkal rimpang (Nasution et al., 2024).



Gambar 1. *Dicranopteris linearis*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

## 2. Famili Aspleniaceae

Famili Aspleniaceae adalah kelompok tumbuhan paku yang hanya memiliki satu genus yaitu *Asplenium*. Tumbuhan ini dapat hidup di tanah atau sebagai epifit dan berperan menjaga kelembapan tanah serta mencegah erosi (Syamswisna et al., 2024). Salah satu spesies yang ditemukan di Taman Hutan Kota Langsa adalah *Asplenium nidus* (paku sarang burung), tumbuh di tanah sekitar danau atau di atas pohon (Ulfa et al., 2023). Spesies ini memiliki sori berbentuk garis panjang di sisi tulang daun, dan daunnya menyirip atau menyirip ganda serta tidak terlepas dari rimpang.



Gambar 2. *Asplenium nidus*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

### 3. Famili Schizaeaceae

Famili Schizaeaceae adalah tumbuhan paku darat dengan daun berbentuk kipas dan urat bercabang dua. Sporangianya ada di tepi daun, tanpa pelindung, dan menghasilkan 128–256 spora (Syamswisna et al., 2024). Di Taman Hutan Kota Langsa, tumbuhan ini diwakili oleh *Lygodium flexuosum* (paku kembang) yang tumbuh menjalar di pohon salam. Daunnya kecil, simetris, dengan ujung meruncing dan tepi bergerigi, sementara sporanya menonjol di tepi daun subur (Abadiyah et al., 2019). Paku ini punya rimpang berbulu cokelat kehitaman dan bisa dimanfaatkan sebagai obat (Arafah, 2024).



Gambar 3. *Lygodium flexuosum*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

### 4. Famili Pteridaceae

Famili Pteridaceae merupakan tumbuhan paku yang tumbuh di tanah dan bebatuan, dengan tinggi hingga 150 cm. Daunnya majemuk, batangnya hitam beralur,

dan sorusnya tersusun rapi di tepi daun. Penelitian menemukan lima spesies dari tiga genus: *Pteris ensiformis*, *Pteris cretica*, *Adiantum trapeziforme*, *Christella dentata*, dan *Christella parasitica*. *Pteris ensiformis* atau paku pedang memiliki rimpang tegak atau menjalar pendek dengan sisik cokelat, daun berhadapan, ujung membulat, tepi bergerigi, dan tulang daun bercabang menggarpu hingga ke tepi. Tangkai daunnya hijau dengan bulu putih, serta sorus berbentuk garis di tepi bawah daun (Hidayah et al., 2021).



Gambar 4. *Pteris ensiformis*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Tumbuhan paku *Pteris cretica* L. merupakan jenis paku dengan habitat terestrial. Tumbuhan ini memiliki batang tegak dan menjalar berwarna cokelat, dengan permukaan yang halus. Daunnya tersusun majemuk menjari, dengan anak daun berukuran sama besar yang duduk berhadapan. Tepi daunnya rata, pangkal berbentuk bulat, ujungnya meruncing, dan warna daunnya hijau (Taslim et al., 2019)



Gambar 5. *Pteris cretica*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Tumbuhan ini memiliki batang tunggal yang tumbuh tegak, rimpang berwarna coklat gelap hingga hitam dengan tekstur keras, serta bercabang membentuk pola khas. Daunnya berbentuk segitiga atau trapesium. Warna daunnya hijau dan mengkilap. Hidup secara berkelompok dan padat. Spesies ini tumbuh secara terestrial (Ballo et al., 2024).



Gambar 6. *Adiantum trapeziforme*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Christella dentata* dikenal juga sebagai *Thelypteris dentata* atau paku kayu berbulu, merupakan tumbuhan paku berukuran sedang dengan rizoma yang merayap. Tumbuhan ini memiliki helai daun menyirip satu kali dengan pinna basal yang lebih kecil, membungkuk ke depan dan ke bawah. Tumbuhan ini biasanya tumbuh alami ditanah (Halimatun et al., 2024). Ciri khas lainnya adalah tangkai daun dan sumbu daun yang sering berwarna ungu, serta permukaan bawah helai dan costae yang halus namun berambut rata, tanpa kelenjar (Nanda, 2024).



Gambar 7. *Christella dentata*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Christella parasitica* adalah tumbuhan paku terestrial yang hidup di area lembap, seperti tanah datar dan tembok selokan. Tumbuhan ini memiliki rimpang merambat panjang dan tegak, dengan ental berambut putih. Daunnya menyirip ganda dua, berpola berseling, ujung meruncing, tepi bergerigi, dan bersisik cokelat. Tangkai daun hijau, tegak, sedikit berambut putih, dan bagian bawahnya diselimuti sisik cokelat. Sorus terdapat di permukaan bawah daun, tersusun berpasangan dekat tulang daun utama (Yolla et al., 2022).



Gambar 8. *Christella parasitica*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

## 5. Famili Polypodiaceae

Famili Polypodiaceae adalah kelompok tumbuhan paku terbesar dalam ordo Polypodiales, mencakup lebih dari 1.000 spesies yang tersebar di habitat tropis dan subtropis. Banyak spesies dalam famili ini dimanfaatkan sebagai tanaman hias (Putri, 2020). *Phymatosorus scolopendria* adalah spesies dalam famili Polypodiaceae yang meliputi tumbuhan paku epifit dan litofit. *Phymatosorus* memiliki rimpang menjalar yang tertutup sisik berwarna gelap, sehingga tumbuhan ini dapat melekat kuat pada substrat seperti batang pohon atau batu. Daunnya bervariasi dalam bentuk, biasanya bercabang dengan tekstur agak tebal, berwarna hijau gelap, dan memiliki sorus yang tersebar di permukaan bawah daun dalam pola khas untuk genus ini (Nurchayati, 2017).



Gambar 9. *Phymatosorus scolopendria*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Davallia denticulata*, yang dikenal sebagai pakis kaki tupai, merupakan jenis tumbuhan paku epifit yang sering ditemukan menempel pada batang pohon, terutama kelapa sawit. Tumbuhan ini memiliki sistem perakaran berbulu dan rimpang menjalar, memberikan penampilan menyerupai kaki tupai. Daun majemuknya menyirip dan berbentuk segitiga (Dewanti et al., 2020). Pakis ini memainkan peran penting dalam ekosistem, seperti melindungi pohon dari erosi dan menyediakan habitat bagi organisme kecil (Meliza & Chikmawati, 2019).



Gambar 10. *Davallia denticulata*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Nephrolepis biserrata* adalah paku yang banyak hidup di daerah tropis. Tumbuhan ini populer sebagai tanaman hias, baik dalam maupun luar ruangan, karena bentuknya yang menarik. Daunnya majemuk, berbentuk lanset, tumbuh hingga 1,5 meter, berwarna hijau cerah dengan tepi bergerigi ganda (sesuai nama "biserrata"). Pakis ini berkembang biak lewat spora di bawah daun dalam sori berbentuk bulat. Habitatnya adalah area lembap dengan tanah subur dan naungan untuk menghindari sinar matahari langsung (Imaniar et al., 2017).



Gambar 11. *Nephrolepis biserrata*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Nephrolepis exaltata* merupakan tumbuhan paku yang hidup di tanah. Daunnya berbentuk ujung runcing dan berwarna hijau, sedangkan batangnya berwarna kecokelatan dengan akar berbentuk serabut. *Nephrolepis exaltata* banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman hias karena keindahannya (Luckita et al., 2021).



Gambar 12. *Nephrolepis exaltata*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Pyrrhosia piloselloides* termasuk kelompok tumbuhan epifit dengan akar serabut berwarna cokelat dan batang rimpang yang panjang serta menjalar, melekat kuat pada inangnya. Permukaan batangnya berbulu dan berwarna kecokelatan. Daun tumbuhan ini terdiri dari dua jenis, yaitu tropofil dan sporofil. Daun tropofil berbentuk tunggal, bulat, berdaging, berwarna hijau, dengan tepi rata, permukaan licin, ujung membulat, dan pangkal meruncing. Panjang daun tropofil berkisar 2–5 cm dan lebarnya 1–3 cm. Daun sporofil berbentuk memanjang seperti garis, berwarna hijau, berdaging, dengan permukaan licin, ujung dan pangkal runcing. Panjang daun sporofil berkisar 11–17 cm dan lebarnya 0,5–1 cm (Luckita et al., 2021).



Gambar 13. *Pyrrrosia piloselloides*

Sumber: Dokumentasi pribadi

*Aglaomorpha quercifolia* atau *Drynaria quercifolia* merupakan tumbuhan paku epifit yang memiliki ciri khas berupa akar rimpang serta daun beruas yang menyempit. Daun sejatinya menyerupai kulit, tidak berbulu, dan bagian ujung tajuknya tidak ada. Daunnya dapat tumbuh menjulang hingga panjang mencapai 150 cm atau lebih. Permukaan daun terlihat hijau kusam dan terasa kaku. Tumbuhan ini tidak memiliki batang, sementara daunnya tumbuh memenuhi seluruh tulang daun utama. Anak daun tersusun secara berselang-seling, dengan spora tersebar merata di bagian bawah permukaan daun dalam bentuk bulat. Jenis ini biasanya dibudidayakan sebagai tanaman hias dan juga dimanfaatkan sebagai bahan obat (Lestari et al., 2019).



Gambar 14. *Aglaomorpha quercifolia*

Sumber: Dokumentasi pribadi

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Penelitian ini menemukan 14 jenis tumbuhan paku selama penelitian pada bulan November-Desember di Taman Hutan Kota Langsa. Tumbuhan paku ini termasuk

dalam kelas Polypodiopsida, dengan distribusi pada 4 ordo dan 5 famili. Famili dapat dikelompokkan menjadi 5 famili yang berbeda, antara lain Aspleniaceae, Gleicheniaceae, Pteridaceae, Polipodiaceae, dan Schizaeaceae. Famili Polypodiaceae mendominasi spesies yang ditemukan, karena merupakan famili tumbuhan paku dengan anggota terbanyak.

#### 4.2 Saran

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami peran ekologis tumbuhan paku di Taman Hutan Kota Langsa, serta untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatannya, baik sebagai tanaman hias, bahan obat, maupun sarana edukasi untuk konservasi lingkungan. Di samping itu, kerjasama yang erat antara pemerintah dan masyarakat sangat diperlukan untuk menjaga kelestarian ekosistem hutan agar dapat terus mendukung keberlanjutan keanekaragaman hayati.

#### 5. REFERENSI

- Abadiyah, A. S., Wahidah, B. F., & Hariz, A. R. (2019). Identifikasi Tumbuhan Paku di Hutan Penggaron Kecamatan Ungaran Kabupaten Semarang. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(2), 80–88.
- 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), 90–101.
- Anggraini, N., Nugroho, A. S., & Dzakiy, M. A. (2023). Identifikasi Keanekaragaman Pteridophyta Di Kawasan Wisata Curug Lawe Secepit Kendal. *BIOFAIR*, 478–487.
- Arafah, N. (2024). *Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Pegunungan Lampuuk Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar*. UIN Ar-Raniry Fakultas Sains dan Teknologi.
- Aulia, A. A., Fatma, E. T. R., Nurcholis, N. A., Fadilah, N., Amelia, T. D., & Fardhani, I. (2024). Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) di Coban Putri Kota Batu Beserta Potensi Kebermanfaatannya. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(1), 187–193.
- Ballo, A., Zacharia, J., & Nge, S. T. M. (2024). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Air Terjun Oesusu Kabupaten Kupang. *Journal of Biology Education and Biotechnology*, 1(1), 18–26.
- Dewanti, T., Nurchayati, N., & As' ari, H. (2020). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

- Di Kawasan Ijen Banyuwangi. *Jurnal Biosense*, 3(1), 46–55.
- Halimatun, F., Aini, N., Hariani, I., Tiara, R., Wandari, W., & Hasanah, B. (2024). IDENTIFIKASI PTERYDOPHYTA DI KAWASAN UNIVERSITAS SAMUDRA. *JURNAL BIOSENSE*, 7(01), 35–49.
- Hidayah, N., Julita, T., Melvinasari, M. W., Dwiyanoto, G., Ristanto, R. H., & Sigit, D. V. (2021). Identifikasi Pterydophyta di Hutan Kota Jakarta, Indonesia. *Proceeding of Biology Education*, 4(1), 1–11.
- Imaniar, R., Pujiastuti, P., & Murdiyah, S. (2017). Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 337–345. <https://doi.org/10.24114/jpb.v6i3.7901>
- Lestari, I., Murningsih, M., & Utami, S. (2019). Keanekaragaman jenis tumbuhan paku epifit di Hutan Petungkriyono Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 2(2), 14–21.
- 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).
- Meliza, R., & Chikmawati, T. (2019). Morfologi Spora dan Perkembangan Gametofit *Davallia denticulata* dan *Davallia trichomanoides*. *Jurnal Bioteknologi Dan Biosains Indonesia*, 6(1), 1–10.
- Nanda, Z. S. (2024). *Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Hutan Desa Lamseunia Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Nasution, H. A., Dalimunte, E. Y. B., Furqan, Z., & Sarjani, T. M. (2024). Anatomi Bentuk dan Tipe Spora Pteridophyta dari Kelas Polypodiopsida. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 6(2), 79–84.
- 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.
- Nurchayati, N. (2017). Identifikasi profil karakteristik morfologi spora dan prothallium tumbuhan paku familia Polypodiaceae. *Bioedukasi*, 14(2).
- Putri, T. D. (2020). *Analisis Hubungan Kekerabatan Tumbuhan Paku (Pterydophyta) Famili Polypodiaceae Di Desa Nagawangi Kecamatan Rancakalong Kabupaten Sumedang*.
- Rahayu, N. D., Sasmito, B., & Bashit, N. (2018). Analisis Pengaruh Fenomena Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Curah Hujan Di Pulau Jawa. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 57–67.

- Ramaidani, R., Mardina, V., Sari, M. S., Putri, K. A., Rimadeni, Y., & Andriani, M. (2021). Inventarisasi fauna pada taman hutan Kota Langsa untuk tujuan ekowisata. *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 565–576.
- Sandy, S. F., Pantiwati, Y., Hudha, A. M., & Latifa, R. (2016). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulungagung. *Prosiding Seminar Nasional II*, 2(6), 23–31.
- Sofiyanti, N., Marpaung, A. A., & Pranata, S. (2020). Jenis-jenis tumbuhan paku di Pulau Rangsang, Kepulauan Meranti, Riau dan karakteristik morfologi-palinologi. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 102–110.
- 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.
- Taslim, E., Ramadanil, R., & Sulaeman, S. M. (2019). Inventarisasi Jenis Paku-pakuan (Pteridophyta) Teresterial di Jalur Pendakian Nokilalaki Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Biocelbes*, 13(2).
- Ulfa, S. W., Nabila, A. P., Tambunan, N. S., Siregar, R., & Sinaga, S. A. (2023). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Yang Dimanfaatkan Sebagai Tumbuhan Obat Di Daerah Sumatera Utara. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 2290–2304.
- Wibowo, S. G., Mardina, V., & Fadhlani, F. (2021). Exploration and Identification of High Level Fungus Species In The Protected Forest Area City of Langsa City. *BIOLOGICA SAMUDRA*, 3(1), 1–13.
- Yolla, A. S., Damayanti, F., & Gresinta, E. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Paku Terestrial di Kawasan Hutan Pinus Gunung Pancar, Bogor. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 2(1), 63–71.