



BIOSAINSDIK

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
JURNAL BIOLOGI SAINS DAN KEPENDIDIKAN

VOLUME 4 NOMOR 2 NOVEMBER 2024

- ❖ PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FORMATIF BERBASIS APLIKASI PLICKERS PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA
- ❖ KOMPOSISI JENIS DAN KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (PTERIDOPHYTA) DI KAWASAN SARAH KECAMATAN LEUPUNG, KABUPATEN ACEH BESAR
- ❖ PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMPN 1 SAMADUA ACEH SELATAN
- ❖ UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES* SECARA IN VITRO
- ❖ POTENSI DAN MANFAAT EKOENZIM: TINJAUAN LITERATUR UNTUK PENGELOLAAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN
- ❖ ANALISIS RESPON SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-SOLVING* PADA MATERI JARINGAN PADA TUMBUHAN
- ❖ POTENSI *MOMORDICA CHARANTIA* DAN *CINNAMOMUM VERUM* DALAM PENGELOLAAN DIABETES: DARI PENGETAHUAN TRADISIONAL KE PEMBUKTIAN ILMIAH



BIOSAINSDIK
Jurnal Biologi Sains dan Kependidikan
Vol. 4, No. 2, November 2024

Editor in Chief

Qurratu Aini, S.Si., M.Pd (*Fakultas Agama Islam UNMUHA, Indonesia*)

Managing Editors

Cut Novrita Rizki, S.Pd., M.Sc dan Nurul Fajriana, S.Pd., M.Pd
(*Fakultas Agama Islama UNMUHA, Indonesia*)

Board of Editors

Meutia Zahara, Ph.D (*Fakultas Kesehatan Masyarakat UNMUHA, Indonesia*)
Dewi Sartika Aryani, S.P., M.S (*Universitas Malikussaleh, Indonesia*)
Muhammad Yani, M.Pd (*Fakultas Agama Islama UNMUHA, Indonesia*)
Nafisah Hanim, M.Pd (*Fakultas Tarbiyah UIN An-Raniry, Indonesia*)

Board of Riviewers

Prof. Dr. Ali Sarong (*Universitas Syiah Kuala, Indonesia*)
Dr. Saiful, S.Ag., M.Ag (*Universitas Muhammadiyah Aceh, Indonesia*)
Dr. Norshazila Shahidan (*Universiti Sultan Zainal Abidin, Malaysia*)
Dr. Dewi Elfidasari, M.Si (*Universitas Al Azhar Indonesia (UAI), Indonesia*)
Dr. Essy Harnelly, M.Si Pd (*Universitas Syiah Kuala, Indonesia*)
Dr. Irdalisa, S.Si., M.Pd (*Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia*)
Dr. Dian Aswita, S.Pd., M.Pd (*Universitas Serambi Mekkah, Indonesia*)

Board of Assistant

Devi Keumala, M.T dan Dedi Zumardi, S.Pd.I

Penerbit

Program Studi Tadris Biologi Universitas Muhammadiyah Aceh dan
Lembaga Penelitian, Penerbitan, Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat (LP4M)
Email : biosainsdik@unmuha.ac.id

DAFTAR ISI
BIOSAINSDIK
Jurnal Biologi Sains dan Kependidikan
Vol. 4, No. 2, November 2024

| | Hal |
|--|---------|
| Pengembangan Instrumen Tes Formatif Berbasis Aplikasi Plickers Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Cut Ratna Dewi dan Wittria Elvita | 426-434 |
| Komposisi Jenis dan Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Sarah Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar Mahlil Yulian Winda, Meutia Zahara, Nurul Fajriana dan Suwarniati | 435-442 |
| Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (Pbl) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMPN 1 Samadua Aceh Selatan Mauizah Hasanah, Anita Safriani, dan Fatemah Rosma | 443-455 |
| Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> secara In Vitro Nisrina Afiqah Rahmi dan Ahmad Shafwan S.Pulungan | 456-468 |
| Potensi dan Manfaat Ekoenzim : Tinjauan Literatur Untuk Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan Qurratu Aini, Nurul Fajriana, Suwarniati, dan Achmad Zacky | 469-479 |
| Analisis Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran <i>Problem-Solving</i> Pada Materi Jaringan Pada Tumbuhan Siti Wardana | 480-487 |
| <i>Momordica Charantia</i> dan <i>Cinnamomum Verum</i> Dalam Pengelolaan Diabetes: Dari Pengetahuan Tradisional Ke Pembuktian Ilmiah Suwarniati | 488-497 |

**KOMPOSISI JENIS DAN KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (PTERIDOPHYTA)
DI KAWASAN SARAH KECAMATAN LEUPUNG, KABUPATEN ACEH BESAR**

**EXPLORING THE DIVERSITY AND SPECIES COMPOSITION OF FERN
(PTERIDOPHYTA) IN SARAH, LEUPUNG, ACEH BESAR**

Mahlil Yulian Winda¹, Meutia Zahara^{1,2*}, Nurul Fajriana¹, Suwarniati¹

¹Tadris Biologi, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Aceh, Jalan.
Muhammadiyah, No. 91. Batoh, Lueng Bata, Banda Aceh

²Magister Kesehatan Masyarakat, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Aceh, Jalan.
Muhammadiyah, No. 91. Batoh, Lueng Bata, Banda Aceh

*teeya_razali@yahoo.co.id

ABSTRACT

The research on the Composition and Diversity of Ferns (Pteridophyta) in the Sarah Area, Leupung Subdistrict, Aceh Besar Regency, was conducted in February 2020. The aim of this study was to identify the types of ferns found in the Sarah Leupung area and to determine their diversity index. The method used was an exploratory survey with direct observation at three stations. Data analysis was performed using the Shannon-Wiener Diversity Index formula. The results showed that there were 10 species with a total of 250 individual ferns, and the diversity index was categorized as moderate with $H' = 2.053211$.

Keywords: Density, Composition, Pteridophyta

ABSTRAK

Penelitian terkait dengan Komposisi Jenis dan Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Sarah Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar dilaksanakan pada bulan Februari 2020. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Sarah Leupung, serta mengetahui indeks keanekaragamannya. Metode yang digunakan adalah metode survey eksploratif dengan pengamatan secara langsung pada 3 stasiun. Analisis data dengan menggunakan rumus Keanekaragaman Shannon Wiener. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 10 spesies dengan total jumlah individu 250, sedangkan untuk indeks keanekaragaman termasuk ke dalam kategori sedang dengan $H'=2,053211$.

Kata kunci: Kepadatan, Populasi, Pteridophyta

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki iklim tropis, berbagai macam flora dan fauna hidup di dalamnya. Sebanyak 40 ribu spesies flora tumbuh di dunia, dan 30 ribu diantaranya hidup di Indonesia. Ini berarti 75% flora hidup di Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati tumbuhan yang tinggi. Salah satu tumbuhan yang kaya akan jenisnya adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Tumbuhan paku yang ada saat ini diperkirakan mencapai 10.000 jenis, dimana 3.000 jenis diantaranya tumbuh di Indonesia (Hasibuan dkk, 2015). Karena

keanekaragaman iklim, jenis tanah, dan faktor lingkungan lainnya, Indonesia memiliki ekosistem yang sangat beragam (Setiawan, 2022).

Pteridophyta terdiri dari empat kelas, yaitu: Psilophytinae, Lycopodiinae, Equisetinae dan Filicane, serta 11 famili yaitu Salviniceae, Marsileaceae, Equisetaceae, Selaginaceae, Lycopodiaceae, Ophiglossaceae, Schizaeaceae, Gleicheniaceae, Cyatheaceae, Ceratopteridaceae, dan Polypodiaceae (Steennis 1988; Tjitrosoepomo, 1993). Tanaman ini sangatlah bermanfaat bagi manusia diantaranya: sebagai tanaman hias, sayuran, bahan bangunan (jenis paku tiang) dan bahan obat-obatan. Secara tidak langsung, tanaman ini turut memberikan manfaat dalam memelihara ekosistem hutan antara lain dalam pembentukan tanah, pengamanan tanah terhadap erosi, serta membantu proses pelapukan serasah hutan. Penyebarannya terbatas, namun ada pula yang sangat luas, sehingga dapat dijumpai diberbagai belahan bumi mulai daerah pantai, dataran rendah, rawa, sawah, tegalan, kebun sampai kawasan pegunungan, bahkan dapat ditemukan di tebing-tebing curam, di tepi sungai, maupun dekat sumber air panas, baik yang hidup di tanah, merambat atau menumpang pada pohon (Jamsuri, 2007).

Tanaman paku adalah cormophyta berspora yang hidup di berbagai habitat, seperti terestrial, epifit dan akuatik (Widhiastuti, 2006). Berdasarkan laporan IUCN (2004), tanaman ini memiliki risiko kepunahan sebesar 52%, dan beberapa spesies sudah terancam punah. Deforestasi kawasan hutan dapat menyebabkan berkurangnya jumlah tanaman ini dan mengancam kelangsungan populasinya di masa depan. Jika keadaan ini terus berlanjut dan tidak dilakukan tindakan pencegahan, beberapa spesies paku-pakuan akan terancam punah

Sarah adalah salah satu kawasan wisata yang terletak di Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. Terdiri dari kawasan pegunungan dan perairan yang terkenal dengan kawasan wisata perairan air tawar bagi masyarakat Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. Keadaan alam Sarah Leupung dari tahun ke tahun terus terjadi perubahan. Perubahan yang terjadi disebabkan oleh berbagai faktor antara lain terjadi erosi oleh proses alam atau karena perbuatan tangan manusia yang merusak alam (Ali, 2002).

Perubahan ekosistem berpengaruh terhadap kehidupan tumbuhan paku (Pteridophyta). Kawasan Sarah sedikit demi sedikit sudah menjadi kawasan perkebunan masyarakat, terkikis akibat banjir dan erosi serta sudah menjadi daerah wisata. Oleh karena itu, sebagai kawasan yang masih alami perlu diketahui data tentang jenis tumbuhan paku (Pteridophyta) sebagai database keanekaragaman hayati dan juga dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Hal ini juga bermanfaat bagi masyarakat sekitar dalam pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk dapat dijadikan tanaman budidaya, makanan, dan juga obat-obatan. Selain diketahui komposisi jenis, perlu juga diketahui tingkat keanekaragaman serta kondisi ekologis tumbuhan paku (Pteridophyta).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Sarah Desa Lamsenia, kecamatan Leupung, Aceh Besar pada bulan Februari Tahun 2020

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh tanaman paku-pakuan yang tumbuh. Sampel dalam penelitian ini adalah semua tanaman paku yang terdapat di dalam masing-masing plot sampling percobaan.

Prosedur Penelitian

Metode adalah metode observasi langsung (survey) dan pola jelajah area kawasan (*crush method*) pada 3 stasiun penelitian yang telah ditetapkan. Stasiun berada pada kawasan yang dekat dengan perairan, perkebunan, dan hutan. Setiap jenis yang ditemukan diambil dan dikoleksi di area yang dijelajahi dan deteksi titik koordinat pada setiap jenis dan individu yang diambil.

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data *kualitatif* yaitu dengan mencantumkan nama ilmiah dan nama daerah yang disajikan dalam bentuk tabel dan gambar serta mendeskripsikan masing-masing spesies dan karakteristiknya. Sedangkan analisis secara *kuantitatif* yaitu dengan menganalisis indeks keanekaragaman tumbuhan paku (PtAeridophyta). Keanekaragaman dianalisis dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener (H').

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-Jenis tanaman Paku

Jumlah spesies paku yang terdapat pada kawasan Sarah Kecamatan Leupung secara total berjumlah 10 spesies dengan total jumlah individu adalah 250 individu. Spesies tersebut terbagi ke dalam 7 familia yaitu Blechnales, Anthyriaceae, Polypodiaceae, Nephrolepidaceae, Pteridaceae, Aspleniaceae, dan Dayaliaceae, semua familia tersebut masuk ke dalam 4 ordo yaitu Blechnales, Polypodiales, Leptosprongiales, dan Dayaliales (Tabel 1; Tabel 2)

Tabel 1. Jenis-jenis tanaman paku di Sarah, kecamatan Leupung

| Jenis | Jumlah | | | |
|----------------------------------|--------|------|-------|--------|
| | S.I | S.II | S.III | Jumlah |
| <i>Dyplazium pynocarpon</i> | 9 | 13 | 7 | 29 |
| <i>Stenoclaena palustris</i> | 3 | 6 | 7 | 16 |
| <i>Phymatosorus scolopendria</i> | 2 | 1 | 1 | 4 |
| <i>Dyplazium esculentum</i> | 18 | 45 | 11 | 74 |
| <i>Drynaria querafolia</i> | 0 | 5 | 2 | 7 |
| <i>Nephrolepis exalata</i> | 2 | 16 | 3 | 21 |
| <i>Nephrolepis sp</i> | 4 | 21 | 7 | 32 |
| <i>Vittaria lineata</i> | 4 | 0 | 11 | 15 |
| <i>Asplenium nidus</i> | 9 | 3 | 22 | 34 |
| <i>Davalia solida</i> | 15 | 2 | 1 | 18 |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2020)

Pteridophyta di kawasan Sarah Leupung, Aceh Besar, tergolong dalam kelas paku sejati (Filicinae), yang masih banyak ditemukan dan dapat tumbuh di berbagai kondisi kelembapan udara maupun tanah. Sementara itu, Equisetophyta dan Lycopphyta adalah jenis pteridophyta yang umumnya tumbuh di hutan subtropis dengan permukaan tanah lembap, kelembapan udara tinggi, dan intensitas cahaya yang memadai (Arini, 2000).

Pada lokasi penelitian, ditemukan pteridophyta yang tumbuh secara epifit. Hal ini karena pteridophyta mampu tumbuh di tempat dengan kelembapan tinggi. Pteridophyta epifit sering menempel pada batang atau cabang tumbuhan lain, terutama yang basah atau lembap. Namun, mereka tidak mengambil nutrisi dari jaringan tumbuhan inang, melainkan hanya menyerap air dan debu dari permukaan kulit inang. Beberapa jenis pteridophyta juga dapat bertahan di tanah tandus yang terpapar sinar matahari langsung (Sidik, 2010).

Tabel 2. Jenis-jenis tanaman paku di Sarah, Kecamatan Leupung

| No | Nama Ilmiah | Foto Penelitian | Klasifikasi Taksonomi |
|----|----------------------------------|---|--|
| 1 | <i>Dyplazium pynocarpon</i> |  | Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Pteriopsida Familia : Blechnaceae Ordo : Blechnales Genus : <i>Dyplazium</i> Spesies : <i>Dyplazium pynocarpon</i> |
| 2 | <i>Stenochlaena palustris</i> |  | Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Pteridopsida Familia : Athyriaceae Ordo : Blechnales Genus : <i>Stenochlaena</i> Spesies : <i>Stenochlaena palustris</i> |
| 3 | <i>Phymatosorus scolopendria</i> |  | Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Pteridopsida Familia : Polypodiaceae Ordo : Polypodiales Genus : <i>Phymatosorus</i> Spesies : <i>Phymatosorus scolopendria</i> (Prihanta, 2016) |

| | | |
|---|---|--|
| 4 |  | <p>Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Pteridopsida Familia : Polypodiaceae Ordo : Polypodiales Genus : Diplazium Spesies : <i>Diplazium esculentum</i> (Budi, 2012).</p> |
| 5 |  | <p>Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Pteridopsida Familia : Polypodiaceae Ordo : Polypodiales Genus : Drynaria Spesies : <i>Drynaria quercifolia</i> (Irawati, 2012).</p> |
| 6 |  | <p>Kingdom : Plantae Divisio : Preridophyta Class : Pteriopsida Familia : Nephrolepidaceae Ordo : Polypodiales Genus : Nephrolepis Spesies : <i>Nephrolepis exalata</i> (Irawati, 2012).</p> |
| 7 |  | <p>Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Pteridopsida Familia : Nephrolepidaceae Ordo : Polypodiales Genus : Nephrolepis Spesies : <i>Nephrolepis</i> sp (Stennis, 1988).</p> |

| | | |
|----|------------------------|--|
| 8 | <i>Vittaria sp</i> |  <p>Kingdom : Plantae Divisio : Moniliformopses Class : Polypodiopsida Familia : Pteridaceae Ordo : Polypodiales Genus : <i>Vittaria</i> Spesies : <i>Vittaria sp</i> (Rahayu, 2016)</p> |
| 9 | <i>Asplenium nidus</i> |  <p>Kingdom : Plantae Divisio : Pteridophyta Class : Filicinae Ordo : Leptosporangiales Familia : Aspleniaceae Genus : <i>Asplenium</i> Spesies : <i>Asplenium nidus</i> (Sastrapradja, 1979)</p> |
| 10 | <i>Davalia solid</i> |  <p>Kingdom : Plantae Divisio : Pterydophyta Class : Filicinae Familia : Davaliaceae Ordo : Davaliales Genus : <i>Davalia</i> Spesies : <i>Davalia solid</i> (Sastrapadja, 1985)</p> |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2020)

Keberadaan Pteridophyta di Sarah Leupung dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia, seperti pH tanah, suhu atau kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Lokasi penelitian memiliki pH tanah yang bersifat asam, dengan kisaran 6,4–6,7 pada stasiun pengamatan, yang mendukung pertumbuhan Pteridophyta. Menurut Perl (1997) dalam Susan F., S. (2016), tanah dengan pH < 7 bersifat asam, sedangkan pH > 7 bersifat basa. Sebagian besar paku-pakuan di hutan tumbuh subur pada tanah dengan pH asam, yaitu antara 5,5–6,5 (Sandy, 2016).

Lokasi penelitian memiliki suhu dan kelembapan udara sebagai berikut: stasiun I (33,5 °C/54%), stasiun II (33,0 °C/53%), dan stasiun III (34,6 °C/54%). Kelembapan udara di setiap stasiun sangat memengaruhi pertumbuhan Pteridophyta. Tumbuhan ini umumnya tumbuh di bawah naungan pohon dengan intensitas cahaya rendah, kelembapan tinggi, aliran air, kabut, dan curah hujan yang tinggi. Di antara ketiga stasiun, stasiun III memiliki jumlah Pteridophyta terbanyak dengan pH tanah 6,4, intensitas cahaya 142 Cd, dan suhu 33,0 °C. Kelembapan udara suatu lokasi dipengaruhi oleh suhu; semakin tinggi suhu, semakin rendah kelembapan di area tersebut.

PENUTUP

Penelitian tentang komposisi jenis dan keanekaragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Sarah, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar, menunjukkan bahwa terdapat 10 spesies dengan total 250 individu. Spesies tersebut tergolong dalam 7 famili, yaitu Blechnales, Anthyriaceae, Polypodiaceae, Nephrolepidaceae, Pteridaceae, Aspleniaceae, dan Dayaliaceae, yang termasuk dalam 4 ordo: Blechnales, Polypodiales, Leptosprongiales, dan Dayaliales. Tingkat keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan ini tergolong sedang, berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dengan nilai $H' = 2,053211$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada prodi dan laboratorium Biologi selama proses penelitian, identifikasi tanaman dan juga analisis data

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.,S. (2002). Pola Pengelolaan Ekosistem Sarah Leupung Aceh Besar Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. *Makalah Perorangan Falsafah Sains*.
- Arini. (2000). Permasalahan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Di Indonesia. *Jurnal Biodeversitas*. Vol. 1 No. 1
- Budi, S. (2012). *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan Paku*. Jakarta: PT Lentera Abadi.
- Hasibuan, H., *et al.* (2016). Inventarisasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) di Hutan Sebelah Darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont* 5 (1).
- IUCN. (2004). *Red List of threatened species: a global species assessment*. <https://portals.iucn.org/library/node/9830>
- Irawati, D. (2012). Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Jurnal BPK Manado*: 2 (1)
- Jamsuri. (2007). Keanekaragaman Tumbuhan Paku Disekitar Curug Cikaracak, Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Rahayu, L. P. S. (2016). Keanekaragaman Paku Epifit Pada Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Desa Suatang Baru Kecamatan Paser Belengkong Kabupaten Paser Kalimantan Timur. *Jurnal ISBN*, 1 (3).
- Sastrapradja. (1979). *Jenis Paku Indonesia*. Bogor: Lembaga Biologi Nasional.
- Sastrapradja. (1985). *Kerabat Paku*. Bogor:Lembaga Biologi Nasional LIPI.

- Susan Fari Sandy. (2016). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Air terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulungagung. *Prosiding Seminar Nasional II tahun 2016 Universitas Muhammadiyah Malang*
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation* 11(1).
- Sidik K. (2010). Deskripsi Pola Penyebaran Dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Agar Alam Gunung Ambang Sub Kabupaten Bolang Mongondow Timur. *FMIPA Universitas Negeri Gorontalo*
- Steennis, Van C.G.G.J. (1988). *Flora Untuk Sekolah di Indonesia. Terjemahan Moeso Surjowinoto. Edisi 7.* Pradnya Paramita. Jakarta.
- Tjitrosoepomo Gembong. (1993). *Taksonomi Umum (Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan).* Yogyakarta: gadjah Mada University Press.
- Wahyu Prihanta. (2016). Tumbuhan makroepifit di kawasan hutan Kelurahan Kanarakan. *Jurnal LenteraBio*, 5 (1).
- Widiastuti. (2006). Struktur dan Komposisi Tumbuhan Paku-pakuan di Kawasan Hutan Gunung Sinabung Kabupaten Karo. *Jurnal Biologi Sumatera*, 1 (1).



BIOSAINSDIK

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

Jln. Muhammadiyah No. 91, Batoh, Lueng Bata, Banda Aceh
23245

