

**HUBUNGAN LINGKUNGAN ABIOTIK DENGAN
KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*)
DI KAWASAN WISATA CANDI SUMBERAWAN KABUPATEN
MALANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI



Oleh:

AMANDA WULANDARI

NIM:

201910070311084

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

**HUBUNGAN LINGKUNGAN ABIOTIK DENGAN
KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*)
DI KAWASAN WISATA CANDI SUMBERAWAN KABUPATEN
MALANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Malang

sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Mendapatkan

Gelar Sarjana Pendidikan Biologi



Oleh:

AMANDA WULANDARI

NIM:

201910070311084

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul:

**HUBUNGAN LINGKUNGAN ABIOTIK DENGAN
KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN PAKU
(*Pteridophyta*) DI KAWASAN WISATA CANDI
SUMBERAWAN KABUPATEN MALANG SEBAGAI**

Oleh:

AMANDA WULANDARI

NIM:

201910070311084

telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji dan
disetujui pada tanggal 9 Januari 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



Dra. Siti Zaenab, M.Kes

Pembimbing II



Dra. Roimil Latifa, M.Si., M.M.

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pendidikan Biologi
pada tanggal 5 Februari 2024

Mengesahkan:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

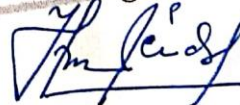
Dekan,

Prof. Dr. Trisakti Handayani, M.M.

Dewan Penguji:

1. Dra. Siti Zaenab, M.Kes
2. Dra. Roimil Latifa, M.Si., M.M
3. Dr. Iin Hindun, M.Kes
4. Ahmad Fauzi, M.Pd

Tanda-Tangan

1. 
2. 
3. 
4. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amanda Wulandari
Tempat tanggal lahir : Malang, 18 Juli 1999
NIM : 201910070311084
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Hubungan Lingkungan Abiotik dengan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Wisata Candi Sumberawan Kabupaten Malang sebagai Sumber Belajar Biologi” adalah hasil karya saya dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti atau non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 9 Januari 2024

Yang menyatakan,



Amanda Wulandari

NIM: 201910070311084

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah,2:286)

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya sebagai tanda bakti dan hormat serta rasa terima kasih yang tiada terhingga. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia. Sekali lagi terimakasih atas pengorbanan dan kerja keras dalam mendidik saya hingga saat ini

ABSTRAK

Wulandari, A. 2024. Hubungan Lingkungan Abiotik dengan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Wisata Candi Sumberawan Kabupaten Malang sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang, Pembimbing: (I) Dra. Siti Zaenab, M.Kes (II) Dra. Roimil Latifa, M.Si., M.M.

Kawasan wisata Candi Sumberawan merupakan destinasi yang unik dengan lingkungan alam yang sejuk, dikelilingi hutan pinus dan bambu dengan ketinggian sekitar 650 mdpl dan beriklim tropis, kawasan ini memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi. Berfokus pada inventarisasi keanekaragaman tumbuhan paku, penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam konteks pendidikan biologi di mana sumber belajar yang relevan seringkali terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang dapat ditemukan di kawasan wisata Candi Sumberawan, Kabupaten Malang. Jenis penelitian ini adalah Deskriptif Kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juni 2023 di kawasan wisata Candi Sumberawan yang terletak di Kabupaten Malang, Jawa Timur, Indonesia. Analisis data dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kelimpahan Jenis (e) dan uji korelasi antara faktor lingkungan dengan spesies tumbuhan paku. Hasil penelitian menunjukkan kawasan wisata Candi Sumberawan, Kabupaten Malang terdapat 23 spesies tumbuhan paku. Secara keseluruhan tingkat keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan ini tergolong sedang. Sedangkan Indeks Kelimpahan Jenis (e) menunjukkan kelimpahan yang seragam. Adanya korelasi antara beberapa spesies tumbuhan paku dengan faktor lingkungan seperti suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, pH tanah, dan kelembaban tanah. Kesimpulan menunjukkan spesies yang berhasil diidentifikasi terdapat 23 spesies dari 12 famili. Setiap spesies tumbuhan paku menunjukkan adanya korelasi dengan faktor lingkungan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi berupa poster.

Kata kunci: *Candi Sumberawan, Inventarisasi, Keanekaragaman, Pteridophyta*

ABSTRACT

Wulandari, A. 2024. *The Relationship Between the Abiotic Environment and the Diversity of Fern (Pteridophyta) Species in Sumberawan Temple Tourism Area Malang Regency as a Biology Learning Resource*. Thesis. Malang: Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Malang, Advisor: (I) Dra. Siti Zaenab, M.Kes (II) Dra. Roimil Latifa, M.Si., M.M.

The Sumberawan Temple tourist area is a unique destination with a cool natural environment, surrounded by pine and bamboo forests with an altitude of around 650 meters above sea level and a tropical climate, this area has high biodiversity potential. Focusing on the inventory of fern diversity, this research can make an important contribution in the context of biology education where relevant learning resources are often limited. This study aims to identify the types of ferns (*Pteridophyta*) that can be found in the Sumberawan Temple tourist area, Malang Regency. This type of research is Quantitative Descriptive. This research was conducted in January - June 2023 in the Sumberawan Temple tourist area located in Malang Regency, East Java, Indonesia. Data analysis using the species diversity index (H'), species abundance index (e) and correlation test between environmental factors and fern species. The results showed that the Sumberawan Temple tourist area, Malang Regency, contained 23 species of ferns. Overall the level of fern diversity in this area is classified as moderate. While the species abundance index (e) shows uniform abundance. There is a correlation between some species of ferns with environmental factors such as air temperature, air humidity, light intensity, soil pH, and soil moisture. The conclusion shows that there are 23 species identified from 12 families. Each fern species shows a correlation with environmental factors. The result of this research can be used as a biology learning resource in the form of a poster.

Keywords: *Sumberawan Temple, Inventory, Diversity, Pteridophyta*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah „azza wa jalla atas berkat Rahmat, Hidayah dan KaruniaNya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Hubungan Lingkungan Abiotik dengan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Wisata Candi Sumberawan Kabupaten Malang sebagai Sumber Belajar Biologi.**

Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan dan diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Malang sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana di pendidikan biologi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, S.E., M.Si selaku pimpinan Rektor Universitas Muhammadiyah Malang
2. Ibu Prof. Dr. Trisakti Handayani, M.M., selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang
3. Ibu Prof. Dr. Rr Eko Susetyarini, M.Si dan Bapak Fendy Hardian Permana, M.Pd selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang
4. Ibu Dra. Siti Zaenab, M.Kes dan Ibu Dra. Roimil Latifa, M.Si., M.M. selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing kedua yang memberikan motivasi, arahan dan saran
5. Segenap dosen pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang atas segala ilmu yang diberikan
6. Bapak Sugijana, Kiswojo, dan Adi Suprpto selaku verifikator data penelitian penulis

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi tidak luput dari kesalahan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik saran demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga naskah skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan biologi serta dapat dikembangkan lebih lanjut.

DAFTAR ISI

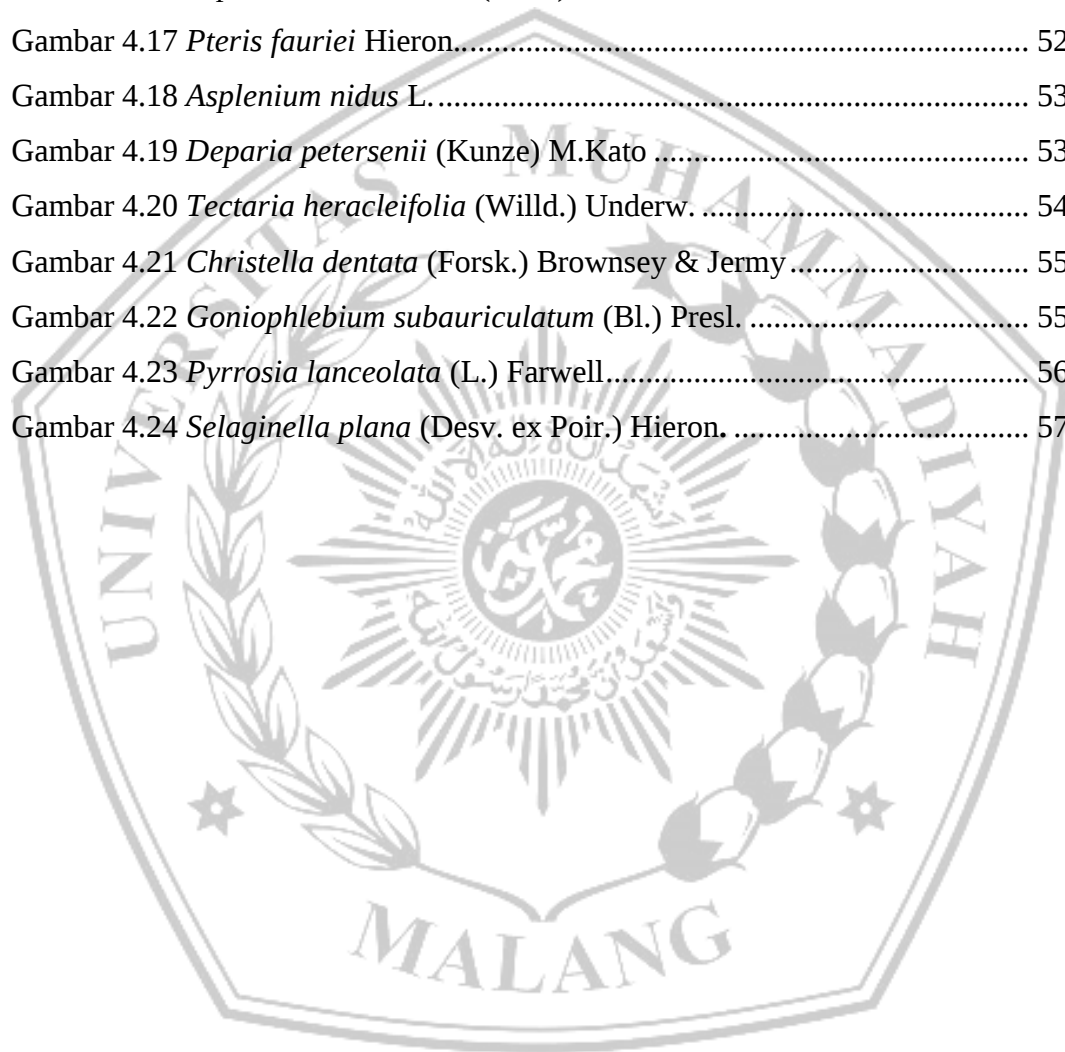
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Definisi Istilah	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang <i>Pteridophyta</i>	8
2.1.1 Karakteristik <i>Pteridophyta</i>	8
2.1.2 Siklus Hidup <i>Pteridophyta</i>	11
2.1.3 Klasifikasi <i>Pteridophyta</i>	13
2.1.4 Habitat <i>Pteridophyta</i>	19
2.1.5 Manfaat <i>Pteridophyta</i>	20
2.2 Sumber Belajar	21
2.2.1 Pengertian Sumber Belajar	21
2.2.2 Jenis Sumber Belajar	22
2.2.3 Fungsi Sumber Belajar	22
2.3 Inventarisasi.....	23

2.4	Tinjauan Candi Sumberawan	24
2.5	Indeks Keanekaragaman Jenis (H') dan Indeks Kelimpahan Jenis (e)	24
2.5.1	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	24
2.5.2	Indeks Kelimpahan Jenis (H')	25
2.6	Syarat-syarat Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar	25
2.7	Kerangka Konseptual	28
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	29
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3	Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel	29
3.3.1	Populasi	29
3.3.2	Teknik Sampling	30
3.3.3	Sampel	30
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	30
3.4.1	Jenis Variabel	30
3.4.2	Definisi Operasional Variabel	30
3.5	Prosedur Penelitian.....	31
3.5.1	Persiapan Penelitian.....	31
3.5.2	Pelaksanaan dan Alur Penelitian	31
3.6	Metode Pengumpulan Data	34
3.6.1	Teknik Pengumpulan Data	34
3.6.2	Instrumen Penelitian	35
3.7	Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Hasil Penelitan.....	37
4.2	Pembahasan	41
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akar <i>Dennstaedtia globulifera</i>	8
Gambar 2.2 Rhizoma.....	9
Gambar 2.3 Tipe Stele.....	9
Gambar 2.4 Fiddlehead dan Pneumatophora	10
Gambar 2.5 Bentuk Daun.....	10
Gambar 2.6 Tipe Apertura Spora.	11
Gambar 2.7 Siklus Hidup <i>Pteridophyta</i>	12
Gambar 2.8 Prothallium dewasa.	12
Gambar 2.9 a) <i>Cyathea rutenbergi</i> b) <i>Cyathea pungens</i>	13
Gambar 2.10 <i>Microlepia firma</i>	14
Gambar 2.11 <i>Pteris vittata</i>	15
Gambar 2.12 <i>Macrothelypteris torresiana</i>	16
Gambar 2.13 <i>Diplazium esculentum</i>	16
Gambar 2.14 a) <i>Nephrolepis bisserata</i> b) <i>Nephrolepis cordifolia</i>	17
Gambar 2.15 <i>Tectaria fuscipes</i>	17
Gambar 2.16 <i>Davallia denticulata</i>	18
Gambar 2.17 <i>Pyrrosia longifolia</i>	19
Gambar 2.18 <i>Asplenium nidus</i>	19
Gambar 2.19 Kerangka Konseptual.....	28
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.2 Skema Alur Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Kerangka Kesesuaian Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	40
Gambar 4.2 <i>Davallia denticulata</i> (Burm.) Mett.....	42
Gambar 4.3 <i>Pteris vittata</i> L.....	43
Gambar 4.4 <i>Pteris ensiformis</i> Burm..	44
Gambar 4.5 <i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link.....	44
Gambar 4.6 <i>Pteris biaurita</i> L..	45
Gambar 4.7 <i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching.	46
Gambar 4.8 <i>Microlepia speluncae</i> (L.) T.Moore.	46
Gambar 4.9 <i>Sphaeropteris glauca</i> (Blume) R.M.Tryon.	47

Gambar 4.10 <i>Adiantum raddianum</i> C.Presl.	48
Gambar 4.11 <i>Amphineuron immersum</i> (Bl.) Holtt.....	48
Gambar 4.12 <i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam.....	49
Gambar 4.13 <i>Pyrrosia longifolia</i> (Burm.) Morton.	50
Gambar 4.14 <i>Drymoglossum piloselloides</i> (L.) Presl.	50
Gambar 4.15 <i>Pyrrosia stigmosa</i> (Sw.) Ching.	51
Gambar 4.16 <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw..	51
Gambar 4.17 <i>Pteris fauriei</i> Hieron.....	52
Gambar 4.18 <i>Asplenium nidus</i> L.....	53
Gambar 4.19 <i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato	53
Gambar 4.20 <i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	54
Gambar 4.21 <i>Christella dentata</i> (Forsk.) Brownsey & Jermy	55
Gambar 4.22 <i>Goniophlebium subauriculatum</i> (Bl.) Presl.	55
Gambar 4.23 <i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farwell.....	56
Gambar 4.24 <i>Selaginella plana</i> (Desv. ex Poir.) Hieron.	57



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat-syarat Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar	26
Tabel 3.1 Pengukuran Lingkungan Abiotik	32
Tabel 3.2 Spesies <i>Pteridophyta</i> di Candi Sumberawan	33
Tabel 4.1 Spesies <i>Pteridophyta</i> di Candi Sumberawan	37
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Lingkungan Abiotik.....	38
Tabel 4.3 Uji Korelasi Spesies <i>Pteridophyta</i> dengan Faktor Abiotik.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan	75
Lampiran 2. Hasil Identifikasi Spesies Pteridophyta di Candi Sumberawan.....	75
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	77
Lampiran 4. Hasil Perhitungan Indeks Kelimpahan Jenis (e).....	79
Lampiran 5. Hasil Pengamatan Parameter Lingkungan Abiotik	80
Lampiran 6. Hasil Perhitungan Uji Korelasi antara Faktor Abiotik dengan Keanekaragaman Tumbuhan Paku.....	81
Lampiran 7. Surat Pengajuan Judul Skripsi	83
Lampiran 8. Surat Persetujuan Judul Skripsi	84
Lampiran 9. Hasil Deteksi Plagiasi.....	85
Lampiran 10. Surat Pernyataan Verifikasi	86



DAFTAR PUSTAKA

- A'tourrohan, M., Surur, M. A., Nabila, Riza, E., Rahmawati, Sinta, D., Fatimah, S., Ma'rifah, Dian, M., & Lianah, L. (2020). Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) dan Kajian Potensi Pemanfaatannya di Cagar Alam Ulolanang Kecubung. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(1), 73–81. <https://doi.org/10.29405/j.bes/4173-814991>
- Afriani, R., Wardhani, H. A. K., & Agustin, A. (2020). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kelurahan Kapuas Kiri Hilir. *Edumedia*, 4(2), 57–61.
- Agatha, S. M., Safitri, K. A., Pulungan, A. M., & Sedayu, A. (2019). *Panduan Lapangan Paku-Pakuan (Pteridophyta) Taman Margasatwa Ragunan*. Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- Aisah, T. S. (2016). Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton Di Estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. *Skripsi*.
- Akbar, M., Santri, Didi, J., & Ermayanti, E. (2018). Morfologi Perkembangan Jenis Paku Davalia denticulata, Microsorium scolopendria, Nephrolepis biserrata Dan Sumbangnya Pada Pembelajaran Biologi Sma. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 5(1), 56–73.
- Alfonso, E. D., David, E. S., & Cruz, K. G. J. (2018). First Report Of Pteridophytes In Minalungao National Park, Nueva Ecija, Philippines. *International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences*, 7(7), 1384–1392.
- Aluyah, C., & Rusdianto, R. (2020). Pengaruh Jenis Dan Jumlah Pohon Terhadap Iklim Mikro Di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. *Sylva: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 8(2), 53. <https://doi.org/10.32502/sylva.v8i2.2696>
- Andayaningsih, D., Chikmawati, T., & Sulistijorini, S. (2013). Keanekaragaman Tumbuhan Paku Terrestrial Di Hutan Kota DKI Jakarta. *Berita Biologi*, 12(3), 297–305. <https://www.neliti.com/publications/63248/keanekaragaman-tumbuhan-paku-terrestrial-di-hutan-kota-dki-jakarta-terrestrial-fer>
- Anderson, O. R. (2021). Physiological ecology of ferns: Biodiversity and conservation perspectives. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 13(2), 49–63. <https://doi.org/10.5897/IJBC2021.1482>
- Anggraini, W. (2018). Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Perekonomian Masyarakat Kabupaten Oku Timur. *Jurnal AKTUAL*, 16(2), 99. <https://doi.org/10.47232/aktual.v16i2.24>
- Astuti, F. K., Murningsih, M., & Jumari, J. (2017). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, 6(2), 1–6.
- Azaki, M. A. (2019). Studi Tentang Pembangunan Pertanian di Kelurahan

- Sangasanga Muara Kecamatan Sangasanga Kabupaten Kutai Kartanegara. *EJournal Ilmu Pemerintahan*, 7(3), 1391–1402.
- Barrington, D. S., Patel, N. R., & Southgate, M. W. (2020). Inferring the impacts of evolutionary history and ecological constraints on spore size and shape in the ferns. *Applications in Plant Sciences*, 8(4), 1–10. <https://doi.org/10.1002/aps3.11339>
- Brownsey, P. J., & Perrie, L. R. (2018). *Athyriaceae: Flora of New Zealand Ferns and Lycophytes*. Manaaki Whenua Press. <https://doi.org/10.7931/B1XC9M>
- Callado, J. R. C., Adjie, B., Suksathan, P., Lestari, W. S., & Darnaedi, D. (2016). *Field guide to the Pteridophytes of Chiang Mai, Thailand* (p. 174). ASEAN Centre for Biodiversity.
- Carteni, F., Giannino, F., Schweingruber, F. H., & Mazzoleni, S. (2014). Modelling the development and arrangement of the primary vascular structure in plants. *Annals of Botany*, 114, 619–627. <https://doi.org/10.1093/aob/mcu074>
- Chinnock, R. . (1998). Flora Of Australia Volume 48, Ferns, Gymnosperms and Allied Groups. *ABRS/CSIRO Australia* (1998), 48. <https://doi.org/10.4102/abc.v8i2.1624>
- Costa, J. M., Prado, J., Salino, A., & Moran, R. C. (2020). Tectariaceae in Flora do Brasil. *Jardim Botânico Do Rio de Janeiro*, 1–40. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB92127>.
- Edwar, E., Hamidy, R., & Husein Siregar, S. (2011). Komposisi dan Struktur Permudaan Pohon Pionir Berdasarkan Jenis Tanah di Kabupaten Siak. *Jurnal Lingkungan*, 5(2), 149–167.
- Efendi, M., & Lailaty, Q. (2016). Pteris ensiformis Burm.f potensi dan taksonominya. In *Warta Kebun Raya* (Vol. 14, Issue 2, pp. 47–54). https://www.researchgate.net/publication/317240582_Pteris_ensiformis_Burm_f_Potensi_dan_Taksonominya
- Efendi, W. W., Hapsari, F. N. P., & Nuraini, Z. (2013). Studi Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Kawasan Wisata Coban Rondo Kabupaten Malang. *Cogito Ergo Sum*, 2(3), 173–188.
- Eurika, N., & Hapsari, A. I. (2017). Analisis Potensi Tembakau Na Oogst Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 11–22.
- Febiana, T. S., Raksun, A., & Mertha, I. G. (2021). Ferns Vegetation in the Lemor Botanical Garden , Suela District , East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 8–14.
- Gunawan, & Huda, N. (2020). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Tumbuhan Paku di Hutan Raya Sultan Adam Mandiangin. *BioScientiae*, 17(2), 26–36.
- Hanifa, I. L. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di

- Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Wisata Coban Kaca Kota Batu Sebagai Sumber Belajar Biologi. *SKRIPSI*.
- Hanum, S. F., Hendriyani, E., & Kurniawan, A. (2014). Daerah Penyebaran, Populasi Dan Habitat Paku Pohon (*Cyathea* spp. dan *Dicksonia* spp.) Di Bali. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 2(2), 111–122.
- Hartini, S. (2011). Tumbuhan Paku di Beberapa Kawasan Hutan di Taman Nasional Kepulauan Togean dan Upaya Konservasinya di Kebun Raya Bogor. *Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus*, 35–40.
- Hovenkamp, P. ., & Miyamoto, F. (2012). Nephrolepidaceae. *Flora Malesiana, Series II*, 4, 97–122. <https://doi.org/10.26525/fpm12006>
- Idris, M., Suleman, S. M., Isnainar, I., & Mawaddah, H. (2019). Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Daerah Aliran Sungai Poboya Kota Palu dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. 7(1), 450–454.
- Imaniar, R., Pujiastuti, P., & Murdiah, 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>
- Jannah, M., Prihanta, W., & Susetyorini, E. (2015). Identifikasi Pteridophyta Di Piket Nol Pronojiwo Lumajang Sebagai Sumber Belajar Biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(1), 89–98. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i1.2306>
- Kepel, R. C., Mantiri, D. M. H., & Nasprianto, N. (2018). The biodiversity of macroalgae in the coastal waters of Tongkaina, Manado City. *Jurnal Ilmiah Platax*, 6(1), 160. <https://doi.org/10.35800/jip.6.1.2018.19558>
- Khaatimah, H., & Wibawa, R. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2(2), 76–87.
- Khairunisa, & Wisanti. (2023). Keanekaragaman Spesies Pteridophyta di Kawasan Wisata Air Terjun Supit Urang Pujon Kabupaten Malang. *LenteraBio*, 12(3), 343–353.
- Kurniawati, E., Wisanti, & Rachmadiarti, F. (2016). Keanekaragaman Pteridophyta di Kawasan Hutan Wisata Air Terjun Girimanik Kabupaten Wonogiri. *Lentera Bio*, 5(1), 74–78.
- Leki, P. T., Makaborang, Y., & Ndjoeroemana, Y. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Daerah Aliran Sungai Pepuwatu Desa Prai Paha Kabupaten Sumba Timur Sebagai Sumber Belajar Biologi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 42. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i1.5304>
- Maisyaroh, W. (2010). Struktur Komunitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman

- Hutan Raya R. Soerjo Cangar, Malang. *Pembangunan Dan ALam Lestari*, 1(1), 1–9.
- Majid, A., Ajizah, A., & Amintarti, S. (2022). Keragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 7(2), 102. <https://doi.org/10.36722/sst.v7i2.1117>
- Matos, F. B., Bohn, A., & Labiak, P. H. (2020). The ferns and lycophytes of Reserva Natural Guaricica, Antonina, Paraná, Brazil. *Check List*, 16(1), 183–206. <https://doi.org/10.15560/16.1.183>
- Mildawati, M., Sobir, S., Sulistijorini, S., & Chikmawati, T. (2022). Metabolite Profiling of Davallia in The Mentawai Islands, West Sumatra, Indonesia . *Proceedings of the 7th International Conference on Biological Science (ICBS 2021)*, 22(Icbs 2021), 66–72. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220406.010>
- Moran, R. C., Labiak, P. H., Hanks, J. G., & Prado, J. (2014). The phylogenetic relationship of tectaria brauniana and tectaria nicotianifolia, and the recognition of hypoderris (Tectariaceae). *Systematic Botany*, 39(2), 384–395. <https://doi.org/10.1600/036364414X680933>
- Moulatlet, G. M., Zuquim, G., & Tuomisto, H. (2019). The Role Of Soils For Pteridophyte Distribution In Tropical American Forests. *FERN GAZ*, 21(1), 1–20.
- Mumpuni, M. (2016). Morphological Variations Pteris vittata L. (Pteridaceae; Pteridophyta) and Correlation With Altitude Locations In Java. *BioLink*, 2(2), 100–110. <http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink/article/download/799/727>
- Munajah, & Susilo, M. J. (2015). Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi di Kebun Binatang Gembira Loka. *JUPEMASI-PBIO*, 1(2), 184–187.
- Nafili, L., Sarjani, Tri, M., & Elfrida, E. (2019). Identifikasi Letak Dan Bentuk Sorus Pada Tanaman Paku (Pterydophyta) Di Taman Hutan Raya Bukit Barisan Kecamatan Dolatrakyat Kabupaten Karo. *Jurnal Jeumpa*, 6(2), 226–235.
- Nasrandi, D., Kolaka, L., & Munir, A. (2022). Keragaman Tumbuhan Paku Terrestrial (Pteridophyta) Di Kawasan Kebun Raya Kota Kendari (Kajian Materi SMA Keanekaragaman Hayati Kelas X). *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 6(4), 186–191. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/ampibi.v6i4.23852>
- Nikmatullah, M., Renjana, E., Muhaimin, M., & Rahayu, M. (2020). Potensi Tumbuhan Paku (Ferns & Lycophytes) Yang Dikoleksi Di Kebun Raya Cibodas Sebagai Obat. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 13(2), 278–287.
- Nuraini, A. M., & Wisanti, W. (2022). Filicinae Taxonomic Diversity in the Tourism Area of Tretes Waterfall Wonosalam Kabupaten Jombang. *Jurnal*

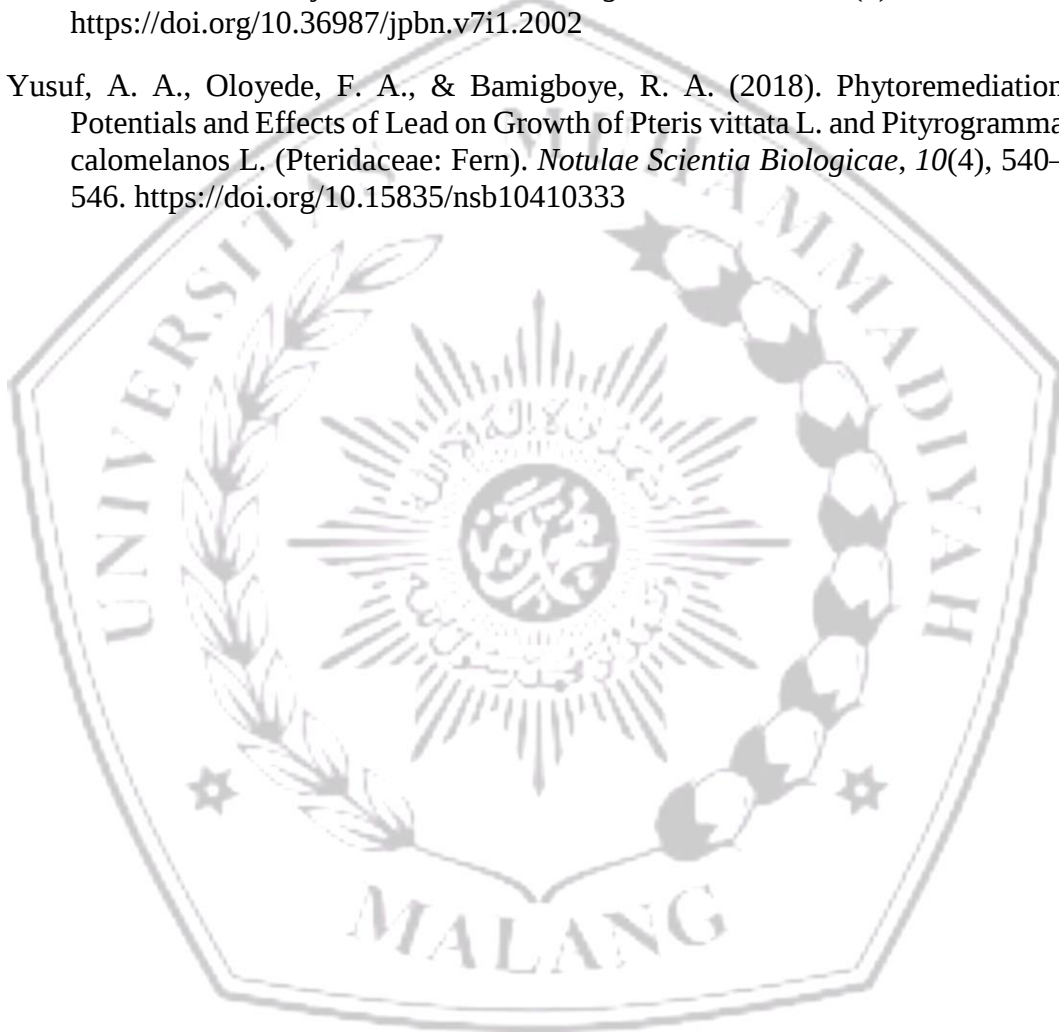
- Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 4(2), 57–68. <https://doi.org/10.26740/jrba.v4n2.p.57-68>.
- Perwati, L. K. (2009). Analisis Derajat Ploidi dan Pengaruhnya Terhadap Variasi Ukuran Stomata dan Spora pada *Adiantum raddianum*. *Bioma*, 11(2), 39–44. <https://doi.org/10.14710/bioma.11.2.39-44>
- Piggott, A. G. (1988). *Ferns of Malaysia in colour* (pp. 1–458). Tropical Press.
- 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. <https://doi.org/10.24815/jbe.v15i1.30490>
- 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. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i1.948>
- Prado, J., & Hirai, Regina, Y. (2020). *Adiantum* (Pteridaceae) in Brazil: Key to the species and illustrations Jefferson. *Biota Neotropica*, 20(4), 1–19. <https://doi.org/10.2307/j.ctv14rmq71.11>
- Pranita, H. S., Mahanal, S., & Sari, M. S. (2017). Karakteristik Spora Tumbuhan Paku *Asplenium* Kawasan Hutan Raya R . Soerjo. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(4), 454–458.
- Praptosuwiryo, T. N., Fijridiyanto, I. A., & Isnaini, Y. (2021). Composition , Community Structure and Vertical Distribution of Epiphytic Ferns on Bamboo Species In Bogor Botanic Gardens , Indonesia. *Bangladesh J. Bot*, 50(4), 1095–1107. <https://doi.org/10.3329/bjb.v50i4.57077>
- Purnomo, D. W., Magandhi, M., Kuswanto, F., Risna, R. A., & Witono, J. R. (2015). Pengembangan Koleksi Tumbuhan Kebun Raya Daerah Dalam Kerangka Strategi Konservasi Tumbuhan Di Indonesia. *Buletin Kebun Raya*, 18(2), 111–124.
- Quiroz, D. (2015). Invasive species compendium Datasheet report for *Nephrolepis brownii* (Asian swordfern). *Xcsconsulting.Com.Au*. <http://www.xcsconsulting.com.au/pdf/Vespula germanica.pdf%5Chttp://www.cabi.org/isc/datasheet/17221>
- Rahmad, Z. B., & Akomolafe, G. F. (2018). Distribution, diversity and abundance of ferns in a tropical university campus. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 41(4), 1875–1887.
- Ramli, S., & Wikantiyoso, R. (2018). Makna Ruang Sebagai Aspek Pelestarian Situs Sumberawan. *Local Wisdom : Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*, 10(1), 31–42.
- Renjana, E. (2021). Potensi Fitoremediasi Tanah Tercemar Arsenik Koleksi

Tumbuhan Paku Kebun Raya Purwodadi. *Biologi Achieving the Sustainable Development Goal with Biodiversity in Confronting Climate Change*, November, 1–9. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>

- Riastuti, R. D., Sepriyaningsih, S., & Ernawati, D. (2018). Identifikasi Divisi Pteridophyta di Kawasan Danau Aur Kabupaten Musi Rawas. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(1), 52–70. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i1.253>
- Ridhwan, M. (2012). Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*, 1(1), 1–17.
- Ruma, M., & Nomnafa, D. (2010). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di oehala Desa Oelekam Timor Tengah Selatan. *Mipa Fst Undana*, 8(April), 49–60. MTL Ruma, D Nomnafa - Jurnal MIPA-Penelitian dan ..., 2010 - ejurnal.undana.ac.id
- Safitri, Y., & Giofandi, E. A. (2019). Pemanfaatan Citra Multi Spektral Landsat Oli 8 Dan Sentinel-2a Dalam Menganalisis Degradasi Vegetasi Hutan Dan Lahan (Studi Kasus : Cagar Alam Rimbo Panti, Pasaman). *Jurnal Swarnabhumi : Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 4(2), 115. <https://doi.org/10.31851/swarnabhumi.v4i2.2950>
- Samsinar, S. (2019). Urgensi Learning Resournces (Sumber Belajar) Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Didaktika : Jurnal Kependidikan*, 13(2), 194–205.
- Saputro, R. W., & Utami, S. (2020). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Candi Gedong Songo Kabupaten Semarang. *Jurnal Bioma*, 22(1), 53–58.
- Sari, N., & M, M. (2021). Inventarisasi Spesies Filum Coelentrata di Kawasan Pantai Cermin Untuk Pengembangan Bahan Ajar Pada Mata Kuliah Taksonomi Hewan Rendah. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(2), 173–179. <https://doi.org/10.30743/best.v4i2.4475>
- Shin, H. W., Kim, M. J., Oh, C. K., & Lee, N. S. (2017). *Tectaria fuscipes* (Wall. ex Bedd.) C. Chr. (Tectariaceae), a newly recorded taxon from Korea. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, 47(4), 316–321.
- Singh, S. ., Verma, D., Kholia, B. ., Sinha, B. ., & Panday, S. (2014). Pteridophytes of Khawnglung Wildlife Sanctuary, Mizoram, India. *Indian Journal of Forestry*, 37(2), 219–234. <https://doi.org/10.54207/bsmps1000-2014-1oh4fy>
- Siska, S., Marwiyah, M., Santi, S., Hasdar, H., & Aditianto, M. (2019). Karakter Morfologi Dan Tipe Stele Tumbuhan Paku Teresterial Di Hutan Lindung Juwata Kerikil Kota Tarakan Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Biopedagogia*, 1(2), 79–86.
- Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H., & Wolf, P. G. (2006). A classification for extant ferns. *TAXON*, 55(3), 705–731.

- Sofiyanti, N., Iriani, D., Wati, F., & Marpaung, A. A. (2019). Morphology, palynology, and stipe anatomy of four common ferns from Pekanbaru, Riau province, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(1), 327–336. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200138>
- Sofiyanti, N., & Isda, M. N. (2018). Kajian Morfologi Dan Mikromorfologi (Sisik Serta Trikoma) 4 Jenis Pyrrosia Mirb. (Polypodiaceae) DI PROVINSI RIAU. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 174–181. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.857>
- Soka, H., Budiyo, D., & Djoko, R. (2021). Analisis Kesesuaian Lahan Lanskap Candi Sumberawan Sebagai Objek Wisata Sejarah di Singosari Kabupaten Malang. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 7(2), 273.
- Son, D. H., Hai, D. Van, Quang, B. H., Chen, C. W., Duong, L. A., Hieu, T. Van, Choudhary, R. K., & Lee, J. (2022). *Amblovenatum immersum* (Thelypteridaceae): A new record for the flora of Vietnam. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, 52(2), 108–113. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2022.52.2.108>
- Sujarwo, W., Lugrayasa, I. N., & Caneva, G. (2014). Ethnobotanical Study of Edible Ferns Used in Bali Indonesia. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture, Food and Energy (APJSAFE)*, 2(2), 1–4.
- Sulastri, S., Wiharti, T., & Nugroho, A. A. (2019). Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Wisata Alam Candi Muncar Wonogiri Sebagai Bahan Penyusunan Modul Pembelajaran. *Journal of Biology Learning*, 1(1), 25–35. <https://doi.org/10.32585/.v1i1.248>
- Tejedor, A., & Areces-Berazain, F. (2018). *Cyathea rutenbergii*, a new tree fern (Cyatheaceae, polypodiopsida) from Puerto Rico. *Phytotaxa*, 336(3), 279–285. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.336.3.6>
- Vasco, A., Moran, R. C., & Ambrose, B. A. (2013). The evolution, morphology, and development of fern leaves. *Frontiers in Plant Science*, 4, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2013.00345>
- Vasques, D. T., Ebihara, A., & Ito, M. (2017). The felt fern genus *Pyrrosia* Mirbel (Polypodiaceae): a new subgeneric classification with a molecular phylogenetic analysis based on three plastid markers. *Acta Phytotax. Geobot*, 68(2), 65–82. <https://doi.org/10.18942/apg.201620>
- Wahyuningsih, W., Triyanti, M., & Sepriyaningsih, S. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Perkebunan Pt Bina Sains Cemerlang Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v2i1.815>
- Widyatmoko, D. (2019). Strategi dan Inovasi Konservasi Tumbuhan Indonesia untuk Pemanfaatan secara Berkelanjutan. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS)*, 1–22. <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/11287>
- Yañez, A., Arana, M. D., Marquez, G. J., & Oggero, A. (2014). The genus

- Dennstaedtia Bernh. (Dennstaedtiaceae) in Argentina. *Phytotaxa*, 174(2), 69–81. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.174.2.1>
- Yumkham, S. D., Salam, S., & Khomdram, S. D. (2019). Study on Gametophytes of Four Species of Maiden Hair Ferns (*Adiantum* L .) and Their Systematic Implications. *Notulae Scientia Biologicae*, 11(3), 455–461. <https://doi.org/10.15835/nsb11310471>
- Yusal, M. S., & Toni, G. (2021). Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Cunca Rami Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 7(1), 218–234. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v7i1.2002>
- Yusuf, A. A., Oloyede, F. A., & Bamigboye, R. A. (2018). Phytoremediation Potentials and Effects of Lead on Growth of *Pteris vittata* L. and *Pityrogramma calomelanos* L. (Pteridaceae: Fern). *Notulae Scientia Biologicae*, 10(4), 540–546. <https://doi.org/10.15835/nsb10410333>





UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PENDIDIKAN BIOLOGI

biology.umm.ac.id | biologi@umm.ac.id

LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Amanda Wulandari
NIM : 201910070311084
Judul Skripsi : Hubungan Lingkungan Abiotik dengan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Wisata Candi Sumberawan Kabupaten Malang sebagai Sumber Belajar Biologi

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) mahasiswa dengan hasil sebagai berikut :

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	8%
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	4%
BAB II (METODOLOGI)	8%
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	2%
BAB V (KESIMPULAN)	4%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi,

Malang, 7 Februari 2024
Admin Deteksi Plagiasi

Prof. Dr. Rr Eko Susetvarini, M.Si

Jenik Rahayu, S.Pd



Kampus I
Jl. Bendung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutami No 158 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 060

Kampus III
Jl. Raya Tigomas No 246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 319 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id