

**PENGEMBANGAN *FIELD GUIDE*
KEANEKARAGAMAN PTERIDOPHYTA DI
SEKITAR PEGUNUNGAN MENOREH DUSUN
PUYANG, DESA PURWOHARJO, KECAMATAN
SAMIGALUH, KULON PROGO UNTUK SMA/MA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



**diajukan oleh
Fani Nurrizki
17106080001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
2021**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2186/Un.02/DT/PP.00.9/08/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Field Guide Keanekaragaman Pteridophyta di Sekitar Pegunungan Menoreh Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo untuk SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FANI NURRIZKI
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080001
Telah diujikan pada : Selasa, 17 Agustus 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6120887a11aed



Penguji I
Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 611e3f399de52



Penguji II
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 612466b53fb70



Yogyakarta, 17 Agustus 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6125b6e1ae64f



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Fani Nurrizki

NIM : 17106080001

Judul Skripsi : Pengembangan *Filed Guide* Keanekaragaman Pteridophyta di Sekitar Pegunungan Menoreh, Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo untuk SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 6 Agustus 2021

Pembimbing

Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19700326 199702 1 004

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fani Nurriszki
NIM : 17106080001
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan *Field Guide* Keanekaragaman Pteridophyta Di Sekitar Pegunungan Menoreh Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo untuk SMA/MA”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 7 Agustus 2021

Penvusun



Fani Nurriszki
NIM. 17106080001

MOTTO

*Don't demand that things happen as you wish, but wish that they happen as they
do happen - Epictetus*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Ibu, Ayah dan Aa tercinta

Keluarga dan sahabat

Teman-teman Pendidikan Biologi 2017

Kepada Almamater

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang dinanti-nantikan syafaatnya di hari kiamat kelak. Skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Dr. Widodo, M. Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan ilmu, memberikan motivasi dan mengarahkan dengan sabar.
4. Ibu Sulistiyawati, S. Pd. i, M. Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan ilmu dan memberikan arahan.
5. Ibu Natalia Hasti Lumenta, M. Sn dosen Modern School of Design yang telah memberikan penilaian untuk produk yang penulis kembangkan.
6. Ibu Dyah Esti Wardani, SP., selaku guru biologi SMAN 1 Banguntapan dan teman-teman kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Banguntapan yang telah memberikan penilaian dan respon positif untuk produk yang penulis kembangkan.
7. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Suratman dan Ibu Siswati yang selalu memberikan doa, semangat dan kasih sayang setiap saat.

8. Aa tersayang, Rahmat Budi Wibowo yang selalu ada setiap waktu.
9. Agatha Yolanda Christanty dan Anya Via Febriani, yang selalu membantu, memberikan semangat dan menjadi pendengar yang baik untuk penulis.
10. Ireysilfia Nanda, yang selalu memberikan semangat, doa dan menjadi rekan terbaik dalam segala situasi.
11. Teman-teman KSR Unit VII UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas segala canda, tawa, dan berbagai pengalaman yang selalu diberikan.
12. Teman-teman Pendidikan Biologi 2017 atas kesabarannya selama perkuliahan bersama penulis.
13. Semua pihak yang telah memberikan semangat, bantuan serta doa selama penyusunan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun pihak lain yang membutuhkannya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, Agustus 2021

Penulis

Fani Nurriszki

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Keanekaragaman, Distribusi dan Ekologi Tumbuhan Paku	8
1. Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	8
2. Keanekaragaman dan Distribusi Tumbuhan Paku	16
3. Peranan Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	21
4. Tinjauan Lingkungan Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kulon Progo	23

5. Sumber Belajar	24
B. Tinjauan Penelitian yang Relevan	27
C. Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
A. Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Dusun Puyang, Kulon Progo	32
1. Jenis Penelitian	32
2. Lokasi Dan Waktu	32
3. Alat dan Bahan	32
4. Cara Kerja.....	33
B. Pengembangan <i>Field Guide</i> Keanekaragaman Tumbuhan Paku.....	37
1. Prosedur Pengembangan <i>Field Guide</i> Keanekaragaman Tumbuhan Paku	37
2. Teknik Pengumpulan Data	39
3. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
4. Analisis Data Uji Kelayakan <i>Field Guide</i>	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Dusun Puyang.....	42
B. Pengembangan Buku Panduan Lapangan (<i>Field Guide</i>) Tumbuhan Paku	87
1. Tahap <i>analysis</i> (analisis).....	88
2. Tahap <i>design</i> (desain)	89
3. Tahap <i>development</i> (pengembangan)	90
C. Uji Kualitas Buku Panduan Lapangan (<i>Field Guide</i>) Tumbuhan Paku	93
1. Penilaian ahli media.....	93

2. Penilaian ahli materi	95
3. Penilaian guru biologi.....	96
4. Penilaian peserta didik.....	98
BAB V PENUTUP.....	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	115
CURRICULUM VITAE.....	128



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data keanekaragaman tumbuhan tumbuhan paku di Dusun Puyang, Kulon Progo.....	36
Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan paku di Dusun Puyang, Kulon Progo.....	36
Tabel 3. Data Parameter Lingkungan.....	36
Tabel 4. Kriteria instrumen lembar validasi dan angket respon siswa.....	40
Tabel 5. Kriteria kelayakan dan revisi produk.....	41
Tabel 6. Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Dusun Puyang, Kulon Progo	42
Tabel 7. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Dusun Puyang, Kulon Progo.....	82
Tabel 8. Parameter Lingkungan di Dusun Puyang, Kulon Progo	84
Tabel 9. Hasil penilaian oleh ahli media.....	94
Tabel 10. Saran ahli materi	95
Tabel 11. Hasil penilaian oleh ahli materi	95
Tabel 12. Hasil penilaian oleh guru biologi.....	97
Tabel 13. Hasil penilaian oleh peserta didik	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan klasifikasi tumbuhan paku	10
Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir.....	31
Gambar 3. Famili Selaginellaceae : a. <i>Selaginella plana</i> ; b. <i>Selaginella repanda</i>	47
Gambar 4. Famili Polypodiaceae : a. <i>Pyrrosia piloselloides</i> ; b. <i>Pyrrosia longifolia</i> ; c. <i>Phymatosorus scolopendria</i> ; d. <i>Drynaria quercifolia</i>	53
Gambar 5. Famili Lygodiaceae : a. <i>Lygodium flexuosum</i> ; b. <i>Lygodium japonicum</i>	55
Gambar 6. Famili Tectariaceae : a. <i>Tectaria angulata</i> ; b. <i>Tectaria</i> sp.; c. <i>Tectaria zollingeri</i>	59
Gambar 7. Famili Pteridaceae : a. <i>Adiantum concinnum</i> ; b. <i>Adiantum tenerum</i> ; c. <i>Adiantum caudatum</i> ; d. <i>Adiantum lunulatum</i>	63
Gambar 8. Famili Pteridaceae : a. <i>Pityrogramma calomelanos</i> ; b. <i>Mickelopteris cordata</i>	65
Gambar 9. Famili Pteridaceae : a. <i>Cheilanthes tenuifolia</i> ; b. <i>Pteris ensiformis</i> ; c. <i>Pteris biaurita</i> ; d. <i>Pteris longipinnula</i> ; e. <i>Pteris heteromorpha</i>	73
Gambar 10. Famili Thelypteridaceae : a. <i>Christella</i> p.; b. <i>Macrothelypteris torresiana</i> ; c. <i>Cyclosorus terminans</i>	77
Gambar 11. a. Famili Davalliaceae : <i>Davallia denticulata</i> ; b. Famili Aspleniaceae : <i>Asplenium macrophyllum</i> ; c. Famili Nephrolepidaceae : <i>Nephrolepis biserrata</i>	82
Gambar 12. Cover depan buku panduan lapangan tumbuhan paku.....	90
Gambar 13. Cover belakang buku panduan lapangan tumbuhan paku.....	91
Gambar 14. Tampilan bab 1	91
Gambar 15. Tampilan bab 2.....	91
Gambar 16. Tampilan bab 3.....	92
Gambar 17. Tampilan bab 4.....	92
Gambar 18. Tampilan bab 5.....	92
Gambar 19. Tampilan bab 6.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data keanekaragaman tumbuhan paku di Dusun Puyang, Kulon Progo	115
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Ahli Media.....	118
Lampiran 3. Instrumen Penilaian Ahli Materi	120
Lampiran 4. Instrumen penilaian Guru Biologi	123
Lampiran 5. Instrumen Penilaian Peserta Didik	126



**Pengembangan *Field Guide* Keanekaragaman Pteridophyta di Sekitar
Pegunungan Menoreh Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kecamatan
Samigaluh, Kulon Progo untuk SMA/MA**

**Fani Nurrizki
17106080001**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman Pteridophyta yang ada di Dusun Puyang, mengembangkan *field guide* Pteridophyta berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap penelitian keanekaragaman Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kulon Progo dan tahap pengembangan *field guide* Pteridophyta. Penelitian keanekaragaman tumbuhan paku menghasilkan 28 spesies dalam 9 famili dengan nilai Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') yaitu 2,4 yang termasuk dalam kategori sedang. Pengembangan *field guide* Pteridophyta menggunakan model ADDIE dengan tahap *Analysis, Design* dan *Development*. *Field guide* atau panduan lapangan Pteridophyta yang dihasilkan berupa dokumen dengan ekstensi PDF. Validasi produk dilakukan oleh 1 ahli media, 1 ahli materi, 1 guru biologi, dan 15 peserta didik kelas XI SMAN 1 Banguntapan. Hasil persentase penilaian (P) dari ahli media yaitu 80% dengan kriteria Baik (B) dan valid, ahli materi yaitu 91,6% dengan kriteria Sangat Baik (SB) dan valid, guru biologi yaitu 93,6% dengan kriteria Sangat Baik (SB) dan valid, respon peserta didik yaitu 88,6% dengan kriteria Sangat Baik (SB) dan valid. Secara keseluruhan, hasil perhitungan rata-rata persentase penilaian (P) yaitu 88,4% dengan kriteria Sangat Baik (SB) dan valid, sehingga buku panduan lapangan Pteridophyta layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri peserta didik SMA/MA.

Kata kunci : Tumbuhan Paku, Dusun Puyang, *Field Guide*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai makhluk hidup dan juga lingkungannya serta hubungan diantara keduanya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran biologi akan selalu berkaitan dengan makhluk hidup dan juga lingkungan. Menurut Sudarisman (2015), pembelajaran biologi yang ideal mengacu pada tiga hal yaitu proses, produk dan sikap. Implementasi dari pembelajaran biologi yang ideal yaitu nampak pada karakter peserta didik, di mana peserta didik mampu untuk melakukan serangkaian proses sains dengan menerapkan metode-metode ilmiah, kemudian mengkonstruksi pengetahuannya dan mengembangkan sikap ilmiah. Konstruksi pengetahuan yang dilakukan oleh peserta didik didapatkan dari konsep yang diperoleh berdasarkan pengalamannya sendiri.

Lingkungan sekitar menyediakan berbagai hal yang dapat dipelajari. Objek belajar peserta didik dapat bersumber dari lingkungan sekitarnya. Sumber belajar yang digunakan oleh beberapa sekolah yaitu buku paket dan modul yang berasal dari Kemendikbud. Di dalam buku paket dan modul tersebut menyajikan materi yang cukup jelas namun kurang detail, selain itu dalam beberapa buku paket biologi hanya menampilkan sedikit gambar. Sehingga menyebabkan kurangnya informasi yang diperoleh oleh peserta didik. Oleh karena itu, guru sebagai

pendidik dapat mengembangkan sumber belajar lain untuk melengkapi sumber belajar yang sudah ada.

Mengacu pada KD 3.8 yaitu mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Selain itu pada KD 4.8 yaitu menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta perannya dalam kehidupan. Berdasarkan KD 4.8 tersebut diharapkan peserta didik tidak hanya memahami materi akan tetapi juga peserta didik mampu mengaplikasikan materi yang telah diperolehnya. Oleh karena itu, target dalam pembelajaran biologi yaitu memiliki keterampilan proses sains. Menurut Agustina (2016) keterampilan proses sains dalam biologi meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, memprediksi atau meramal, mengkomunikasikan dan menyimpulkan. Salah satu sub materi dunia tumbuhan (Plantae) yang dipelajari di kelas X SMA/MA yaitu tumbuhan paku (Pteridophyta). Tumbuhan paku (Pteridophyta) merupakan salah satu tumbuhan yang sering ditemui baik di pekarangan, di lahan terbuka maupun di hutan wisata. Tumbuhan paku sangat melimpah dan tersedia di alam dengan beraneka ragam kenampakannya. Keanekaragaman tumbuhan paku dapat diamati melalui ciri morfologinnya yang berbeda satu sama lain dan memiliki ciri khas masing-masing.

Mempelajari keanekaragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) berarti juga mempelajari keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia khususnya keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar. Pengenalan keanekaragaman hayati dapat melalui suatu kegiatan eksplorasi maupun mempelajari sumber belajar yang bersumber dari lingkungan sekitar. Salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik yaitu *field guide*. *Field guide* dapat digunakan sebagai sumber belajar materi tumbuhan paku, selain itu *field guide* dapat dimanfaatkan untuk memudahkan dalam kegiatan eksplorasi tumbuhan paku di lapangan. *Field guide* disebut juga sebagai *basic scientific vocabulary*, *field guide* sebagai dasar dalam identifikasi yang di dalamnya mencakup segala informasi mengenai hewan maupun tumbuhan mulai dari morfologi, habitat, persebaran, kegunaan serta taksonomi dari suatu organisme. *Field guide* disajikan dalam bentuk poster, *flashcard*, brosur, maupun *textbook* (Farnsworth et al., 2013). Pembuatan *field guide* dapat memudahkan peserta didik ketika melakukan eksplorasi di lapangan, memudahkan peserta didik dalam memperoleh informasi, melakukan identifikasi terkait objek yang diteliti. Sehingga, *field guide* pada umumnya dibuat dengan sederhana agar mudah untuk digunakan, baik oleh peserta didik maupun oleh masyarakat secara umum (Wardana dkk, 2016).

Tumbuhan paku dikenal sebagai tumbuhan kormus, tumbuhan paku memiliki akar, batang, dan daun sejati yang dapat dibedakan secara jelas. Tumbuhan paku termasuk dalam kelompok *Cryptogamae* karena alat

perkembangbiakan yang utama adalah spora (Tjitrosoepomo, 2014). Tumbuhan paku memiliki keunikan tersendiri yang membedakannya dengan tumbuhan lain yaitu terletak pada bentuk daun muda yang menggulung. Tumbuhan paku sangat melimpah keanekaragamannya di area dataran tinggi maupun di dataran rendah, di mana 65% diantaranya ditemukan di area hutan hujan tropis. Tumbuhan paku hidup di area yang lembab (Suryana et al, 2020). Keanekaragaman tumbuhan paku di dunia diperkirakan mencapai 10.000 jenis, di mana 1.300 jenis diantaranya ditemukan di Indonesia (Salamah et al, 2019). Menurut Suryana et al (2020), setidaknya terdapat 22% tumbuhan paku atau sekitar 2.197 spesies tumbuhan paku ditemukan di Indonesia dan 515 spesies diantaranya ditemukan di pulau Jawa. Hal tersebut menjadi ketertarikan tersendiri untuk mengamati keanekaragaman tumbuhan paku yang ada di Indonesia khususnya di Dusun Puyang, Kulon Progo.

Dusun Puyang terletak di Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh yang termasuk dalam area lereng Pegunungan Menoreh tepatnya di bagian utara Kabupaten Kulon Progo. Berdasarkan informasi melalui website Pemerintah Kabupaten Kulon Progo, Pegunungan Menoreh terletak pada ketinggian antara 500-1000 mdpl. Pemilihan lokasi penelitian disebabkan karena pada lokasi tersebut masih terjangkau oleh warga, lokasi tersebut masih digunakan oleh beberapa warga untuk menanam sejumlah obat. Selain itu, pengamatan mengenai keanekaragaman tumbuhan di lokasi tersebut juga diperlukan karena belum pernah dilakukan sebelumnya.

Lokasinya yang terletak di pegunungan dengan keadaan yang lembab memungkinkan adanya keanekaragaman tumbuhan paku (Suryana et al, 2020).

Pengembangan *field guide* atau panduan lapangan dapat digunakan oleh peserta didik untuk mempelajari materi tumbuhan paku juga dapat digunakan untuk menunjang kegiatan di lapangan, sehingga memudahkan peserta didik ketika melakukan pengamatan tumbuhan paku di lingkungan sekitar. Peserta didik dapat lebih memahami materi tumbuhan paku melalui eksplorasi tumbuhan paku yang dilakukannya di lingkungan sekitarnya. Selain itu, dengan melakukan eksplorasi di lapangan maka dapat meningkatkan kemampuan melakukan identifikasi tumbuhan. Sehingga *field guide* tumbuhan paku dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar mandiri peserta didik.

B. Rumusan Masalah

1. Tumbuhan paku (Pteridophyta) apa saja yang terdapat di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo ?
2. Bagaimana pengembangan *field guide* Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo ?
3. Bagaimana kualitas *field guide* Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keanekaragaman tumbuhan paku yang ada di lingkungan Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo.
2. Mengembangkan *field guide* Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo.
3. Mengetahui kualitas *field guide* Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru, buku ini dapat dijadikan sebagai media untuk mengenalkan materi mengenai tumbuhan paku secara lebih mudah dan dapat memberikan contoh-contoh tumbuhan paku yang mudah ditemui oleh peserta didik, juga dapat digunakan sebagai sumber rujukan dalam kegiatan praktikum mandiri.
2. Bagi peserta didik, buku ini dapat membantu dalam memahami materi tumbuhan paku, membantu dalam mengamati dan mengidentifikasi tumbuhan paku yang ditemui di lingkungan sekitar, memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mengamati keanekaragaman tumbuhan paku melalui kegiatan eksplorasi.
3. Bagi sekolah, buku ini dapat digunakan sebagai media dan sumber belajar selain buku paket yang sudah ada.

4. Bagi masyarakat, buku ini memberikan pengetahuan atau wawasan terkait keanekaragaman tumbuhan paku yang ada di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Keanekaragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) yang ada di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo terdiri dari 28 spesies dari 9 famili. Sembilan famili tersebut meliputi : Selaginellaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae, Thelypteridaceae, Lygodiaceae, Tectariaceae, Davalliaceae, Aspleniaceae, dan Nephrolepidaceae. Nilai Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') yaitu 2,4 dan termasuk dalam kategori sedang.
2. Pengembangan *field guide* Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo ini menggunakan model ADDIE yang meliputi *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), dan *Development* (pengembangan). Pembuatan buku panduan lapangan atau *field guide* menggunakan *software inkscape* versi 1.0.2 untuk membuat sampul depan, sampul belakang dan *QR Code* serta *Microsoft PowerPoint* 2010 untuk membuat dan menyusun *layout* isi buku.
3. Kualitas buku panduan lapangan atau *field guide* Pteridophyta di Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo memperoleh hasil persentase penilaian (P) 80% atau Baik (B) dari ahli media, 91,6% atau Sangat Baik (SB) dari ahli materi, 93,6% atau Sangat Baik (SB) dari

guru biologi dan 88,6% atau Sangat Baik (SB) dari peserta didik. Secara keseluruhan, hasil perhitungan rata-rata persentase penilaian (P) dari semua penilai yaitu 88,4% dan termasuk dalam kriteria sangat baik dan valid, sehingga buku panduan lapangan yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri peserta didik.

B. Saran

Saran yang disampaikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu dalam penyusunan buku panduan ditambahkan lagi animasi-animasi yang lebih menarik, selain itu buku panduan lapangan agar digunakan dalam pembelajaran dan ditambahkan materi-materi lain dari bab *Plantae* selain materi tumbuhan paku agar materi lebih luas dan dapat digunakan dengan mudah dan praktis ketika eksplorasi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- A'tourrohan, Muhammad., M. Akmal Surur., Riza Eka Nabila., Sinta Dewi R., Siti Fatimah., Dian N. M., dan Lianah, 2020. Keanekaragaman Jenis Paku-pakuan (Pteridophyta) dan Kajian Potensi Pemanfaatannya di Cagar Alam Ulolanang Kecubung. *Jurnal Bioeduscience*. **4** (1) :73-81.
- Adjie, Bayu dan Wenni S. Lestari, 2011, *Flora Indonesia Fern of Bali*, Bali Botanical Garden Indonesia Institute of Science Baturiti, Bali.
- Adnan, Mohd., Arif J. S., Walid S. H., Mitesh P., Syed A. A., Arshad Jamal., Amir M. A., Manojkumar S., Mejd Snoussi., and Vincenzo De Feo, 2021. Phytochemistry, Bioactivities, Pharmacokinetics and Toxicity Prediction of *Selaginella repanda* with Its Anticancer Potential against Human Lung, Breast and Coleractal Carcinoma Cell Lines. *Moluecules Article*. **26** (768) : 1-21.
- Afdal, 2016. Pengembangan Metode Demonstrasi dalam Pembelajaran Biologi di SMK Kesehatan Samarinda (Keanekaragaman Hayati). *Jurnal Pendas Mahakam*. **1** (2) : 116-134.
- Agatha, Silvy Misye., Karina A. S., Afriana P., Maskana dan Agung Sedayu, 2019, *Panduan Lapangan Paku-Pakuan (Pteridofita) di Taman Margasatwa Ragunan*, Laboratorim Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Agrawal, Teena., Priyanka Danai., and Monika Yadav, 2017. General Aspect of Pteridophyta – A Review. *International Journal of Current Research and Academic Review*. **5** (3) : 80-85.
- Agustina, Irnin., Ria A. S., Dandan L. S, 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. **3** (1) : 1-6.
- Agustina, Putri dan Alanindra Saputra, 2016. Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi P. Biologi FKIP UMS Tahun Ajaran 2015/2016. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*. **1** : 71-78.
- Akbar, Sa'dan, 2013, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, PT Remaja Posdakarya, Bandung.
- Alfred, Vathana., Bental D. S., Selvamony Sukumaran., and Solomon Jeeva, 2018. Diversity and Ethnobotanical Significance of Pteridophytes in

- Marunthuvazhmalai–The Southern Tip of Western Ghats in Peninsular India. *The Studi Journal of Life Sciences*. **3** (6) : 454-458.
- Alimah, Siti., dan Aditya Marianti, 2016, *Jelajah Alam Sekitar : Pendekatan Strategi Model dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Konservasi*, FMIPA UNNES, Semarang.
- Arini, Diah Irawati D., dan Julianus Kinho, 2012. Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (teridophyta) di Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Info BPK Manado*. **2** (1) : 17-39.
- Astuti, Fitri Kusuma., Murningsih., dan Jumari, 2017. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Jlaur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*. **6** (2) : 1-6.
- Averos, Iqbal Fajrin, 2018. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku di Jalur Pendakian Gunung Api Purba Nglanggeran dan Pengembangan Bookletnya Untuk Sumber Belajar Mandiri. (Skripsi), UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Barcelona J.E., 2002. Philippine Pteridophyte Collections As a Resource For Conservation Planning. *Proceeding of the International Symposium*. **16** (6, 7 & 8) : 307-312.
- Bendre and Kumar, 2010, *A Text Book of Practical Botany-1*, Rastogi Publication, New Delhi.
- Burrows J. E., and J. Golding, 2002. Fern Conservation in South Tropical Africa. *Proceeding of the International Symposium*. **16** (6, 7 & 8) : 313-318.
- Callado, J. R. C., Adji B., Suksathan P., Lestari W. S., and Darnaedi D, 2015. *Field guide to the Pteridophytes of Chiang Mai, Thailand : ACB Field Guide Series* (No. 2). ASEAN Centre Biodiversity, Los Banos.
- Chapman, D. Arthur, 2009, *Numbers of Living Species in Australia and The World 2nd Edition*, Report for the Australian Biological Resources Study. Canberra, Australia.
- Chen Yung-Husan., Fang-Rong Chang., Yih-Jer Lin, Lisu Wang, Jinn-Fen Chen., Yang-Chang Wu., and Ming-Jiuan Wu., 2007. Identification of Phenolic Antioxidants from Sword Brake Fern (*Pteris ensiformis* burm.). *Food Chemistry*. **105** (1) : 48-56.
- Chinnock R. J., 1998, *Flora of Australia Volume 48, Ferns : Gymnosperms and Allied Groups*. ABRS/CSIRO Australia, Melbourne.

- Christenhusz, Maarten J. M. And Mark W. Chase., 2014. Trend and Concept in FERN Classification. *Annals of Botany*. **113** : 571-594.
- Dai, Xiaohua., Chunfa Chen., Zhongyang Li., and Xuexiong Wang, 2020. Taxonomic, Phylogenetic, and Functional Diversity of Ferns at Three Differently Disturbed Sites in Longnan County, China. *Article Diversity*. **12** (135) : 1-14.
- De Britto, A. John., D. Herin Sheeba Gracelin., and P. Benjamin Jeya Rathna Kumar, 2012. *Pteris biaurita* L. : A Potential Antibacterial Fern Against Xanthomonas and Aeromonas Bacteria. *Journal of Pharmacy Research*. **5** (1) : 678-680.
- De Groot, Gerard Arjen, 2011, *The Fate of A Colonizer : Successful But Lonely ? : The Establishment of Iner-And Intraspecific Diversity In Ferns By Means of Long Distance Dispersal*, GVO Drukkers & Vormgevers B. V, Netherlands.
- De Winter W. P. and V. B. Amoroso, 2003, *Plant Resources of South-East Asia*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Diliarosta, Skunda., Rehani R., and Dewi Indriani, 2020. Diversity of Pteridophyta in Lubuk Mato Kuciang Padang Panjang, Sumatera Barat. *Pharmacogn J*. **12** (1) : 180-185.
- Dong, Shi-Yong., A. K. M. Kamrul H., Mohammad Sayedur R., Mohammad A. R., Saleh A. K., 2020. A Taxonomic Revision of The Fern Genus Tectaria (Tectariaceae) from Bangladesh. *Taiwania*. **65** (6) : 567-574.
- Farnsworth, Elizabeth J ., Myoko Chu., John Kress., Amanda K. N., Jason H. B., John P., Robert D. S., Gregory W. C., John K. V., and Aaron M. E., 2013. Next-Generation Field Guides. *BioScience*. **63** (11) : 891-899.
- Fitrah, Hari., Ardinis Arbain., Mildawati., 2014. Jenis-jenis Paku Sarang (Asplenium) : Aspleniaceae di Gunung Singgalang Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. **3** (2) : 141-146.
- Gangmin, Zhang., Wenbo Liao, Ding Mingyan, Youxing Lin, Zhaohong Wu, Zhang Xianchun, Shiyong Dong, Jefferson Prado, Michael G. Gilbert, George Yatskievych, Tom A. Ranker, Elisabeth A. Hooper, Edward R. Alverson, Jordan S. Metzgar, Michele Funston, Shigeo Masuyama & Masahiro Kato, (2021). *Pteris longipinnula* Wallich ex J. Agardh, *Recens. Spec. Pter.* 19. 1839. *From Flora of China* Vol. 2-3 (185, 197, 200) Accessed on April 10th, 2021 from www.eFloras.org .

- Giesen Wim., Stephan W., Max Zieren and Liesbeth Scholten, 2006, *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*, Dharmasarn Co., Ltd, Bangkok.
- Gifford, Ernest M, (2020). *Fern : Plant*. Diakses 25 Desember 2020 dari <https://www.britannica.com/plant/fern>.
- Grund S. P., and J.C Parks, 2002. Conservation Status of Pteridophytes in the 49 Continental US : A Preliminary Report. *Proceeding of the International Symposium*. **16** (6, 7 & 8) : 290-294.
- Hidayah, Nurul., Trisha Julita., Mega W. M., Ghesang D., Rizhal H. R., Diana V. S., 2021. Identification of Pteridophyte in Jakarta Urban Forest, Indonesia. *Proceeding of Biology Education*. **4** (1) : 1-11.
- Humaira, Fazira., Zufahmi., dan Zuraida, 2018. Keanekaragaman Jenis Pteridophyta di Desa Dayah Baro Kecamatan Delima Kabupaten Pidie. *Prosiding Seminar Nasional Simbiosis III* : 86-94.
- Hutasuhut, Melfa Aisyah dan Husnarika Febriani, 2019. Keanekaragaman Paku-Pakuan Terrestrial di Kawasan Taman Wisata Alam Sicike-Cike. *Jurnal Biolokus*. **2**(1) : 146-157.
- Hyde, M.A., Wursten, B.T., Ballings, P. & Coates Palgrave, M. (2021). Flora of Mozambique: Genus page: *Christella*. Diakses 6 Februari 2021. Dari https://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata/species.php?species_id=101130.
- Imaniar, Relita., Pujiastuti., dan Siti Murdiyah, 2017. Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet. *Jurnal Pendidikan Biologi*. **6** (1) : 337-345.
- Indrawan, Mochamad., Richard B. P., dan Jatna Supriatna, 2007, *Biologi Konservasi*, Yayasan Pustaka Obor Indonesia, Jakarta.
- Irawati, Diah D. A. dan Julianus Kinho, 2012. Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Info BPK Manado*. **2** (1) : 17-39.
- Irwandi, 2020, *Strategi Pembelajaran Biologi (Lesson Study, Literasi Sains, dan Blended Learning)*. Pustaka Reka Cipta, Bandung.
- Kaewsuwan, S., S. Yuenyongsawad, A. Plubrukarn, A. Kaewchoothong, A. Raksawong, P. Puttarak, dan C. Apirug, 2015. Bioactive Interruptins a and b from *Cyclosorus terminans* : Antibacterial, Anticancer, Stem

Cell Proliferation and Ros Scavenging Activities. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. **37** (3) : 309–317.

- Katili, Abubakar Sidik, 2013. Deskripsi Pola Penyebaran dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Sainstek*, hal 1-13.
- Khotimah, Alfiatun Wa'is K, 2020. Pengembangan Booklet Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Objek Wisata Air Terjun Tlogo Muncar Taman Nasional Gunung Merapi Sebagai Sumber Belajar. (Skripsi), UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Kusmana, Cecep, 2015. Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) Sebagai Elemen Kunci Ekosistem Kota Hijau. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. **1** (8) : 1747-1755.
- Kuswantoro, Farid., I nyoma Lugrayasa., dan Wawan Sujarwo, 2018. Studi Ekologi Kuantitatif Hutan Pilan Sebagai Dasar Pengembangan Kebun Raya Gianyar. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. **12** (1) : 184-195.
- Lestari, Ema., Dharmono., dan Sri Amintarti, 2017. Pola Distribusi Tumbuhan Mahar di Desa Batu Tangga Kecamatan Batang Alai Timur Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Wahana-Bio*. **XVII** (1) : 56-63.
- Lestari, Wenni S, 2011. Suplir Tanamn Paku dengan Banyak Potensi. *Warta Kebun Raya*. **11** (1) : 3-7.
- Lestari, Wenni S, 2011. Suplir, Tanaman Paku dengan Banyak Potensi. *Warta Kebun Raya*. **11** (1) : 3-7.
- Liu, Yea-Chen., Yao-Moan Huang., and Wen-Liang Chiou, 2009. Validation of the Name *Adiantum meishanianum* (Pteridaceae), a Species Endemic to Taiwan. *Novon*. **19** (1) : 59-61.
- Loveless, A. R, 1999, *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 2*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Lubaina, A. S., R. K. Lija., and Raju Antony, 2019. Floristic Studies on Ferns and Lycophytes of Neyyattinkara Municipality, Thiruvananthapuram District. **36** (2) : 297-307.
- M. N. Ahmed, M. Gowan, M. N. K. Azam, Mannan, and Rahman, 2015. Clinical Appraisals and Phytochemical Potential of Ethnomedicinal Pteridophyte : *Drynaria quercifolia* (L.) J. Smith (Polypodiaceae). *Pharmacologyonline*. **1** : 4–17.

- Mannan, M. Mannar., M. Maridass., and B. Victor, 2008. A Review on the Potential Uses Ferns. *Journal Ethnobotanical Leaflets*. **12** : 281-285.
- Mengane, S. K, 2016. Phytochemical analysis of *Adiantum lunulatum*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. **5** (11) : 351-356.
- Mickel, John T., Warren H. Wagner and Ernest M. Gifford, (2020). *Lycophyte : Plant Division*. Diakses tanggal 25 Desember 2020 dari <https://www.britannica.com/plant/lycophyte>.
- Mirza, Momtaz Mahal, 2006. *Macrothelypteris torresiana* (GUAD.) CHING (Thelypteridaceae) – A New Record for Bangladesh. *Bangladesh J. Plant Taxon*. **13** (1) : 69-71.
- Mulyadi dan Hasanuddin, 2014, *Botani Tumbuhan Rendah*, Syiah Kuala University Press, Aceh.
- Mustari, Abdul Haris, 2020, *Biodiversitas di Kampus IPB University (Mamalia, Burung, Reptil, Kupu-Kupu dan Tumbuhan)*, IPB Press, Bogor.
- Nadhifah, Ainun., Eka A. P. I., Hiroyuki A., Tomas H., Matt V. K ., and Juliana Philipp, 2020. Siapa Adalah Siapa ? : Lumut, Paku dan Lumut Kerak. *LIPi*. **1** : 1-5.
- Ngatinem, Titin Praptosuwiryo, 2013. The Rare Pteridophytes of Mt. Slamet With Three Species New Records For Java. *Floribunda*. **4** (6) : 138-146.
- Noviar, Dian, 2016. Pengembangan Ensiklopedia Biologi Mobile Berbasis Android Materi Pokok Pteridophyta dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. *Cakrawala Pendidikan*. **35** (2) : 198-207.
- Nuchayati, Nunuk, 2010. Hubungan Kekerabatan Beberapa Spesies Tumbuhan Paku Famila Polypodiaceae Ditinjau dari Karakter Morfologi Sporofit dan Gametofit. *Jurnal Ilmiah Progresif*. **7** (19) : 9-18.
- Nurpita, Anisa, 2018. Pelatihan Pengemasan Produk Minyak Kelapa dan Arang Tempurung Kelapa Untuk Meningkatkan Pemberdayaan Ekonomi Produktif di Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat*. **1** (2) : 97-102.
- Odum, Eugene P, 1996, *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Oloyede, F. A., 2012. Survey of Ornamental Ferns, Morphology and Uses for Environmental Protection, Improvement and Management. *Journal of science*. **14** (2) : 245-252.

- Patil, Sachin and M. Dongare, 2013. The Genus *Adiantum* L. from Maharashtra : A Note On The Addition of Two Species for Maharashtra, India. *Fern Gaz.* **19** (5) : 159-163.
- Patil, Sachin and Meena Dongare, 2013. *Adiantum Tenerum* Swartz (Adiantaceae-Pteridophyta) : A New Distribution Record for India. *Indian Fern.* **30** (1) : 115-118.
- Patil, Sachin M., Ronak N. K., and Kishore S. R., 2019. Review on The Genus *Tectaria* Cav. From India. *Plant Science Today.* **6** (2) : 170-182.
- POWO., (2021). *Plants of the World Online : Faciliated the Royal Botanics Gardens, Kew.* Diakses 19 Agustus 2021. Dari <https://www.plantsoftheworldonline.org/> .
- PPG I, 2016. A Community-derived Classification for Extant Lycophytes and Fern.” In *Journal of Systematics and Evolution.* **54** (6) : 563-603.
- Praptosuwiryo, Titien Ngatinem., 2021. Botanical Inventory and Rarity of the Fern Genus *Pteris* in the Karst Forest of Bantimurung-Bulusaraung National Park, Sulawesi-Indonesia. *Earth and Environmental Science.* **762** (2021) : 1-14.
- Prastowo, Andi, 2018, *Sumber Belajar dan Pusat Sumber Belajar : Teori dan Aplikasinya di Sekolah/Madrasah.* Kencana, Jakarta.
- Puspitasari, Dwi Sunarti., Tatik Chikmawati., dan Titien Ngatinem P, 2015. Gametophyte Morphology and Development of Six Species of *Pteris* (Pteridaceae) from Java Island Indonesia. *The Journal of Tropical Life Science.* **5** (2) : 98-104.
- Rayanto, Yudi Hari., dan Sugianti, 2020, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek.* Lembaga Academic & Research Institute, Pasuruan.
- Ridianingsih, Dwi Swastanti., Pujiastuti., dan Sulifah A. H, 2017. Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Pos Rowobendo-Ngagelan Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Bioeksperimen.* **3** (2) : 20-30.
- Riefani, Maulana Khalid, 2019. Validitas dan Kepraktisan Panduan Lapangan Keragaman Burung di Kawasan Pantai Desa Sungai Bakau. *Jurnal Vidya Karya.* **34** (2) : 193-204.
- Saadatul, Auliya Abadiyah., Baiq Farhatul Wahidah., Anif Rizqianti Hariz, 2019. Identifikasi Tumbuhan Paku di Hutan Penggaron Kecamatan Ungaran Kabupaten Semarang. *Al-Hayat : Journal of Bilogy and Applied Biology.* **2** (2) : 80-88.

- Salamah, Zuchrotus., Hadi Sasongko., and Risdianti Novida, 2020. The Diversity of Ferns (Pteridophyta) at Pundong Japanese Cave, Bantul, Yogyakarta. *International Conference on Biology, Science, and Education*. **10** (1) : 185-191.
- Satrianawati, 2018, *Media dan Sumber Belajar*, Deepublish, Yogyakarta.
- Setyawan, Ahmad Dwi, 2009. Traditionally utilization of Selaginella. *Field Research and Literature Review*. **1** (3) : 146-158.
- Setyawan., Ahmad Dwi., Jatna Supriatna., Dedy Darnaedi., Rokhmatuloh., Sutarno., and Sugiyarto, 2016. Diversity of *Selaginella* Across Altitudinal Gradient of The Tropical Region. *Biodiversitas*. **17** (1) : 384-400.
- Sharpe J., K. Mehlreter and L. Walker, 2010, *Fern Ecology : Ecological Importance of Ferns*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Shinta, Revi N., Ardinis A., Syamsuardi., 2012. Studi Morfometrik Paku Kawat (*Lygodium*) di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. **1** (1) : 45-53.
- Short, P. S., and D. J. Dixon, 2011, *Flora of the Darwin Region*, Northern Territory Herbarium, Australia.
- Sianturi, Advend S.R., Amin Retnoningsih., dan Saiful R., 2020, *E-Book Tumbuhan Paku*, LPPM Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Simpson, Michael G., 2010, *Plant Systematics Second Editio*, Elsevier Academic Press Publication, China.
- Singh, Shweta., Sayyada Khatoon., Harsh Singh., S. K. Behera., P. B. Khare., and A. K. S. Rawat, 2013. A Rephort on Pharmacognostical Evolution of Four *Adiantum* Species, Pteridophyta, for Their Authentication and Quality Control. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. **23** (2) : 207-216.
- Sofiyanti, Nery dan Mayta Novaliza Isda, 2018. Kajian Morfologi dan Mikromorfologi (Sisik serta Trikoma) 4 Jenis *Pyrrisia* Mirb. (Polypodiaceae) Di Provinsi Riau. *Jurnal Biologi Tropis*. **18** (2) : 174-181.
- Spicer, John, 2012, *Biodiversity : A Beginner's Guide*. Oneworld Publications, England.
- Sudarisman, Suciati, 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea*. **2** (1) : 29-35.

- Sukarsa., Hexa Apriliana H., dan Titi Chasanah, 2011. Diversitas Spesies Tumbuhan Paku Hias Dalam Upaya Melestarikan Sumberdaya Hayati Kebun Raya Baturraden. *Jurnal biosfera*. **28** (1) : 23-31.
- Sundararajan, Raja., Sumanta Mindal., Allampalli Meenakshi., and Ravindranadh Koduru, 2015. In-Vitro Antioxidant Activity on Roots of *Macrothelypteris torresiana*. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*. **5** (9) : 3700-3709.
- Supriatna, Jatna, 2018, *Konservasi Biodiversitas : Teori dan Praktik di Indonesia*, Yayasan Pustaka Obor Indonesia, Jakarta.
- Suryana., Betty Mayawatie., Joko Kusmoro., and Budi Irawan, 2020. Diversity of Ferns (Pteridophyta) in the Several Mountains of West Java. *Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. **7** (1) : 71-80.
- Takrima, 2020. *Atlas Histologi Ginjal Ular Laut (Pelamis platurus) Sebagai Bahan Ajar Siswa SMA kela XI pada Pokok Materi Sistem Ekskresi Hewan Vertebrata*. (Skripsi), UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, Gembong, 2014, *Taksonomi Tumbuhan : Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tnunay, Ite Morina Yostianti dan Dicky F. H., 2020. Keragaman Tumbuhan Paku Sebagai Pendukung Objek Wisata di Hutan Wisata Alam Oeluan, Timur Tengah Utara. *Jurnal Saintek Lahan Kering*. **3** (1) : 10-12.
- Turot, Margaretha., Bobby Polli., Hengki D. W., 2016. Potensi Pemanfaatan Tumbuhan Paku *Diplazium esculentum* Swartz (Studi Kasus) di Kampung Ayawasi, Distrik Aifat Utara, Kabupaten Maybrat, Provinsi Papua Barat. **12** (3A) : 1-10.
- Ulum, Fuad Bahrul., Dewi Setyati., 2017. Pteridophytes of Alas Purwo and Their Medicinal Potency. *UNEJ E-Proceeding*. **1** : 80-82.
- Viyanti, B. O dan Efri Roziaty, 2017. Studi Keanekaragaman Pteridophyta Terrestrial di Kawasan Hutan Sekipan Desa Kalisoro Tawangmangu Karanganyar Prons Jawa Tengah. (Skripsi), Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Wahyuni, Dwi Kusuma, 2016, *Toga Indonesia*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Wardana, Rifki., Aristoteles., Jani Master, 2016. Panduan Lapangan Jenis-Jenis Burung di Lingkungan Universitas Lampung Berbasis Android. *Komputasi*. **4** (1) : 117-124.

- Wardiah., Intan Sarina., Hasanuddin., Cut Nurmaliah., dan Dewi Andayani, 2019. Pteridophyta di Kawasan Air Terjun Suhom Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*. **7** (2) : 89-95.
- Wijayanto, Ahmad., 2014. Keanekaragaman dan Penyebaran Selaginella spp. di Indonesia dari Tahun 1998-2014. *El Hayah*. **5** (1) : 31-42.
- Windisch P.G, 2002. Fern Conservation in Brazil. *Proceeding of the International Symposium*. **16** (6, 7 & 8) : 295-300.
- Wulandari, Rizky, 2018. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Air Terjun Tujuh Kenangan Kota Pagaram dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA*. Dalam (Skripsi), Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Yosefa, Nova Margareta Eka, 2019. Pengembangan Buku Saku Sebagai Media Pembelajaran Materi Contoh Sederhana Pengaruh Globalisasi Pada Siswa Kelas IV SDN Kaalibelo Kabupaten Kediri 2018/2019. *Artikel Skripsi*, Universitas PGRI Kediri, Kediri.
- Yusuf, M. Asep Maulana, 2009. *Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Cagar Alam Gebugan Kabupaten Semarang*. (Skripsi), Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Yusuf, Umi Kalsom, 2010, *Ferns of Malaysian Rain Forest : A Journey Through The Fern World*. Universiti Putra Malaysia Press, Malaysia.
- Zhou, Xin-Mao and Li-Bing Zhang., 2015. A Classification of *Selaginella* (Selaginellaceae) Based on Molecular (Chloroplast and Nuclear), Macromorphological, and Spore Features. *Taxon*. **64** (6) : 1117-1140.
- Zunaidah, Farida N. dan Mohamad Amin, 2016. Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. **2** (1) : 19-30.