

**KARAKTERISTIK PTERIDOPHYTA YANG TERDAPAT DI KAWASAN
GEOHERMAL IE BUSUK SEBAGAI MEDIA PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA DI SMAN 2 SEULIMEUM
KABUPATEN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

Nova Wulandari

NIM. 140207077

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/ 1440 H**

**KARAKTERISTIK PTERIDOPHYTA YANG TERDAPAT DI KAWASAN
GEOHERMAL IE BUSUK SEBAGAI MEDIA PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTADI SMAN 2 SEULIMEUMKABUPATEN
ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

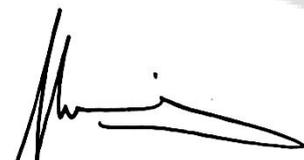
Nova Wulandari
NIM. 140207077

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

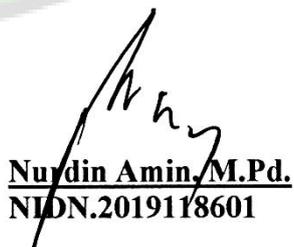
Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd.
NIP. 198212222009041008



Nurdin Amin, M.Pd.
NIDN.2019118601

**KARAKTERISTIK PTERIDOPHYTA YANG TERDAPAT DI
KAWASAN GEOTHERMAL IE BUSUK SEBAGAI MEDIA
PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA DI SMAN 2
SEULIMEUM KABUPATEN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

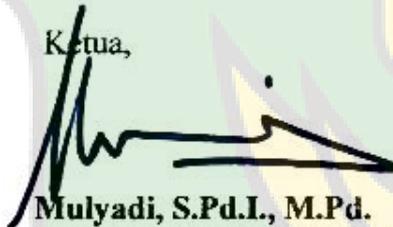
Pada Hari/Tanggal

Senin, 13 Januari 2020 M
19 Jumadil Awal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

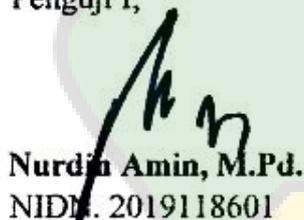


Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 19821222 200904 1008

Cut Ratna Dewi, M.Pd.
NIP. 19880907 201903 2 013

Penguji I,

Penguji II,

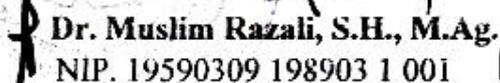
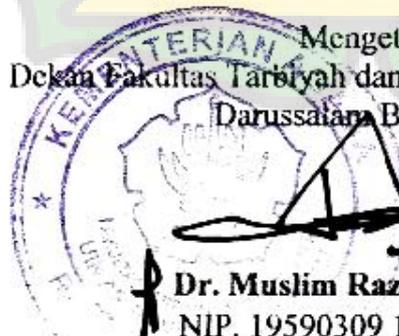


Nurdin Amin, M.Pd.
NIDN. 2019118601



Khairun Nisa, S.Si., M.Bio.
NIP. 19740612 200504 2 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 19590309 198903 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nova Wulandari
NIM : 140207077
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal
le Busuk Sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN
2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar

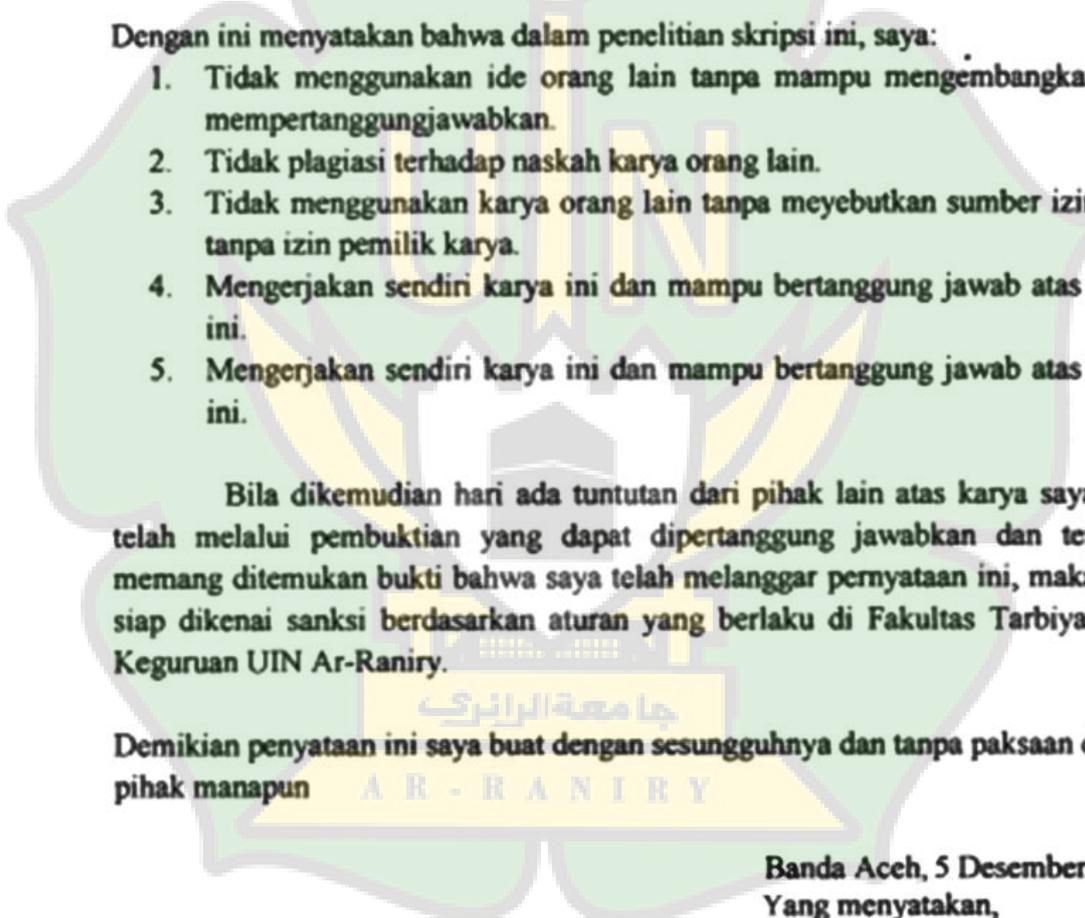
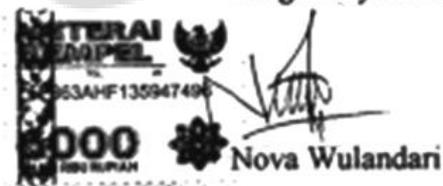
Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber izin atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 5 Desember 2019
Yang menyatakan,



5000
NOVA WULANDARI
Nova Wulandari

ABSTRAK

Keterbatasan media pembelajaran untuk mempelajari materi plantae khususnya pada sub materi Pteridophyta, diperkuat dengan kendala siswa hanya menggunakan buku paket sehingga proses pembelajaran tidak dapat berlangsung secara maksimal sebagaimana yang diharapkan. Sehingga perlu adanya penelitian yang menghasilkan media pembelajaran yang dapat memberi pemahaman terkait karakteristik Pteridophyta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies serta karakteristik Pteridophyta yang terdapat di kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar. Hasil penelitian ini dijadikan sebagai media pembelajaran di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan metode *survey explorative* yang dibagi menjadi 3 stasiun dan penentuan stasiun secara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah spesies Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk terdiri dari 9 famili dan 11 spesies. Karakteristik dibedakan atas 4 kategori yaitu bentuk akar yang terdiri dari rimpang tegak, rimpang serabut, rimpang pendek, rimpang panjang dan rimpang serabut panjang. Bentuk daun yang terdiri dari menyirip, membulat, sejajar dan triangularis. Bentuk sorus yang terdiri dari membulat, setengah lingkaran, serbuk dan bulat lonjong. Sedangkan tempat tumbuh terdiri dari menempel pada tumbuhan lain, batu dan tumbuh di permukaan tanah. Persentase uji kelayakan buku ajar Pteridophyta diperoleh hasil 85,86% dengan kriteria sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu media pembelajaran. Hasil respon siswa diperoleh total persentase yaitu 89,87% dengan kriteria sangat positif yang berarti bahwa media pembelajaran herbarium dan buku ajar dapat bermanfaat bagi siswa SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar dalam mencapai tujuan pembelajaran pada sub materi Pteridophyta.

Kata Kunci: Karakteristik Pteridophyta, Geothermal, Ie Busuk, Media Pembelajaran.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis hanya milik Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar”. Shalawat dan salam juga tidak lupa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga dan sahabat sekalian.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu kewajiban untuk mengaplikasikan Tridarma Perguruan Tinggi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Biologi dan melengkapi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Elita Agustina, M.Si selaku Penasehat Akademik yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik memberi nasehat, bimbingan saran dan menjadi orang tua bagi penulis mulai dari awal sampai dengan penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd. selaku pembimbing I yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, material, bimbingan, dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Nurdin Amin, M.Pd selaku pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberikan saran, nasihat dan bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh,.
6. Semua staf pustaka di ruang baca Prodi Pendidikan Biologi, dan pustaka FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis menyediakan referensi-referensi buku dan skripsi guna mendukung penulisan skripsi ini.
7. Kepada sahabat-sahabat yang selama ini selalu ada; Maulida Ayu Mardana, Rikha Zulia Ningsih, Muhammad Fajar Gunawan, Djayadi Puja Kusuma, Isma Andayani, Rani Fahlevi, Khairina Dewi dan Lettu (Sulasmi Rike Syara, Nufus Naulfa, Yuni Sukma, Darnilawati, Susparidaini, Laila Rahmati, Ani Safitri, Darnilawati, Nurfazillah, Utami Adiningsih, Murniati) serta seluruh teman-teman Leting 2014 untuk kebersamaanya selama ini, juga kepada kakak-kakak dan abang-abang PBL yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Terima kasih teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Syarif dan Ibunda Maryani dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis, doa dan semangat juga tidak henti diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada seluruh keluarga (Alfis,

Munzir, dan Afandi) yang selama ini telah mencurahkan waktu dan tenaganya untuk memberikan nasehat, semangat, motivasi serta dukungan, baik itu materi dan non-materi ketika penulis menempuh pendidikan.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai ibadah di sisinya. Aamiin Yarabbal 'Alaamiin.

Banda Aceh, 11 Desember 2019

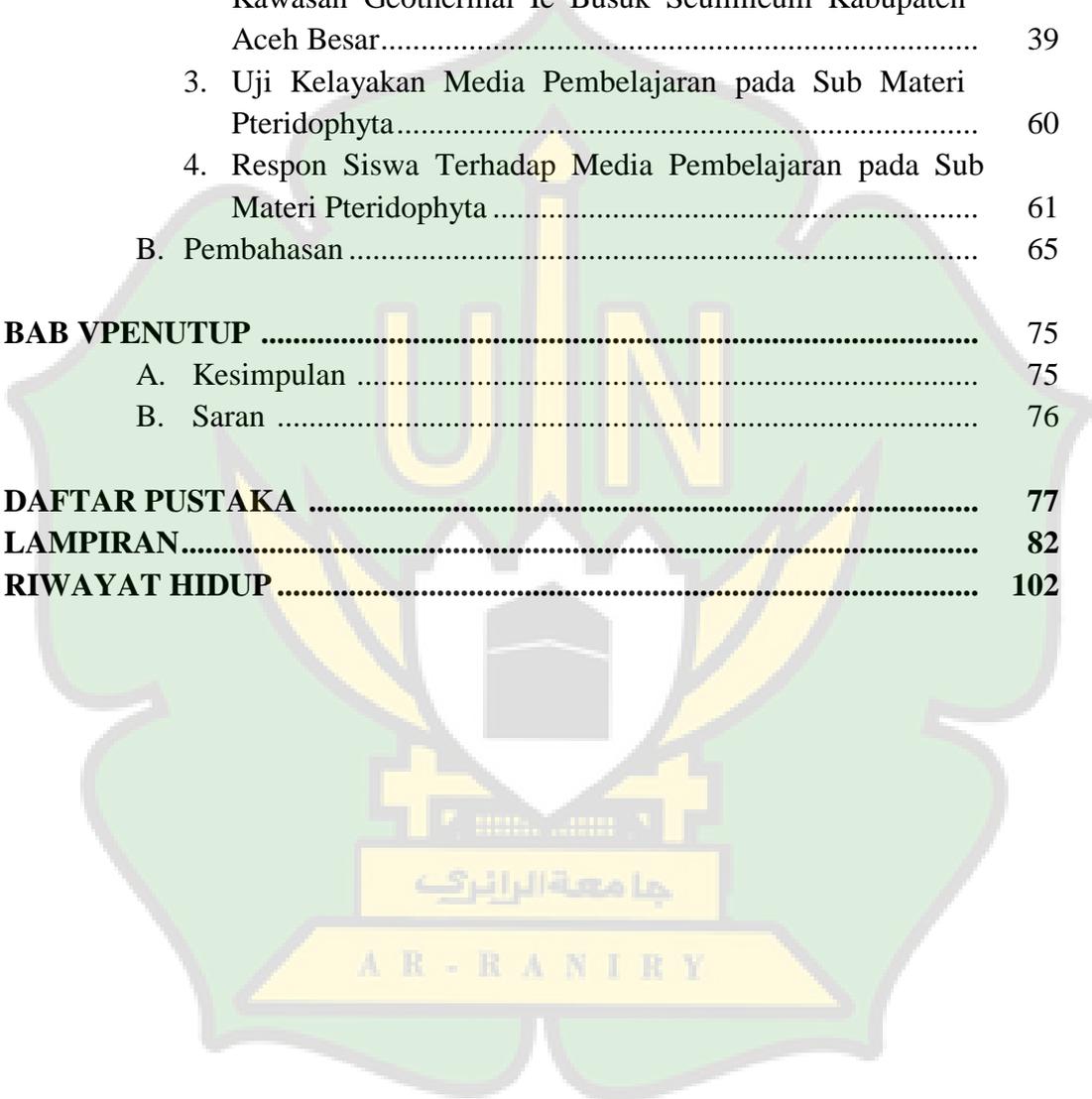
Nova Wulandari



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional.....	9
BAB II :LANDASAN TEORI	
A. Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	12
B. Karakteristik Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	13
C. Klasifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	14
D. Daur Hidup Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	19
E. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	22
F. Manfaat Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	24
G. Media Pembelajaran	25
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	31
D. Alat dan Bahan	31
E. Prosedur Penelitian.....	32
F. Parameter Faktor-Fisik.....	33
G. Instrumen Pengumpulan Data	34
H. Analisis Data.....	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian.....	37
1. Spesies Pteridophyta yang Terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar..	37
2. Karakteristik Spesies Pteridophyta yang Terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.....	39
3. Uji Kelayakan Media Pembelajaran pada Sub Materi Pteridophyta.....	60
4. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran pada Sub Materi Pteridophyta	61
B. Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	75
A. Kesimpulan	75
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	82
RIWAYAT HIDUP	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1:	Paku Purba (Psilophytinae)	15
Gambar 2.2:	Paku Ekor Kuda	16
Gambar 2.3:	Paku Rane (<i>Sellaginella wildeweni</i>).....	17
Gambar 2.4:	Paku Lycopoldiale.....	18
Gambar 2.5:	Paku Sejati (Filicinae).....	19
Gambar 2.6:	Sporangium	20
Gambar 2.7:	Metagenesis Tumbuhan Paku	21
Gambar 3.1:	Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 4.1:	Grafik Persentase Karakteristik Spesies Pteridophyta Berdasarkan Bentuk Akar.....	39
Gambar 4.2:	Grafik Persentase Karakteristik Spesies Pteridophyta Berdasarkan Bentuk Daun	40
Gambar 4.3:	Grafik Persentase Karakteristik Spesies Pteridophyta Berdasarkan Bentuk Spora	41
Gambar 4.4:	Grafik Persentase Karakteristik Spesies Pteridophyta Berdasarkan BentukTumbuh	42
Gambar 4.5:	<i>Pteris biaurita</i>	43
Gambar 4.6:	<i>Adiantum peruvianum</i>	45
Gambar 4.7:	<i>Pytiogramma calomelanos</i>	46
Gambar 4.8:	<i>Syngramma sp</i>	48
Gambar 4.9:	<i>Nephrolepis biserrata</i>	49
Gambar 4.10:	<i>Microlepis ridleyi</i>	51
Gambar 4.11:	<i>Sellaginella intermedia</i>	52
Gambar 4.12:	<i>Lygodium japonicum</i>	54
Gambar 4.13:	<i>Hypoderris brownii</i>	55
Gambar 4.14:	<i>Dafalia solida</i>	57
Gambar 4.15:	<i>Thelypteris pectiniformis</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Alat dan Bahan Penelitian.....	29
Tabel 4.1: Spesies Pteridophyta yang Ditemukan di Kawasan Geothermal...	35
Tabel 4.2: Pengamatan Faktor Fisika dan Kimia Lingkungan.....	37
Tabel 4.3: Karakteristik Spesies Pteridophyta yang Ditemukan di Kawasan Geothermal.....	38
Tabel 4.4: Uji Kelayakan Terhadap Media Buku Ajar pada Sub Materi Pteridophyta	59
Tabel 4.5: Respon Siswa Terhadap Penggunaan Herbarium dan Buku Ajar .	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1:	Surat Keputusan (SK) Penunjuk Pembimbing	82
Lampiran 2:	Surat Izin Penelitian	83
Lampiran 3:	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Geucik Gampong Meurah Kecamatan Lamteuba, Aceh Besar	84
Lampiran 4:	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.....	85
Lampiran 5:	Surat Bebas Laboratorium	86
Lampiran 6:	Tabel Spesies Pteridophyta yang ditemukan di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.....	87
Lampiran 7:	Tabel Pengamatan Faktor Fisika dan Kimia Lingkungan	88
Lampiran 8:	Tabel Karakteristik Spesies Pteridophyta yang ditemukan di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar	89
Lampiran 9:	Tabel Uji Kelayakan Buku Ajar	90
Lampiran 10:	Lembar Kuisisioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku dan Herbarium Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar .	91
Lampiran 11:	Kisi-kisi Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Kabupaten Aceh Besar	94
Lampiran 12:	Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Kabupaten Aceh Besar	95
Lampiran 13:	Tabel Respon Siswa Terhadap Penggunaan Buku Ajar dan Herbarium pada Pteridophyta sebagai Media Sub Materi Pteridophyta.....	98
Lampiran 14:	Foto Dokumentasi Penelitian Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Kabupaten Aceh Besar	101
Lampiran 15:	Biodata Penulis	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Daerah Provinsi Aceh merupakan wilayah yang banyak terdapat daerah Geothermal (panas bumi) yang merupakan potensi lokal daerah Aceh. Geothermal adalah kawasan panas bumi yang memiliki sebuah sumber energi panas dan berbentuk di dalam kerak bumi.¹ Salah satunya kawasan yang ada di Aceh adalah Kawasan Geothermal Ie Busuk. Ie Busuk merupakan kawasan geothermal yang dibuktikan oleh adanya mata air panas yang merupakan manifestasi dari kawasan geothermal (panas bumi) itu sendiri. Kawasan ini terletak di Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar di Desa Meurah.²

Daerah geothermal (panas bumi) adalah daerah yang terbentuk akibat aktivitas vulkanis, memiliki kandungan sulfur yang tinggi terhadap tanah dan dengan adanya mata air panas menyebabkan suhu di sekitar kawasan akan lebih tinggi sehingga kondisi yang demikian akan berpengaruh terhadap jenis tumbuhan ataupun karakteristik tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Geothermal (panas bumi).³ Kawasan Geothermal Ie Busuk memiliki kekayaan hayati yang sangat tinggi, baik dari segi hewan maupun tumbuhannya. Salah satu tumbuhan yang terdapat di kawasan tersebut adalah Pteridophyta atau tumbuhan paku.

¹ Muslich Hidayat “ Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geothermal Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar”*Jurnal Biotik*, Vol. 5, No.2, (2017),h. 115.

² Hasil Ovservasi Awal pada Tanggal 02 Desember 2018.

³ Nova Ardilla Weni”Jenis-jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI* (2017),Vol.1, No. 1, h. 2.

Pteridophyta berasal dari bahasa Yunani, Pteridophyta diambil dari kata *pteron* yang berarti sayap, bulu dan *phyta* yang berarti tumbuhan. Pteridophyta mempunyai susunan daun yang umumnya membentuk bangun sayap (menyirip) dan pada bagian pucuk terdapat bulu-bulu dan daun mudanya membentuk gulungan atau melingkar.⁴ Pteridophyta memiliki beberapa peranan penting di dalam ekosistem yaitu sebagai pembentukan humus, melindungi tanah dari erosi, menjaga kelembaban tanah dan salah satu tumbuhan pionir pada tahap awal suksesi ekosistem hutan.⁵

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nova Ardilla Weni di Kawasan Air Panas (geothermal) Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan menemukan 8 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 6 jenis tumbuhan paku teresterial dan 2 jenis tumbuhan paku teresterial epifit.⁶ Penelitian tentang karakteristik Pteridophyta juga dilakukan oleh Cahyo Nugroho di Jalur Ciwalen, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cisarua, Jawa Barat yang menyatakan bahwa ditemukan tumbuhan paku dan diidentifikasi sebanyak 10 jenis.⁷

Berdasarkan hasil survei awal yang telah dilakukan di Kawasan Ie Busuk Desa Meurah didapatkan beberapa spesies tumbuhan paku seperti Paku Rane

⁴ Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014),h. 132.

⁵ Susan Fari Sandy, dkk, “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulung Agung”, *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*, h. 830.

⁶ Nova Ardilla Weni “Jenis-jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI* (2017),Vol.1, No. 1, h. 2.

⁷ Cahyo Nugroho, “Karakteristik Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di jalur Ciwalen, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cisarua A, Jawa Barat”, *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 13, No. 1, (2018),h. 36

(*Sellaginella wildeweni*), Paku Sejati (*Filicinae*), *Diplazium esculenta*, *Nephrolepis biserrata*, *Nephrolepis cordifolia*, paku epifit, dan *Gasplenium platyneuron*. Tumbuhan paku yang hidup di Kawasan Ie Busuk terlihat bahwa ada yang hidup di pinggir-pinggir sungai, dan menempel di batang pohon.

Tumbuhan paku yang terdapat di Kawasan Ie Busuk dapat digunakan sebagai media untuk mendukung proses pembelajaran akan tetapi masih kurangnya pendataan mengenai karakteristik Pteridophyta di Kawasan Ie Busuk Desa Meurah sehingga perlunya dilakukan suatu penelitian yang diharapkan dapat mendukung konservasi Kawasan Ie Busuk agar dapat diketahui data tentang karakteristik flora di kawasan tersebut salah satunya adalah tumbuhan paku (Pteridophyta), dan diketahui daerah tersebut memiliki luas 16,16 hektar.⁸

Pteridophyta merupakan sub materi yang di pelajari oleh siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) pada materi plantae yang terdapat pada KD. 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.⁹ Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Seulimeum adalah salah satu lembaga pendidikan formal yang terletak di Kecamatan Seulimeum, Kabupaten Aceh Besar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi Biologi di SMAN 2 Seulimeum, menyatakan bahwa sekolah tersebut memiliki keterbatasan media pembelajaran untuk mempelajari materi plantae khususnya pada sub materi Pteridophyta. Diperkuat dengan kendala, media yang tersedia siswa hanya

⁸ Observasi Awal, Aceh Besar 02 Desember 2018.

⁹ Silabus Biologi Kelas X Semester 1 K-13.

menggunakan buku paket sehingga proses pembelajaran tidak dapat berlangsung secara maksimal sebagaimana yang diharapkan.

Allah menciptakan berbagai jenis tumbuhan, baik tumbuhan tingkat tinggi maupun tingkat rendah. Sebagaimana yang terkandung dalam Al-qur'an surat Al-an'am ayat 99.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ قِنَوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَدْتِ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya: “Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (Q. S Al-an'am ayat 6: 99)”¹⁰

Ayat di atas menjelaskan tentang bagaimana tanda-tanda kekuasaan Allah SWT yang telah menurunkan air hujan dari langit kemudian menumbuhkan dari air hujan tersebut berbagai macam jenis tumbuhan seperti anggur, kurma dan buah-buahan lainnya yang di dalamnya mengandung nilai gizi sehingga sangat bermanfaat bagi kehidupan. Allah SWT memerintahkan manusia untuk memperhatikan dan mempelajari segala sesuatu yang telah diciptakan-Nya agar

¹⁰ Al-Qur'an, Surat Al-An'am Ayat 99, (Bandung: PT Sygma Examedia Arkanlenna, 2002), h. 140

bisa di manfaatkan oleh manusia, salah satunya Allah telah menumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang bisaa dimanfaatkan sebagai bahan sayuran, obat-obatan, dan tanaman hias. Manfaat dari tumbuhan yang selama ini masih belum dimanfaatkan secara maksimal adalah sebagai media pembelajaran.¹¹

Media merupakan alat-alat grafis, ptotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi.¹² Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku ajar. Buku ajar merupakan seperangkat materi substansi pelajaran yang disusun secara sistematis menampilkan keutuhan dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan buku ajar juga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.¹³

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwi Pipit Indrayanti menyatakan bahwa buku ajar membuat pembelajaran lebih inovatif karena dapat memperkaya sumber belajar siswa untuk memperoleh pengetahuan.¹⁴ Buku ajar juga dianggap sumber belajar yang penting dan utama yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran diberbagai institusi dan lembaga pendidikan. Penelitian yang serupa juga telah dilakukan oleh Erna

¹¹ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Volume 4*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 216.

¹² Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Tinggi,2013), h. 3

¹³ Erna Suwarni, ‘‘Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-laba di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi untuk Siswa SMA Kelas x’’, *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, Vol. 6, No.2, (2015), h, 87

¹⁴ Dwi Pipit Indriyanti, ‘‘Validitas Buku Ajar Berbasis Aktivitas pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Siswa SMA/MA’’, *Jurnal Bioedukasi*, Vol.5, No.3, (2016),h,

Suwarni menyatakan bahwa buku ajar dapat memudahkan proses pembelajaran dan memiliki daya tarik serta mampu memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, lebih interaktif, dan lebih kritis.¹⁵

Penelitian mengenai tumbuhan paku (Pteridophyta) sudah pernah dilakukan diantaranya penelitian Karakteristik Warna Sorus Tumbuhan Paku di Kawasan Gunung Paroy Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar oleh Ainol Mardiyah, dkk,¹⁶ dan Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) sebagai Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar yang dilakukan oleh Musriadi, dkk,¹⁷ akan tetapi karakteristik tumbuhan paku itu sendiri belum pernah dilakukan sehingga dapat membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, selain untuk mengetahui karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk akan dimanfaatkan sebagai penunjang sub materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul, **“Karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar”**.

¹⁵ Erna Suwarni, ‘‘Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-laba di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi untuk Siswa SMA Kelas x’’, *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, Vol. 6, No.2, (2015), h, 87

¹⁶ Ainol Mardiyah, dkk, ‘‘Karakteristik Warna Sorus Tumbuhan Paku di Kawasan Gunung Paroy Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar’’, *Prosiding Seminar Biotik*, (2016), ISBN: 978-602-18962-9-7, h. 220.

¹⁷ Musriadi, dkk, ‘‘Identifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) sebagai Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar’’, *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Malang*, Vol. 5. No. 1, (2017), h. 22.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja spesies Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar?
2. Bagaimana karakteristik spesies Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar?
3. Bagaimana kelayakan buku ajar pada sub materi Pteridophyta dari hasil penelitian spesies Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar?
4. Bagaimana respon siswa terhadap buku ajar pada sub materi Pteridophyta dari hasil penelitian spesies Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah tersebut maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui spesies Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar .
2. Untuk mengetahui karakteristik spesies Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

3. Untuk mengetahui kelayakan buku ajar pada sub materi Pteridophyta dari hasil penelitian spesies Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar
4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar pada sub materi Pteridophyta dari hasil penelitian spesies Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dirumuskan, maka penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teori

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan, khususnya yang berhubungan dengan proses belajar mengajar pelajaran biologi pada materi tumbuhan paku di SMAN 2 Seulimeum pada materi biologi.

2. Manfaat praktik

Bagi guru hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk kinerja keguruan terutama dalam penggunaan referensi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas guru dalam mengajar pada sub materi Pteridophyta sehingga mudah dipahami. Sedangkan bagi siswa hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memudahkan pemahaman siswa dan juga meningkat prestasi akademik siswa pada materi Pteridophyta.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran yang mungkin terjadi dari pihak pembaca maka penulis perlu menjelaskan beberapa istilah yang digunakan berkaitan dengan judul penelitian ini. Istilah yang dimaksud yaitu:

1. Karakteristik Pteridophyta

Karakteristik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nama spesies, bentuk akar, bentuk batang, bentuk daun, bentuk spora, tempat tumbuh, dan jumlah spesies Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

2. Kawasan Geothermal Ie Busuk

Kawasan geothermal (panas bumi) adalah kawasan yang memiliki sebuah sumber energi panas dan terbentuk di dalam kerak bumi.¹⁸ Ie Busuk merupakan kawasan geothermal yang dibuktikan oleh adanya mata air panas yang merupakan manifestasi dari kawasan geothermal (panas bumi) itu sendiri. Kawasan ini terletak di Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar di Desa Meurah. Desa Meurah merupakan bagian dari pemukiman warga yang terletak Kawasan geothermal Ie Busuk.¹⁹

3. Sub materi Pteridophyta

Sub materi Pteridophyta adalah salah satu materi Biologi yang dipelajari di SMAN 2 Seulimeum yang terdapat pada KD. 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi

¹⁸ Muslich Hidayat “ Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geothermal Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar” *Jurnal Biotik*, Vol. 5, No.2, (2017),h. 115.

¹⁹ Hasil Ovservasi Awal pada Tanggal 02 Desember 2018.

untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi pada sub materi Pteridophyta. Sub materi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sub materi Pteridophyta yang ada di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.²⁰

4. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui hasil dari suatu proyek dengan tujuan untuk mengetahui proyek tersebut layak atau tidak untuk di publikasikan. Suatu proyek layak digunakan apabila telah memenuhi berbagai kriteria yang sudah ditetapkan.²¹ Uji kelayakan hasil penelitian ini berupa buku ajar yang akan digunakan sebagai media pada submateri Pteridophyta oleh ahli media dan ahli materi.

5. Respon

Respon merupakan suatu rangsangan yang menyebabkan terjadinya perubahan sikap. Respon terdiri dari 3 aspek yaitu respon yang berhubungan atau persepsi mengenai objek sikap (respon kognitif), respon yang menunjukkan sikap seseorang dari evaluasi atau perasaan seseorang atas objek dari sikapnya (respon afektif) dan respon yang berhubungan dengan perilaku nyata yang meliputi tindakan atau perbuatan.²² Respon yang dimaksud dalam penelitian ini

²⁰ Silabus Kelas X Semester 1 Kurikulum 13 pada Materi Plantae (Dunia Tumbuhan).

²¹ Rusmilawati, dkk, "Kelayakan Buku Ajar IPA Terpadu Berbasis Kontektual Kearifan Local Madura pada Materi Garam", *Jurnal Sains Educational National*, Vol. 3, No. 5, (2017), h. 184.

²² Rafikayuni, dkk, "Respon Siswa Terhadap LKS Berbasis *Predict Observe Explanation* (POE) pada Submateri Keanekaragaman Hayati Kelas X", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Mipa dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak*, (2017), h. 339.

adalah respon siswa terhadap buku ajar yang dihasilkan dari penelitian Karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Tumbuhan paku (pteridophyta) berasal dari bahasa Yunani, *pteron* yang berarti sayap, bulu dan *Phyta* yang berarti tumbuhan. Tumbuhan paku merupakan kelompok Plantae yang tubuhnya sudah berbentuk kormus yaitu sudah dapat dibedakan antara bagian akar, batang, dan daun. Susunan daun umumnya membentuk bangun sayap atau menyirip, dibagian pucuk terdapat bulu-bulu dan daun mudanya membentuk gulungan atau melingkar.²⁰

Tumbuhan paku tergolong ke dalam tumbuhan tingkat rendah, dikarenakan belum menghasilkan biji meskipun tubuhnya sudah memiliki kormus dan sistem pembuluh. Tumbuhan paku menghasilkan spora yang dijadikan sebagai alat perkembangbiakan.²¹ Tumbuhan paku memiliki dua organ utama yaitu organ vegetatif dan organ generatif. Organ vegetatif terdiri dari akar, batang dan daun, sedangkan organ generatif terdiri dari spora, sporangium, anteridium dan arkegonium. Tumbuhan paku memiliki bentuk yang bermacam-macam, ada yang berupa pohon dan biasanya tidak memiliki cabang, efitit, mengapung di air, hidrofit, namun biasanya berupa tera dengan rizoma yang menjalar ditanah atau

²⁰ Hasanuddin, Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2014), h. 132.

²¹ Jubaidah Nasution, “Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kampus Universitas Medan Area”, *Jurnal Klorofil*, Vol. 1, No. 2, (2018), h. 105.

humus dan ental yang menyangga daun dengan ukuran yang bervariasi, ental yang muda akan selalu menggulung.²²

B. Karakteristik Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Tumbuhan paku (Pteridophyta) memiliki sistem perakaran serabut. Batang tumbuhan paku (Pteridophyta) memiliki bentuk yang bercabang-cabang, ada yang berkayu dan tingginya mencapai 2 meter. Memiliki urat-urat daun, pada beberapa jenis tidak memiliki daun atau daun yang serupa dengan sisik. Rizoidnya sudah berkembang menjadi bentuk akar yang sebenarnya. Sudah memiliki berkas pembuluh (xilem dan floem) dengan tipe konsentris atau radial.²³

Bentuk daun pada tumbuhan paku muda dan dewasa tampak berbeda. Daun pada tumbuhan paku muda terlihat menggulung, sedangkan daun pada tumbuhan paku dewasa dapat dibedakan menjadi, daun yang tidak terdapat spora dan khusus untuk melakukan fotosintesis (*Trofofil*), daun penghasil spora (*Sporofil*), dan (*Trofospofil*) merupakan daun yang terdapat pada satu tangkai akan tetapi terdapat anak-anak daun yang menghasilkan spora dan ada daun yang tidak ada spora. Jenis daun tumbuhan paku yang memiliki bentuk daun yang sama disebut *homofil*, sedangkan jenis tumbuhan paku *heterofil* daunnya memiliki *sporofil* dengan bentuk yang lebih panjang, berbeda dengan daun *trofofilnya*.²⁴

²² Cahyo Nugroho, dkk, "Karakteristik Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Cisarua Jawa Barat", *Jurnal Biodidaktika Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 13, No. 1, (2018), h. 29.

²³ Adi Yudianto dan Eni Nuraeni, *Petunjuk Praktikum Pteridophyta Cryptogamae*, (Bandung: FPMIPA UPI, 2007), h. 5.

²⁴ Alfredo Ottow Wanma, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Gunung Arfak Papua Barat", *Tesis*, (Bogor: IPB, 2016), h. 5.

Spora pada tumbuhan paku dihasilkan oleh sporangium. Sporangium pada tumbuhan paku umumnya membentuk suatu kumpulan yang terdiri dari sorus, strobilus dan sporokarpium. Sorus merupakan sporangia dalam kotak sporangia terbuka atau berpenutup (*insidium*), letak sorus pada tiap jenis tumbuhan paku berbeda-beda. *Strobilus* merupakan sporangia membentuk suatu karangan bangun kerucut bersama sporofilnya. *Sporokarpium* merupakan sporangia yang dibungkus oleh daun buah (*karpelum*).²⁵

C. Klasifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Tumbuhan paku diklasifikasikan berdasarkan jenis dan ukuran spora yang dihasilkan dapat dibagi menjadi 4 kelas, yaitu *Psilophytinae*, *Equisetinae*, *Lycopodinae*, dan *Filicinae*.

a. Kelas Psilophytinae (Paku Purba)

Paku purba meliputi jenis tumbuhan paku yang sebagian besar telah punah. Jenis-jenis sekarang masih ada hanya sedikit saja, dan lazimnya dianggap sebagai evolusi suatu golongan tumbuhan paku yang semula meliputi jenis yang lebih banyak. Warga paku purba merupakan paku telanjang (tidak berdaun) atau mempunyai daun-daun kecil (*mikrofil*) yang belum teridentifikasi. Ada diantaranya yang belum mempunyai akar. Paku purba bersifat homospor.²⁶

Berikut paku purba dapat dilihat pada Gambar 2.1

²⁵ Herdina Sukma Pranita, dkk, "Karakteristik Spora Tumbuhan Paku *Asplenium* Kawasan Hutan R. Soerejo", *Jurnal Teori, Penelitian dan Pengembangan*", Vol. 2, No. 4, (2017), h. 455.

²⁶ Gembong Tjittrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan* (Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, 2003). h. 226



Gambar 2.1 Paku Purba (Psilophytinae)²⁷

b. Kelas Equisetinae (paku ekor kuda)

Warga kelas ini yang sekarang masih hidup umumnya berupa terna yang menyukai tempat-tempat lembab. Batangnya kebanyakan bercabang berkarang dan jelas kelihatan berbuku-buku dan beruas-ruas. Daun kecil seperti selaput dan tersusun berkarang, sporofil selalu berbeda dari daun biasa. Sporofil biasanya berbentuk perisai dengan sejumlah sporangium pada sisi bawahnya dan semua sporofil tersusun merupakan suatu badan berbentuk kerucut pada ujung batang atau cabang. Protalium berwarna hijau dan berkembang di luar spora²⁸ Berikut paku ekor kuda dapat dilihat pada Gambar 2.2

²⁷ Yohana Sulistyarningsih, *Modul 1 Struktur dan Perkembangan Ganggang, Lumut, dan Tumbuhan Paku*, h.1.49

²⁸ Hasanuddin, Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah* (Bnada Aceh: UIN Ar-raniry, 2014), h. 152-153



Gambar 2.2 Paku Ekor Kuda²⁹

c. Kelas Lycopodinae

Paku kelompok ini batang dan akar-akarnya bercabang-cabang menggarpu. Daun kecil-kecil (*mikrofil*), tidak bertangkai, selalu bertulang satu. Daun-daun tersusun rapat menurut garis spiral. Sprofil hanya sedikit berbeda dari trofofil, dan biasanya sporofil itu terkumpul yang merupakan suatu rangkaian sporofil yang berbeentuk bulir pada ujung batang. Tiap-tiap sporofil mempunyai satu sporangium yang besar pada bagian bawah sisi atas daun.³⁰ Kelas ini dibagi menjadi dua ordo yaitu:

1. Ordo sellaginellales (paku rane, paku lumut)

Anggota dari ordo ini dijumpai adalah spesies dari *Sellaginella wildenowii* merupakan tumbuhan paku rane atau paku lumut sehingga sangat banyak ditemukan dibawah naungan namun terkadang juga ada yang hidup di tempat terbuka. Memiliki ciri-ciri yaitu diantaranya yaitu memiliki batang yang

²⁹ Yohana Sulistyarningsih, *Modul 1 Struktur dan Perkembangan Ganggang, Lumut, dan Tumbuhan Paku*, h.1.50

³⁰ Gembong Tjittrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan* (Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, 2003),h. 231

tegak, namun ada juga yang merambat yang memiliki sisik halus, dan percabangan menyirip. Ental berwarna hijau, bulat lonjong, licin, dan agak kaku. Ental subur dalam bentuk strobili berbentuk tabung.³¹ Berikut Paku rane dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Paku Rane (*Sellaginella wildeweni*)³²

1. Ordo Lycopodiales

Ordo ini mempunyai berkas pengangkut yang masih sederhana pada batangnya, tumbuh tegak atau berbaring dengan cabang-cabang yang menjulang ke atas. Daun berambut berbentuk garis atau jarum yang dianggap homolog dengan mikrofil. Akar biasanya bercabang-cabang menggarpu. Bagian batang yang terdiri tegak di atas bagian yang agak jarang daunnya mempunyai rangkaian sporofil. Sporofil berbentuk segitiga sama sisi, mempunyai sporangium yang pipih berebentuk ginjal menghasilkan isospora. Letak sporangium pada sisi atas

³¹ Wulandari, ddk “ Jenis-jenis *Polyopodiaceae* di Hutan PT. CPI Rumbai Provinsi Riau Berdasarkan Karakter Morfologi”, *Jurnal Riau Biologia*, Vol. 1, No. 2,(2016), h. 135-139

³² Joko Widiyanto, dkk, “Identifikasi Keragaman Paku di Kawasan Wisata *Mojosemi Forest Park*”, *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II*, (2017),h.437

daun dekat dengan pangkalnya. Dinding sporangium terdiri atas beberapa lapisan sel.³³ Berikut Paku Lycopodiales dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Paku Lycopodiales³⁴

b. Kelas Filicinae (Paku Sejati)

Kelas Filicinae umumnya dikenal dengan tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Tumbuhan ini termasuk higrofit yaitu hidup di tempat yang teduh dan lembab. Semua anggota Filicinae mempunyai daun-daun yang besar (makrofil), bertangkai, tumbuhan muda paku ini daunnya menggulung pada ujungnya dan pada sisi bawah mempunyai banyak sporangium. Contohnya yaitu *Adiantum farleyense* (paku ekor merak), *Platycerium bifurcatum* (paku tanduk rusa).³⁵ Berikut Paku sejati dapat dilihat pada Gambar 2.5

³³ Hasanuddin, Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah* (Bnada Aceh: UIN Ar-raniry, 2014), h. 147-148

³⁴ Yohana Sulistyaningsih, *Modul I Struktur dan Perkembangan Ganggang, Lumut, dan Tumbuhan Paku*, h.1.50

³⁵ Tjitsoepomo, *Taksonomi umum (Dasar-dasar Taksonomi Tumbuhan)*, (Yogyakarta: UGM Press, 2009), h. 20



Gambar 2.5. Paku Sejati (Filicinae)³⁶

D. Daur Hidup Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Daur hidup atau pergiliran keturunan tumbuhan paku terdiri dari dua fase yaitu fase gametofit dan fase sporofit. Fase sporofit adalah fase yang menghasilkan spora. Fase sporofit pada tumbuhan paku merupakan fase yang paling dominan karena fase sporofit berukuran lebih besar dan memiliki fase hidup yang lebih lama dibandingkan fase gametofit.³⁷

Tumbuhan Paku (Pteridophyta) mempunyai kotak spora yang biasa disebut dengan sporangium. Sporangium akan menghasilkan spora. Sporangium pada tumbuhan paku akan membentuk suatu kumpulan sehingga disebut dengan sorus yang dilindungi oleh selaput (*insidusium*).³⁸ Beberapa bentuk spora dapat dilihat pada gambar 2.6

³⁶ Ayatusa'adah dan Nor Apriyani Dewi, "Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Kampus IAIN Palangka Raya sebagai Alternatif Media Pembelajaran Materi Klasifikasi Tumbuhan", *Jurnal Pendiidkan Saind dan Matematika*, Vol.5, No.2, (2017), h.58

³⁷ Julianus Kinho, *Mengenal Beberapa Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara*, (Manado: Balai Kehutanan Penelitian Manado, 2009), h. 12.



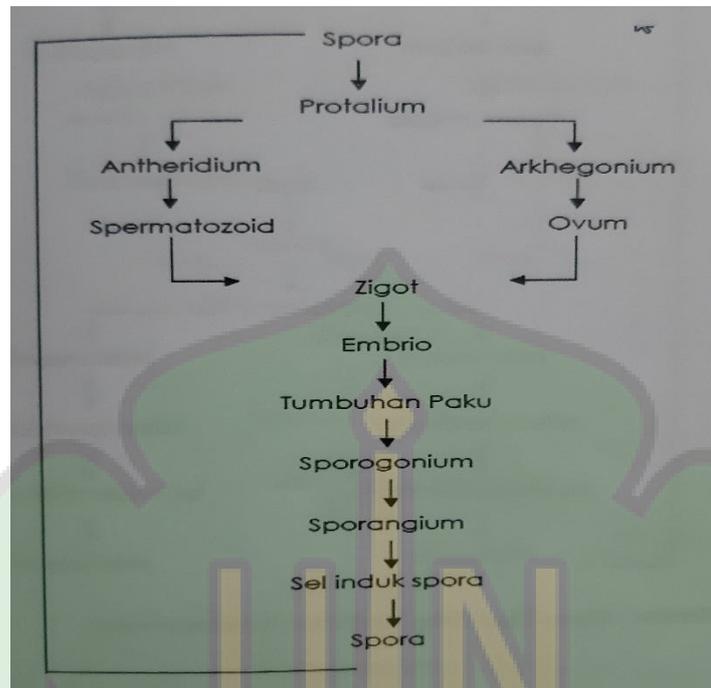
Gambar. 2.6 Sporangium³⁹

Fase gametofit pada tumbuhan paku memiliki alat reproduksi jantan berupa anteridium yang menghasilkan spermatozoid dan alat reproduksi betina berupa arkegonium yang menghasilkan ovum. Tumbuhan paku heterospora akan menghasilkan gametofit biseksual yaitu dua jenis spora yang berbeda.⁴⁰ Metagenesis tumbuhan paku dapat dilihat pada gambar 2.7 dan 2.8

³⁸ Herdina Sukma Pranita, dkk, “Karakteristik Spora Tumbuhan Paku *Asplenium* Kawasan Hutan R. Soerejo”, *Jurnal Teori, Penelitian dan Pengembangan*”, Vol. 2, No. 4, (2017), h. 455.

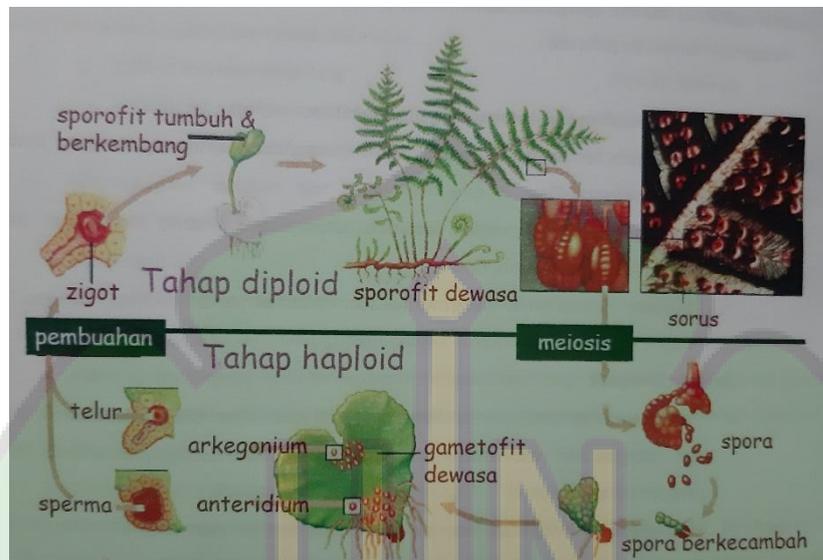
³⁹ Max Pixel, <https://www.maxpixel.net/Sporae-Ferns-Spotted-Leaf-Fern-Nature-Sporangium-3295056>, diakses pada tanggal 16 Mei 2019.

⁴⁰ Julianus Kinho, *Mengenal Beberapa Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara*, (Manado: Balai Kehutanan Penelitian Manado, 2009), h. 12.



Gambar 2.7 Metagenesis Tumbuhan Paku⁴¹

⁴¹ Hasanuddin, Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2014), h. 140.



Gambar 2.8 Metagenesis Tumbuhan Paku⁴²

E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku diantaranya yaitu suhu, kelembaban dan intensitas cahaya⁴³ Adapun peran dari masing-masing faktor tersebut adalah:

a. Suhu

Pertumbuhan tanaman paku sangat dipengaruhi oleh suhu. Golongan tumbuhan paku yang berdaun kecil membutuhkan temperatur yang bersuhu

⁴² Hasanuddin, Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2014), h. 139.

⁴³ Sukarsa, dkk, "Diversitas Species Tumbuhan Paku Hias dalam Melestarikan Sumberdaya Kebun Raya Baturraden", *Jurnal Biosfera*, Vol. 28, No. 1, (2011), h. 27.

rendah berkisar antara 13-18 °C, sedangkan golongan tumbuhan paku yang berdaun besar membutuhkan temperatur 15-21 °C.⁴⁴ Suhu yang berpengaruh pada tumbuhan paku meliputi suhu tanah dan suhu udara.

b. Kelembaban

Kelembaban udara sangat dipengaruhi oleh suhu, hal ini dikarenakan kelembaban udara akan bertambah seiring dengan penurunan suhu. Tingkat kelembaban yang baik untuk membantu pertumbuhan dari tumbuhan paku yang berkisar antara 60-80%.⁴⁵ Kelembaban yang berpengaruh pada tumbuhan paku meliputi kelembaban tanah dan kelembaban udara.

c. Intensitas Cahaya

Kebutuhan intensitas cahaya antara tumbuhan paku dewasa dan tumbuhan muda berbeda. Tumbuhan paku dewasa membutuhkan lebih banyak cahaya yang dapat menjadikan tumbuhan paku tersebut menjadi keras dan lebih toleran terhadap lingkungannya. Dampak dari kurangnya cahaya terhadap tumbuhan paku menyebabkan tumbuhan tersebut menjadi kerdil, daun menguning, kurang subur serta tepi daun akan terlihat berwarna coklat.

⁴⁴ Nova Ardila Weni, dkk, “enis-Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan”, *Artikel Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat*, (2017), h. 2.

⁴⁵ Abubakar sidik Katili, “Deskripsi Pola Penyebaran dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Cagar Alam Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur”, *Artikel Jurusan Biologi FMIPA Universitas Gorontalo*, (2011), h. 11.

Intensitas cahaya yang baik bagi pertumbuhan paku berkisar antara 200-600 Cd (*Candles*).⁴⁶

d. pH Tanah

pH tanah merupakan suatu ukuran aktivitas ion hidrogen dalam berat air tanah dan dipakai sebagai ukuran keasaman tanah.⁴⁷ Tanah dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu masam, netral, dan basa. Derajat keasaman tanah (pH tanah) sangat berpengaruh terhadap kesediaan unsur hara yang diperlukan oleh tumbuhan. Skala pH tanah dapat diukur antara 0 hingga 14. Sifat asam mempunyai pH antara 0 hingga 7 dan sifat basa mempunyai nilai pH 7 hingga 14. Tanaman umumnya dapat tumbuh pada pH 5,0 – 8,0 pH ini berpengaruh langsung ataupun tidak langsung terhadap tanaman. Di Indonesia, pH tanah umumnya berkisar antara 3-9. pH tanah atau tepatnya pH larutan tanah sangat penting karena larutan tanah mengandung unsur hara seperti Nitrogen (N), Potassium/kalium (K), dan posfor (P) dimana tanaman membutuhkan dalam jumlah tertentu untuk tumbuh, berkembang, dan bertahan terhadap penyakit.⁴⁸

F. Manfaat Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Tumbuhan paku memiliki peranan yang penting dalam ekosistem. Secara ekologis tumbuhan paku sebagai salah satu penyeimbang ekosistem hutan, produsen dalam rantai makanan, pencampur serasah bagi pembentukan hara

⁴⁶ Miftahul Jannah " Identifikasi Pteridophyta Di Piket Nol Pronojiwo Lumajang Sebagai Sumber Belajar Biologi", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 1, No.1, (2005), h. 93

⁴⁷ I Putu Gede A, *Ekologi Tumbuhan* (Bali: Udayana University Press, 2012), h. 196

⁴⁸ <http://budi.blogspot.com/2012/04/pengukuran-pH-.html>, diakses 01 Oktober 2018

tanah, sebagai vegetasi penutup tanah, sebagai pengamanan tanah terhadap erosi, disamping itu juga berperan sebagai plasma nutfah. Selain itu tumbuhan paku juga dapat dijadikan sebagai tanaman hias seperti *Adiantum* (suplir), *Platyserium* (paku tanduk rusa), *Asplenium* (paku sarang burung), *Nephrolepis*, *Alsophoila* (paku tiang) dan lainnya.⁴⁹

Tumbuhan paku juga dapat dijadikan sebagai bahan obat seperti *Equisetum* (paku ekor kuda) untuk antidiuritik, *Cyclophorus*, untuk obat pusing dan obat luar, *Dryopteris* untuk obat cacing pita, *Platyserium bifurcata* untuk obat tetes, dan *Lycopodium* untuk antidiuritik dan pencahar lemah dari sporanya, dan pada beberapa spesies juga dapat dijadikan sebagai olahan bahan sayuran seperti *Marsilea crenata* (kemangi), *Pteridium aquilinum* (paku garuda), dan lainnya.⁵⁰

G. Media Pembelajaran

Media merupakan alat-alat grafis, ptotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses pembelajaran.⁵¹ Pembelajaran merupakan subset khusus dari pendidikan.

⁴⁹ Suraida, dkk, "Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Taman Hutan Kota Kenali Jambi", *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, (2013), h. 388.

⁵⁰ Susan Fari Sandy, dkk, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulungagung", *Prosiding Seminar Nasional II 2016 FKIP Biologi dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan Universitas Muhammadiyah Malang*, (2016), h. 830.

⁵¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Tinggi, 2013), h. 3.

Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan, tujuan ini harus searah dengan tujuan belajar siswa.

Media pembelajaran merupakan hal yang mutlak digunakan dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran pada hakikatnya merupakan semua alat bantu yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud menyampaikan informasi atau pesan pembelajaran dari guru kepada peserta didik. Kehadiran media pembelajaran mampu menerangkan ketidakjelasan bahan yang disampaikan oleh guru.⁵² Penggunaan media dalam proses pembelajaran di kelas merupakan sebuah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan, mengingat proses belajar yang merupakan kegiatan yang menambah ilmu dan wawasan untuk masa sekarang dan masa yang akan datang. Oleh karena itu media pembelajaran adalah salah satu pendukung yang efektif dalam membantu terjadinya proses pembelajaran.⁵³ Salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat digunakan di sekolah adalah buku ajar.

1. Buku ajar

Buku Ajar merupakan salah satu media yang bisa dijadikan sebagai penunjang tambahan dalam proses pembelajaran yang berisi informasi mengenai jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar. Buku ini disusun secara ringkas agar siswa dan siswi

⁵² R. Angkowo dan A. Kosasih, *Optimalisasi Media Pembelajaran*, (Jakarta: Gramedia, 2007), h. 16.

⁵³ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), h. 139

SMAN 2 Seulimeum dapat memahami dengan baik. Buku ajar yang ditulis memuat tentang:

- b. Sampul depan
- c. Kata pengantar
- d. Daftar tabel
- e. Petunjuk penggunaan buku
- f. Daftar isi
- g. Pengenalan
- h. Peta konsep
- i. Pendalaman materi yang didesain dengan gambar-gambar didalamnya.
- j. Ringkasan
- k. Glosarium
- l. Daftar pustaka.⁵⁴

Buku ajar ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi oleh siswa siswi dalam pembelajaran khususnya sub materi Pteridophyta di sekolah SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

2. Herbarium

Herbarium merupakan spesimen tumbuhan yang diawetkan dengan tujuan sebagai informasi, dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Adapun fungsi herbarium yaitu:

⁵⁴ Elvas Sugianto Efendi, "Pengembangan Bahan Ajar Buku Berjendela sebagai Pendukung Implementasi Pembelajaran Berbasis Scientific Approach pada Materi Jurnal Khusus, *Jurnal Khusus UNESA*, Jurusan Pendidikan Ekonomi, (2014), h. 3.

- a. Membantu mengidentifikasi tumbuhan yang memiliki persamaan ciri dari segi morfologinya
- b. Praktis
- c. Ekonomis

Herbarium kering adalah koleksi spesimen tumbuhan yang telah dipres dan dikeringkan serta di tempel pada kertas (*Mounting paper*), diberi label berisi keterangan yang penting dan sulit dikenali secara langsung dari spesimen tersebut.⁵⁵

3. Uji Kelayakan Terhadap Hasil Penelitian Berupa Buku Ajar

Uji kelayakan merupakan uji yang dilakukan terhadap sebuah hasil atau produk dari sebuah proyek dengan tujuan hasil atau produk tersebut pantas untuk di publikasikan. Kelayakan suatu proyek dapat memenuhi tujuan tertentu. Proyek dapat dikatakan layak apabila memenuhi beberapa kriteria yang telah ditetapkan.⁵⁶ Uji kelayakan hasil penelitian ini berupa buku ajar. Uji Kelayakan buku ajar dilakukan oleh para ahli atau dosen ahli (*expert*) pembelajaran meliputi komponen kelayakan isi, komponen kelayakan bahasa, penilaian konstektual, komponen kelayakan penyajian dan komponen kelayakan kegrafikan.⁵⁷

Para ahli atau dosen ahli yang dipilih sebagai penilai tersebut yaitu seorang ahli pembelajaran yang berkomitmen di bidang pembelajaran Biologi. Adapun

⁵⁵ Dikrullah, dkk “Pengembangan Herbarium Book sebagai Media Pembelajaran Biologi Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Tinggi”, *Jurnal Biotek*, Vol. 6, No. 1, (2018), h. 17.

⁵⁶ Rusnilawati, “Kelayakan Buku Ajar IPA Terpadu Berbasis Konstektual Kearifan Lokal Madura pada Materin Garam”, *Jurnal Sains Education National*, Vol. 3, No. 5, (2017), h. 184-190

⁵⁷ Susilantuti, “Komponen Kelayakan Buku Ajar Biologi dengan Kurikulum Pengembangan Pembelajaran” *Jurnal Sains dan Pemngembangan*, Vol. 1, No. 12, (2014), h. 12.

aspek yang dinilai modul panduan yang yaitu, aspek isi buku ajar, bahasa, dan penyajian.⁵⁸ Para ahli atau dosen ahli melakukan diskusi kelompok untuk memperoleh skor dari uji kelayakan buku ajar berdasarkan pikiran untuk berbagi pengalaman atau informasi guna untuk memecahkan masalah atau pengambilan keputusan.⁵⁹ Uji kelayakan buku ajar Karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Penunjang Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar diharapkan mampu menghasilkan media yang bermanfaat bagi guru dan siswa.

4. Respon siswa Terhadap Hasil Penelitian Berupa Buku Ajar

Respon merupakan reaksi yang dilakukan seseorang terhadap suatu rangsangan. Respon dapat muncul pada diri seseorang melalui suatu reaksi dengan urutan tertentu yaitu: sementara dan hati-hati atau ragu-ragu yang dikenal dengan *Trial Response*, kemudian respon akan terjadi jika organisme merasakan manfaat dari rangsangan yang datang. Respon juga dapat dikatakan sebagai perilaku yang merupakan konsekuensi dan perilaku yang sebelumnya sebagai suatu tanggapan atau jawaban dari suatu persoalan atau masalah tertentu.⁶⁰

Selain itu respon juga dapat dikatakan suatu kegiatan yang mendapatkan hasil atau kesan yang dapat dari pengamatan tentang subjek, peristiwa atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan

⁵⁸ Erna Suwarni, ‘‘Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-laba di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi untuk Siswa SMA Kelas x’’, *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, Vol. 6, No.2, (2015), h. 87

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: ALFABETA, 2010), h. 77.

⁶⁰ Sustriani, ‘‘Penerapan Model Pembelajaran Learning By Doing untuk Meningkatkan Respon Siswa Kelas X’’, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 1, No. 2, (2011), h. 12.

menafsirkan pesan-pesan.⁶¹ Respon juga dapat diartikan sebagai tanggapan, reaksi dan jawaban, Respon akan muncul dari penerimaan pesan setelah terjadinya serangkaian komunikasi. Respon dengan istilah balik yang memiliki peranan atau pengaruh yang besar dalam menentukan baik atau tidaknya suatu komunikasi.⁶²

Respon terdiri dari 3 aspek yaitu respon yang berhubungan atau persepsi mengenai objek sikap (respon kognitif), respon yang menunjukkan sikap seseorang dari evaluasi atau perasaan seseorang atas objek dari sikapnya (respon afektif) dan respon yang berhubungan dengan perilaku nyata yang meliputi tindakan atau perbuatan (respon konatif).⁶³ Respon yang dimaksud dalam penelitian ini adalah respon siswa terhadap buku ajar yang dihasilkan dari penelitian Karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

⁶¹ Jalaluddin Rahmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1999), h.51

⁶² Ahmad Subandi, *Psikologi Sosial*, (Jakarta: Bulan Bintang, 1982), h. 50

⁶³ Rafikayuni, dkk, "Respon Siswa Terhadap LKS Berbasis *Predict Observe Explanation* (POE) pada Submateri Keanekaragaman Hayati Kelas X", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Mipa dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak*, (2017), h. 339.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

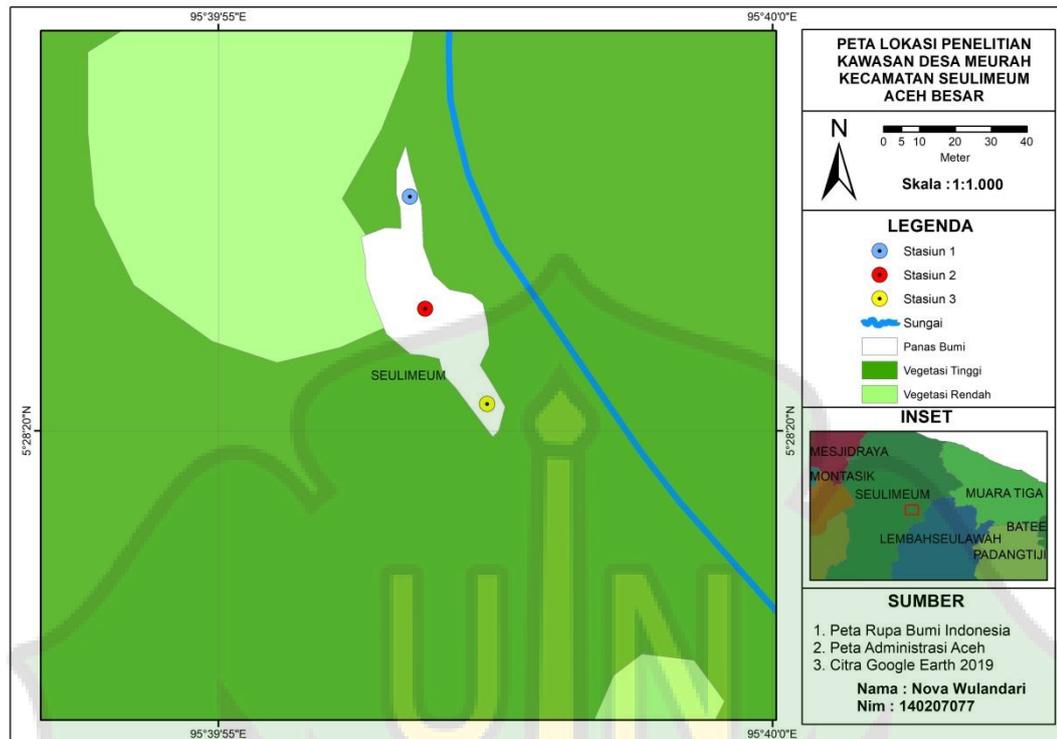
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jelajah (*Survei Eksploratif*).⁶⁷ Metode *Survei eksploratif* yaitu metode yang dilakukan dengan cara menjelajah lokasi penelitian yang dibatasi dengan 3 stasiun yang ada di kawasan penelitian. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang tidak didasarkan pada strata, random/acak atau daerah tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu dan tujuan penelitian yang dimaksudkan, sehingga memudahkan peneliti menjelajahi objek yang diteliti yang berdasarkan ada tidaknya tumbuhan paku.⁶⁸

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juli 2019 di Kawasan Ie Busuk, Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar. Peta lokasi penelitian Pteridophyta (tumbuhan paku) di Kawasan Ie Busuk, Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada gambar 3.1.

⁶⁷ Herdita Sukma Pranita,dkk, “Kar akteristik Spora Tumbuhan Paku *Asplenium* Kawasan Hutan Raya R. Soerjo”, *Jurnal Pendidikan*, Vol.2, No.4, (2017),h. 455

⁶⁸ Nova Ardilla Weni”Jenis-jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI* (2017),Vol.1, No. 1, h. 2



Gambar 3.1. Lokasi penelitian

C. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Ie Busuk Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh tumbuhan paku yang ditemukan pada stasiun penelitian.

D. Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat	Fungsi
1.	GPS	Untuk mengetahui titik koordinat di lokasi pengamatan
2.	Kamera	Untuk dokumentasi hasil penelitian
3.	Alat tulis	Untuk mencatat semua informasi di lapangan
4.	Kertas koran	Sebagai media pembersihan spesimen
5.	Soiltester	Untuk mengukur pH tanah
6.	Hygrometer	Untuk mengukur kelembaban tanah
7.	Lux meter	Untuk mengukur intensitas cahaya
8.	Thermometer	Untuk mengukur suhu tanah
9.	Bambu	Untuk tempat spesies tumbuhan
10.	Benang jahit	Untuk melekatkan spesimen
11.	Kertas label	Untuk menandakan sampel
12.	Kertas duplek	Sebagai media untuk meletakkan spesimen
13.	Kertas Sampul	Untuk membungkus kertas sampul
No.	Bahan	Fungsi
1.	Tumbuhan paku	Sebagai sampel yang diamati
2.	Alkohol	Untuk mengawetkan tumbuhan paku

E. Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jelajah (*Survei Eksploratif*). dan pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan ada tidaknya tumbuhan paku yang sudah ada di kawasan Geothermal. Pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan dengan menentukan 3 stasiun penelitian meliputi stasiun I dekat alir sungai, stasiun II dekat bebatuan dan stasiun III dekat pepohonan di kawasan penelitian. Penentuan lokasi berdasarkan substrat habitat tumbuhan paku yang ada di lokasi penelitian. Sebelum melakukan pengambilan sampel, dilakukan pengukuran faktor fisik yang meliputi suhu tanah, suhu udara, pH tanah, kelembapan udara dan intensitas cahaya. jika ditemukan sampel ditandai pada titik koordinat dengan menggunakan GPS.

Spesies tumbuhan paku yang ditemukan pada stasiun terdapat 3 spesies akan tetapi hanya 1 spesies yang diambil untuk dijadikan herbarium. Kemudian di semprotkan alkohol yang berfungsi untuk mengawetkan spesies tumbuhan paku dan diberi label sebagai penanda stasiun pengambilan sampel dan didokumentasi menggunakan kamera. Sampel yang telah didapat diletakkan pada rangkaian bambu dan papan triplek yang sudah dibentuk sesuai ukuran sampel tumbuhan paku agar awetan tidak mudah rusak. Sampel yang telah didapatkan diidentifikasi di laboratorium pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry dengan menggunakan buku, jurnal, dan referensi yang dianggap relevan. Hasil yang telah didapatkan dari penelitian tersebut akan dibuat media pembelajaran dalam bentuk buku ajar dan herbarium sehingga dapat digunakan pada saat pembelajaran Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum.

F. Parameter faktor-fisik

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Parameter biotik, meliputi karakteristik spesies Pteridophyta yaitu bentuk akar, bentuk daun, bentuk sorus dan tempat tumbuh Pteridophyta yang terdapat di kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.
2. Parameter abiotik, yaitu faktor fisika kimia meliputi suhu udara, kelembaban tanah, intensitas cahaya⁶⁹

⁶⁹ Nova Ardilla Weni''Jenis-jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan'', *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI* (2017), Vol.1, No. 1, h. 1-2.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data supaya kegiatan menjadi sistematis dan lebih mudah. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan. Lembar pengamatan yang digunakan terdiri dari tabel spesies Pteridophyta, lembar respon, lembar validasi dan tabel parameter fisik-kimia lingkungan.

H. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif

a. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan untuk mendeskripsikan dan deskriptif morfologi dari setiap spesies-spesies tumbuhan paku⁷⁰ Analisis data kualitatif disajikan dalam bentuk tabel pencirian Tumbuhan Paku (Pteridophyta) serta mendeskripsikan karakteristik masing-masing spesies yang didapatkan dan dibuat dalam bentuk buku ajar. Karakteristik Tumbuhan paku (Pteridophyta) dibedakan atas bentuk akar terbagi dalam 5 kategori bentuk yaitu rimpang tegak, rimpang serabut, rimpang pendek, rimpang panjang dan rimpang serabut panjang. Karakteristik bentuk daun terbagi dalam 4 kategori bentuk yaitu menyirip, membulat, sejajar dan triangularis. Karakteristik bentuk sorus terbagi dalam 4 kategori bentuk yaitu membulat, setengah lingkaran, seperti serbuk dan bulat

⁷⁰ Muslich Hidayat “ Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geothermal Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar” *Jurnal Biotik*, Vol. 5, No.2, (2017),h. 117

lonjong. Karakteristik tempat tumbuh terbagi dalam 3 kategori tempat tumbuh yaitu menempel pada tumbuhan lain, menempel pada batu dan yang tumbuh di atas permukaan tanah.

b. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis respon mahasiswa terhadap media yang dihasilkan menggunakan formulasi persentase untuk mengetahui penilaian respon siswa.

Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini:

a) Uji Kelayakan Buku Ajar

Uji kelayakan buku ajar menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100$$

Keterangan

P = Persentase validitas

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan jawaban dalam seluruh item

$\sum xi$ = Jumlah keseluruhan nilai ideal dalam seluruh item

100 = Konstanta

Kategori kelayakan media pembelajaran

Kategori kelayakan media

81% - 100% = sangat layak

61% - 80% = layak

41% - 60% = cukup layak

21% - 40% = tidak layak

≤ 20% = sangat tidak layak

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dan aspek-aspek yang diteliti. Pembagian kelayakan ada lima kategori dalam bilangan persentase. Nilai maksimal yang dimodifikasi diharapkan adalah 100% dan minimum 0%.⁷¹

⁷¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Suatu Penelitian Praktik*, (Jakarta: Bina Aksara, 2010), h. 44.

b) Penilaian Respon Siswa

Penilaian respon siswa menggunakan formulasi frekuensi relatif (persentase)

dengan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum x}{n} \times 100$$

Keterangan

X = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor

n = Jumlah responden

100 = Konstanta

Kategori respon siswa

$85\% \leq RS$ = Sangat positif

$70\% \leq RS < 85\%$ = Positif

$50\% \leq RS < 70\%$ = Kurang Positif

$RS < 50\%$ = Tidak positif⁷²

⁷² Edno Kamelta, "Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik Universitas Negeri Padang", *Jurnal CIVED ISSN 2302-3341*, Vol. 1, No. 2 (2013), h. 144.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

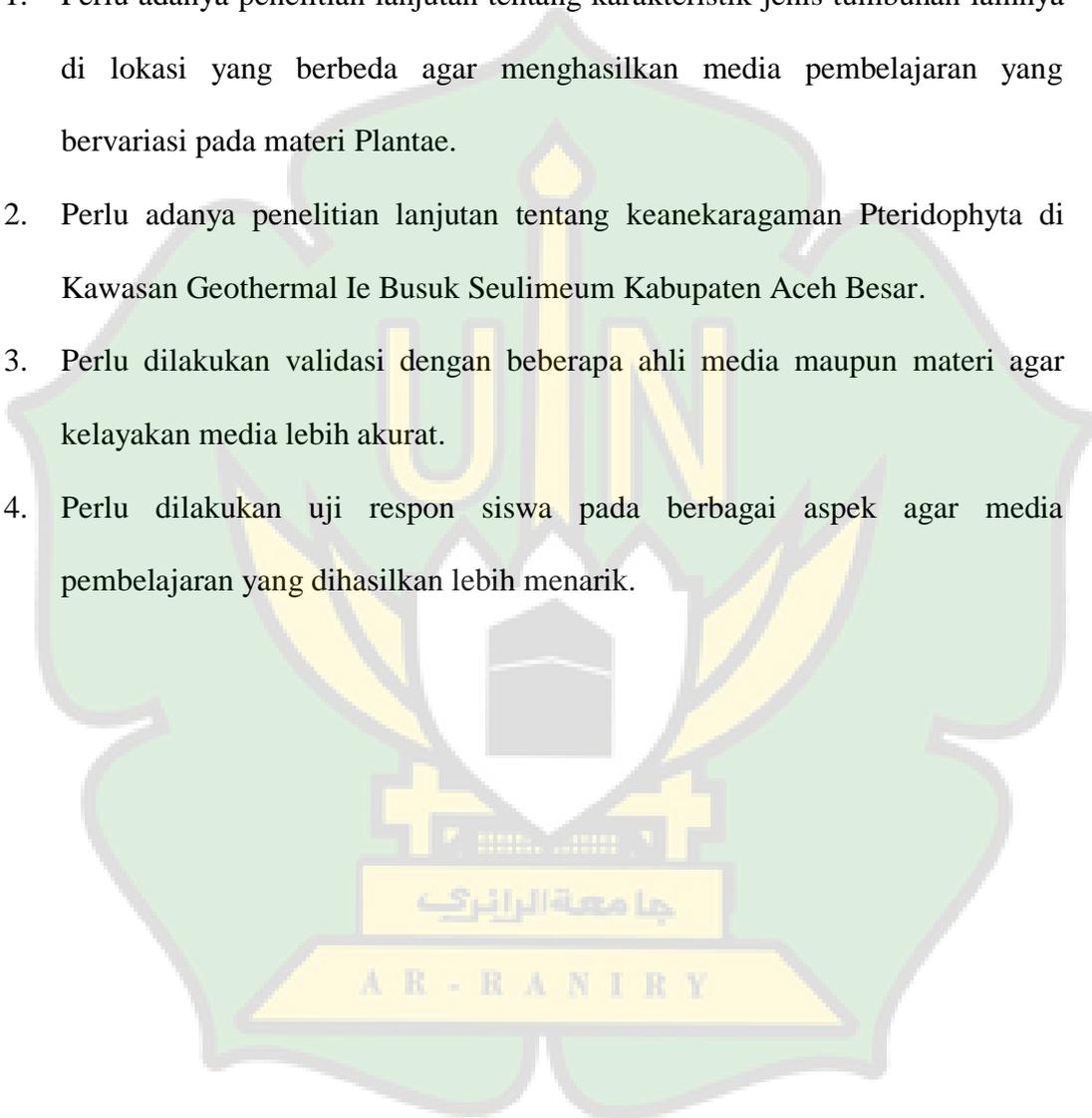
Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat 11 jenis Pteridophyta yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk yang terdiri dari 9 famili.
2. Karakteristik Pteridophyta dibedakan atas bentuk akar yang paling dominan rimpang pendek diperoleh persentase sebesar 37%, bentuk daun yang paling dominan yaitu menyirip diperoleh persentase sebesar 59%, bentuk sorus membulat diperoleh persentase sebesar 42% dan tempat tumbuh menempel pada tumbuhan lain diperoleh persentase sebesar 46%.
3. Persentase uji kelayakan media dalam bentuk buku ajar diperoleh hasil 85,86% dengan kriteria sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu media yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.
4. Hasil respon siswa di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar diperoleh total persentase keseluruhan aspek yaitu 89,87% dengan kriteria respon siswa terhadap media pembelajaran sangat positif.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, adapun saran yang dapat penulis kemukakan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang karakteristik jenis tumbuhan lainnya di lokasi yang berbeda agar menghasilkan media pembelajaran yang bervariasi pada materi Plantae.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang keanekaragaman Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.
3. Perlu dilakukan validasi dengan beberapa ahli media maupun materi agar kelayakan media lebih akurat.
4. Perlu dilakukan uji respon siswa pada berbagai aspek agar media pembelajaran yang dihasilkan lebih menarik.



DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah, Abidatul, dkk., (2015). "Analisis Studi Kelayakan Usaha Pendirian Home Industry". *Jurnal Administrasi Bisnis*. Vol. 23. No.1
- Air Besar Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*. Vol. 4, No. 1.
- Al-qur'an. (2002). *Surat Al-An'am Ayat 99*. Bandung: PT Sygma Examedia Arkanlenna.
- Angkowo R dan A. Kosasih. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia
- Ardilla Weni, Nova. (2017). "Jenis-jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Air Panas Sapan Maluluang Kabupaten Solok Selatan". *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI*, Vol. 1. No. 1.
- Arif S, Sadiman, dkk. (2016). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada.
- Arini dan Kinho. (2012). "Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara". *Jurnal Kehutanan*. Vol. 2. No. 1.
- Arini, dkk. (2012). "Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara". *Jurnal Info BPK Manado*. Vol. 1, No. 2.
- Arikunto, Suharsimi. (2010), *Prosedur Suatu Penelitian Praktik*. Jakarta: Bina Aksara
- Arsyad , Azhar. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Tinggi.
- Ayatusa'adah dan Nor Apriyani Dewi. (2017). "Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Kampus Iain Palangka Raya Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Materi Klasifikasi Tumbuhan". *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. Vol. 5. No.2.
- Dikrullah, dkk. (2018). "Pengembangan Herbarium Book sebagai Media Pembelajaran Biologi Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Tinggi". *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. Vol. 5. No.2..
- Eni Nuraeni, Ali Yulianto. (2017). *Petunjuk Praktikum Pteridophyta Cryptogamae*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Falahudin, Iwan. (2014). "Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran". *Jurnal Lingkar Widya Swara*, Edisi 1. No. 4.

- Fari Sandy, Susan, dkk., (2016). “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulung Agung”. *Prosiding Seminar Nasional II*.
- Hamalik, Oemar. (2002). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hartini. (2012). “Tumbuhan Paku di Beberapa Kawasan Hutan di Taman Nasional Kepulauan Togean dan Upaya Konservasinya di Kebun Raya Bogor”. *Jurnal Biotropika*. Vol. 7. No. 1.
- Hasanuddin dan Mulyadi. (2014). *Botani Tumbuhan Rendah*, Banda Aceh: Syiah Kuala University Pres.
- Hasanuddin, (2012). *Anatomi Tumbuhan*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Press.
- Hasibuan, Hotmatama (2016). “Inventarisasi Jenis Paku-pakuan (*Pteridophyta*) di Hutan Sebelah Darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat”, *Jurnal Protobiont*. Vol. 5. No. 1.
- Hidayat, Muslich. (2017). “ Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geothermal Ie Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar”. *Jurnal Biotik*. Vol. 5, No.2.
- Jannah, Miftahul. Susetyorini. (2015). “Identifikasi *Pteridophyta* di Piket Nol Pronojiwo Lumajang sebagai Sumber Belajar Biologi”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 1. No. 1.
- Julia, Betty, dkk. (2015). “Inventarisasi Jenis Paku-Pakuan (*Pteridophyta*) Terrestrial di Hutan Dusun Tauk Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak”, *Jurnal Protobiont*. Vol. 4. No. 1
- Kamelta, Edno. (2013). “Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *Jurnal CIVED ISSN*. Vol. 1, No. 2.
- Kinho, Julianus. (2009). *Mengenal Beberapa Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara*. Manado : Balai Penelitian Manado.
- Malik , Oemar. (1990). *Media Pendidikan*. Bandung.
- Mardiyah, Ainol, dkk. (2016). “Karakteristik Sorus Tumbuhan Paku di Kawasan Gunung Parau Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar”. *Prosiding Seminar Biotik*.

- Musriadi, dkk., (2017). "Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Sebagai Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah di Kawasan TAHURA Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar, *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 5, No. 1.
- Nasution, Jubaidah. (2018). "Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kampus Uviversitas Medan Area". *Jurnal Klorofil*. Vol.1, No. 2.
- Nejad, B.S and Deokule, S.S. (2011) "Anti-dermatophytic activity of *Drynaria quercifolia* (L.) J. Smith. Jundishapur. *Journal of Microbiology*". Vol. 2. No. 1.
- Nugroho, Cahyo. (2018). "Karakteristik Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di jalur Ciwalen, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cisarua, Jawa Barat". *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. Vol. 13. No. 1.
- Pipit Indriyanti, Dwi. (2016). "Validitas Buku Ajar Berbasis Aktivitas pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Siswa SMA/MA". *Jurnal Bioedukasi*. Vol. 5. No.3.
- Ottow Wanma, Alfredo. (2016). "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Gunung Arfak Papua Barat". *Tesis*. Bogor: IPB
- Purnawati, dkk., (2014). "Eksplorasi Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak". *Jurnal Protobiont*. Vol. 3, No. 2.
- Putu Gede A, I. (2012). *Ekologi Tumbuhan*. Bali: Udayana University Press.
- Quraish Shihab, M, (2002). *Tafsir Al-Misbah Kesan, Pesan dan Kelestarian Al-qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Rafikayuni, dkk. (2017). "Respon Siswa Terhadap Lks Berbasis *Predict Observe Explanation* (POE) Pada Submateri Keanekaragaman Hayati Kelas X". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Mipa dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak*.
- Rahmat, Jalaluddin. (1999). *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rusnilawati, dkk. (2017). "Kelayakan Buku Ajar IPA Terpadu Berbasis Kontektual Kearifan Lokal Madura pada Materi Garam". *Jurnal Sains Educational National*. Vol.3, No. 5.
- Rustaman., dkk. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi* Jakarta: JIKA-IMSTEP.
- Sidik Katili, Abubakar. (2011). Deskripsi Pola Pemyebaran dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Cagar Alam

Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur”, *Artikel Jurusan Biologi FMIPA Universitas Gorontalo*.

Subandi, Ahmad. (1982). *Psikologi Sosial*. Jakarta: Bulan Bintang.

Sugianto Efendi, Elvas. (2014). “Pengembangan Bahan Ajar Buku Berjendela sebagai Pendukung Implementasi Pembelajaran Berbasis Scientific Approach pada Materi Jurnal Khusus. *Jurnal Khusus UNESA*. Jurusan Pendidikan Ekonomi.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: ALFABETA.

Sukarsa, dkk. (2011). “Diversitas Species Tumbuhan Paku Hias dalam Melestarikan Sumberdaya Kebun Raya Baturraden. *Jurnal Biosfera*. Vol. 28, No. 1.

Sukma Pranata, Herdina, dkk. (2017). “Karakteristik Spora Tumbuhan Paku Asplenium Kawasan Hutan R.Soerejo”. *Jurnal Teori Penelitian dan Pengembangan*. Vol. 2, No. 4.

Sulistyaningsih, Yohana. Modul 1 Struktur dan Perkembangan Ganggang. Lumut dan Tumbuhan Paku.

Suraida, Dkk. (2013). “Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Taman Hutan Kota Kenali Jambi”. *Prosiding Seminar FMIPA Universitas Lampung*.

Susilantuti. (2014). “Komponen Kelayakan Buku Ajar Biologi dengan Kurikulum Pengembangan Pembelajaran”. *Jurnal Sains dan Pembelajaran*. Vol. 1, No. 12.

Sustriani. (2011). “Penerapan Model Pembelajaran Learning By Doing untuk Meningkatkan Respon Siswa Kelas X”. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 1, No. 2.

Sutrisno. (2008). “Pemanfaatan Media Pembelajaran dalam Menciptakan Perkuliahan yang Kondusif”. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. Vol. 1, No. 1.

Suwarni, Erna. (2015). “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-laba di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi untuk Siswa SMA Kelas x”. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*. Vol. 6. No.2.

Tjitrosoepomo, G. (2009). *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.

Tjitsoepomo. (2009). *Taksonomi umum (Dasar-dasar Taksonomi Tumbuhan)*. Yogyakarta: UGM Press.

- Tjittrosoepomo, Gembong. (2003). *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Tsutsumi Chie. (2005) “Phylogeny and Classification of Davalliaceae on the basis of Chloroplast and Nuclear markers”. *Jurnal TAXON*. Vol. 65. No. 6.
- Widiyanto Joko, dkk,. (2017). “Identifikasi Keragaman Paku di Kawasan Wisata *Mojosemi Forest Park*”. Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II.
- Wulandari, ddk,. (2016). “ Jenis-jenis *Polyopodiaceae* di Hutan PT. CPI Rumbai Provinsi Riau Berdasarkan Karakter Morfologi”. *Jurnal Riau Biologia*. Vol. 1. No. 2.
- Yudianto Adi dan Suroso. (2007). *Petunjuk Praktikum Botani Crytagamae*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.



Lampiran 1: SK Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-14419/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2019
TENTANG
PERPANJANGAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
NOMOR: B-4389/Un.06/FTK/KP.07.6/04/2019 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Menimbang :
- Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan keputusan Dekan Nomor Un.06/FTK/PP.009/1606/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
 - bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindehan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan :
- Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 04 April 2019.
- Menetapkan
- PERTAMA** :
- Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor: B-14419/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2019 tanggal 12 April 2019 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- KEDUA** :
- Menunjuk Saudara:
- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. Mulyadi, M. Pd. | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Nurdin Amin, M. Pd | Sebagai Pembimbing Kedua |
- Nama : Nova Wulandari
NIM : 140207077
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Karakteristik Pteridophyta yang Terdapat di Kawasan Geothermal Le Busuk Sebagai Media Pada Sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar
- KETIGA** :
- Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KEEMPAT** :
- Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KELIMA** :
- Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 01 Oktober 2019

An. Rektor
Dekan

Muslim Razali

Tembusan

- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
- Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-9487/Un.08/FTK.1/TL..00/06/2019

28 Juni 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : NOVA WULANDARI
N I M : 140207077
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Gampong Tungkop Darussalam Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

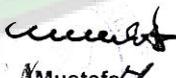
SMAN 2 Seulimum Kabupaten Aceh Besar

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Karakteristik Pteridophyta yang terdapat dikawasan geothermal le Busuk sebagai Media pada sub Materi Pteridophyta di SMAN 2 Seulimum Kabupaten Aceh Besar

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,


Mustafa

Kode 1769

**Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Geucik Gampong Meurah
Kecamatan Lamteuba, Kabupaten Aceh Besar**



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN SEULIMEUM
GAMPONG MEURAH**

Jl. Lamteuba - Krueng Raya, Gampong Meurah Kode Pos 23951

SURAT KETERANGAN USAHA

Nomor **98/HRH** / 2019

Yang bertanda Tangan di bawah ini

Nama : A. RASYID
Jabatan : Geucik Gampong Meurah
Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NOVA WULANDARI
Tempat/ Tanggal Lahir : Langsa / 03-02-1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Tungkop
Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar.

Benar yang namanya tersebut diatas adalah saat ini telah menyelesaikan pengumpulan data pada tanggal 03 Juli 2019, di Gampong Meurah Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat di gunakan seperlunya

Dikeluarkan di : Gampong Meurah
Pada Tanggal : 03 Juli 2019

Geucik Gampong Meurah



Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SEULIMEUM**

Jln. Krueng Raya – Ateuk Lamteuba Kecamatan Seulimeum Kode Pos: 23951
Email: sma2seulimeum@gmail.com. Website: www.sman2seulimeum.page.tf

SURAT KETERANGAN PENGUMPULAN DATA
Nomor : 421.3/085 / 2019

Sehubungan dengan Surat Kementrian Agama Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh , dengan nomor : B/9487/UN.08/FTK.1/TL.00/06/2019, tanggal 28 Juni 2019, Kepala SMA Negeri 2 Seulimeum menerangkan bahwa :

Nama : NOVA WULANDARI
NIM : 140207077
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh
Alamat : Gampong Tungkob Darussalam Aceh Besar

Adalah benar telah melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan guna melengkapi Tugas Akhir dengan judul : Karakteristik Pteridophyta yang terdapat dikawasan geothermal Ie Busuk sebagai Media pada sub materi Pteridophyta di SMA Negeri 2 Seulimeum.
Pada tanggal, 28 Nopember 2019.

Demikiah Surat Keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya.-

Lamteuba, 28 Nopember 2019
Kepala


DRS. HAMDANI
NIP. 19600208 199502 1 002



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



19 Desember 2019

Nomor : B-145/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/12/2019
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

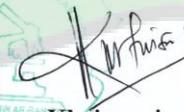
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Nova Wulandari**
NIM : 140207077
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Tungkop, Kec. Syiah Kuala – Aceh Besar - Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul **“Karakteristik Pteridophyta yang Terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi Ptedophyta di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar”** dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,



Khairunnisa

Lampiran 6: Spesies Pteridophyta yang Ditemukan di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar

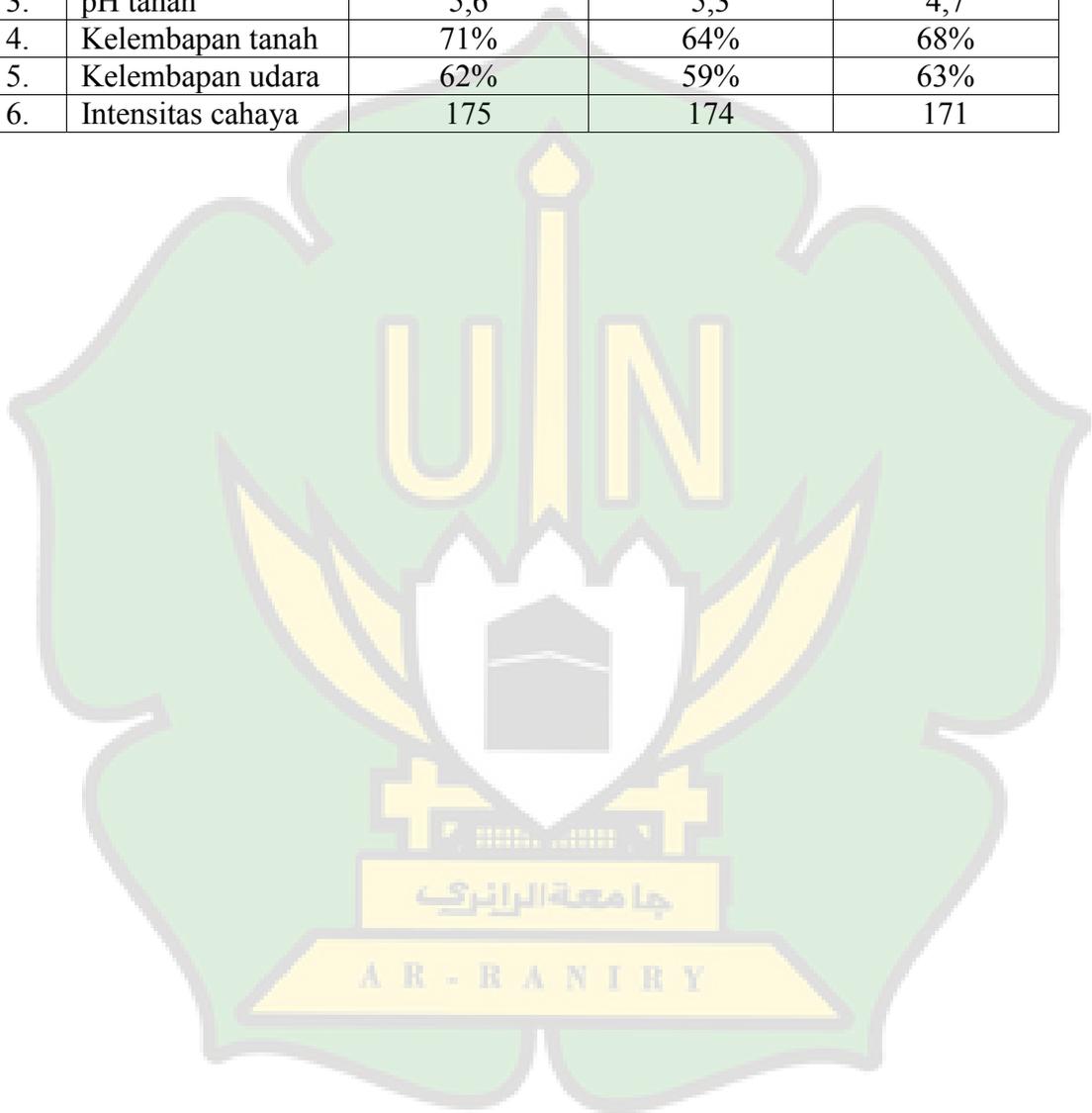
No	Famili	Spesies	Stasiun		
			I	II	III
1.	Pteridaceae	<i>Pteris biaurita</i>	-	√	-
		<i>Adiantum peruvianum</i>	-	-	√
		<i>Pytiogramma calomelanos</i>	√	-	-
2.	Adiantaceae	<i>Syngamma sp.</i>	-	-	√
3.	Neprolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	-	√	-
4.	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia ridleyi</i>	√	-	-
5.	Selaginellaceae	<i>Sellaginella intermedia</i>	-	-	√
6.	Lygodiaceae	<i>Lygodium japonicum</i>	-	-	√
7.	Tectariaceae	<i>Hypoderris brownii</i>	-	-	√
8.	Davalliaceae	<i>Dafalia solida</i>	-	√	-
9.	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris pectiniformis</i>	√	-	-

Keterangan : √ = ada

- = tidak ada

Lampiran 7: Pengamatan Faktor Fisika dan Kimia Lingkungan

No	Parameter Lingkungan	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1.	Suhu tanah	35,6°C	34,3°C	37,8°C
2.	Suhu udara	32,2°C	33,8°C	32,4°C
3.	pH tanah	5,6	5,3	4,7
4.	Kelembapan tanah	71%	64%	68%
5.	Kelembapan udara	62%	59%	63%
6.	Intensitas cahaya	175	174	171



Lampiran 8: Karakteristik Spesies Pteridophyta yang Ditemukan di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar

No	Famili	Spesies	Bentuk Akar	Bentuk Daun	Bentuk Sorus	Tempat Tumbuh
1	Pteridaceae	<i>Pteris biaurita</i>	Rimpang tegak	Menyirip dengan ujung tumpul	Membulat	Menempel pada pohon
		<i>Adiantum peruvianum</i>	Rimpang serabut	Membulat dan bergerigi	Setengah lingkaran	Menempel pada batu
		<i>Pytiogramma calomelanos</i>	Rimpang pendek	Menyirip panjang dengan ujung runcing	Seperti serbuk	Menempel pada tumbuhan lain
4	Syngramma	<i>Syngramma</i> sp.	Rimpang pendek	Sejajar panjang dengan ujung membulat	Membulat	Menempel pada batu
5	Neprolepidaceae	<i>Neprolepis biserrata</i>	Rimpang tegak	Menyirip dan rapat	Setengah lingkaran	Menempel pada tumbuhan lain
6	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia ridleyi</i>	Rimpang pendek	Menyirip dengan letak anak daun sejajar	Membulat	Menempel pada tumbuhan lain
7	Selaginellaceae	<i>Sellaginella intermedia</i>	Rimpang pendek	Seperti tabung	Bulat lonjong	Di atas permukaan tanah
8	Lygodiaceae	<i>Lygodium japonicum</i>	Rimpang serabut	Menyirip dengan ujung memanjang	Seperti serbuk	Menempel pada tumbuhan lain
9	Tectariaceae	<i>Hypoderris brownii</i>	Rimpang tegak	Menyirip dengan ujung membulat	Membulat	Menempel pada batu
10	Davalliaceae	<i>Dafalia solida</i>	Rimpang panjang	Triangularis	Setengah lingkaran	Menempel pada batu
11	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris pectiniformis</i>	Rimpang serabut pendek	Triangularis	Membulat	Menempel pada batu

Lampiran 9: Tabel Uji Kelayakan Buku Ajar

No.	Indikator	Skor
1	Kelayakan Isi Buku Ajar	
	a. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku karakteristik Pteridophyta	3
	b. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku karakteristik Pteridophyta	3
	c. Kejelasan sub materi karakteristik Pteridophyta	3
	d. Keakuratan fakta dan data	3
	e. Keakuratan konsep dan teori	4
	f. Keakuratan gambar dan ilustrasi	4
	g. Kesesuaian materi dengan pengembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	4
2	Kelayakan Penyajian	
	a. Konsistensi sistematika sajian	4
	b. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	3
	c. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4
	d. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	3
3	Kelayakan Kegrafikan	
	a. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku karakteristik Pteridophyta	4
	b. Penggunaan teks dan grafis proporsional	3
	c. Kemenarikan layout dan tata letak buku	3
	d. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	4
	e. Produk bersifat informative kepada pembaca	4
	f. Secara keseluruhan produk buku karakteristik Pteridophyta menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	3
4	Komponen Pengembangan	
	a. Konsistensi sistematika sajian	3
	b. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
	c. Koherensi substansi	3
	d. Keseimbangan substansi	3
	e. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3
	f. Adanya rujukan atau sumber acuan	4
Rata-rata		3,43
Persentase		85,86%

Lampiran 10: Lembar Kuisisioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Ajar dan Herbarium Karakteristik *Pteridophyta* di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Media pada Sub Materi *Pteridophyta* di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar

Lampiran 10: Lembar Kuisisioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Ajar Karakteristik *Pteridophyta* di Kawasan Geothermal Ie Busuk Kecamatan Seulimeum Seulimum Aceh Besar.

I. Identitas Penulis

Nama : Nova Wulandari
NIM : 140207077
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Karakteristik *Pteridophyta* yang terdapat di Kawasan Geothermal Ie Busuk sebagai Penunjang Sub Materi *Pteridophyta* di SMAN 2 Seulimeum Kabupaten Aceh Besar".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai buku ajar tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuisisioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuisisioner yang diajukan.

Hormat saya,


Nova Wulandari

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
- 2 = Kurang valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat valid

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen Kelayakan Isi buku ajar

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran	Tindak Lanjut
		1	2	3	4		
Cakupan Materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku Karakteristik <i>Pteridophyta</i> (tumbuhan paku)			✓			
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku Karakteristik <i>Pteridophyta</i> (tumbuhan paku)			✓			

	Kejelasan sub materi Karakteristik <i>Pteridophyta</i> (tumbuhan paku)			✓			
Keakuratan Materi	Keakuratan fakta dan data			✓			
	Keakuratan konsep atau teori			✓			
Kemutakhiran Materi	Keakuratan gambar atau ilustrasi			✓			
	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			✓			
Total skor komponen kelayakan isi							

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran	Tindak Lanjut
		1	2	3	4		
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian				✓		
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Pendukung Penyajian Materi	Keseuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian							

3. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran	Tindak Lanjut
		1	2	3	4		
Artistik dan Estetika	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku Karakteristik <i>Pteridophyta</i> (tumbuhan paku)				✓		
	Penggunaan teks dan grafis proporsional				✓		
	Kemenarikan layout dan tata letak buku				✓		
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
	Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓		
	Secara keseluruhan produk buku Karakteristik <i>Pteridophyta</i> (tumbuhan paku) menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan							

4. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran	Tindak Lanjut
		1	2	3	4		
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian			✓			

	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
	Koherensi substansi			✓		
	Keseimbangan substansi			✓		
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓		
	Adanya rujukan atau sumber acuan			✓		
Total skor Komponen kelayakan pengembangan						
Total skor keseluruhan						

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah (2013))

Aspek Penilaian

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan

41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21 % = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Maret 2019
Validator

Muslich Hidayat, M.Si



Lampiran 11: Kisi-Kisi Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

Kriteria Penilaian	Indikator Respon Siswa	Butir Soal	
		Positif	Negatif
Efektifitas Media	Kelengkapan isi media pada buku ajar	8	
	Keterkaitan media herbarium dan buku ajar	2	
Motivasi Belajar	Meningkatkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa		7
	Media pembelajaran meningkatkan minat belajar		9
	Menghadirkan pengalaman baru		5
Materi	Meningkatkan pengetahuan	4	
	Memudahkan proses pembelajaran	1	
Aktivitas Belajar	Kemandirian dalam belajar		10
	Keikutsertaan dalam mengerjakan tugas		6
	Menyelesaikan masalah		3
Bahasa Media	Kalimat dan paragraf jelas dan mudah untuk dipahami	8	3
	Penggunaan bahasa dalam media mudah dimengerti	4	9

Banda Aceh, 2019

Siswa

.....

Lampiran 12: Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Karakteristik Pteridophyta Di Kawasan Geothermal Ie Busuk Kabupaten Aceh Besar

Lampiran 12: Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran (Buku Ajar, dan Herbarium) Pada Materi Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

IDENTITAS

Nama Siswa : Nazirah
Kelas : X ipa 1
Nama Sekolah : SMA N 2 seulimeum

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 10 pertanyaan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya yang kalian alami. Berikanlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Pertimbangkanlah setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya.
3. Berilah tanda centang (✓) pada jawaban yang kamu anggap paling sesuai dan kemukakan alasannya!

SS = Sangat Setuju
S = Setuju
RR = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Pernyataan :

1. Tampilan media pembelajaran (buku ajar dan herbarium) pada karakteristik pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar ini sangat bagus digunakan untuk pembelajaran.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

2. Pembelajaran menggunakan (media buku ajar dan herbarium) memudahkan saya dalam mempelajari materi karakteristik pteridophyta di Kawasan Geothermal le Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

3. Mengikuti pembelajaran menggunakan media (buku ajar dan herbarium) membuat saya mudah memahami habitat asli Pteridophyta.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

4. Mengikuti pembelajaran menggunakan media (buku ajar dan herbarium) bukan pengalaman baru bagi saya.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

5. Pembelajaran dengan media pembelajaran buku ajar dan herbarium membuat saya cepat merasa bosan.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

6. Penggunaan metode pembelajaran menggunakan media pembelajaran seperti buku ajar dan herbarium, membuat saya tidak bersyukur kepada Allah dan tidak melihat berbagai perbedaan karakteristik makhluk hidup.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

.....

7. Penggunaan metode pembelajaran menggunakan media pendukung pembelajaran buku ajar dan herbarium membuat saya kesulitan dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran materi Pteridophyta.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

.....

8. Buku ajar pada penerapan media pembelajaran sangat menarik karena disertai gambar.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

.....

9. Penggunaan metode pembelajaran menggunakan media pembelajaran seperti buku ajar dan herbarium membuat saya tidak fokus dalam memahami materi Pteridophyta.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

.....

10. Ditinjau dari kalimat, paragraf maupun bahasanya, penyajian media pembelajaran buku ajar pada materi Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh besar ini jelas dan mudah dipahami.

Jawaban : SS S RR TS STS

Alasan :

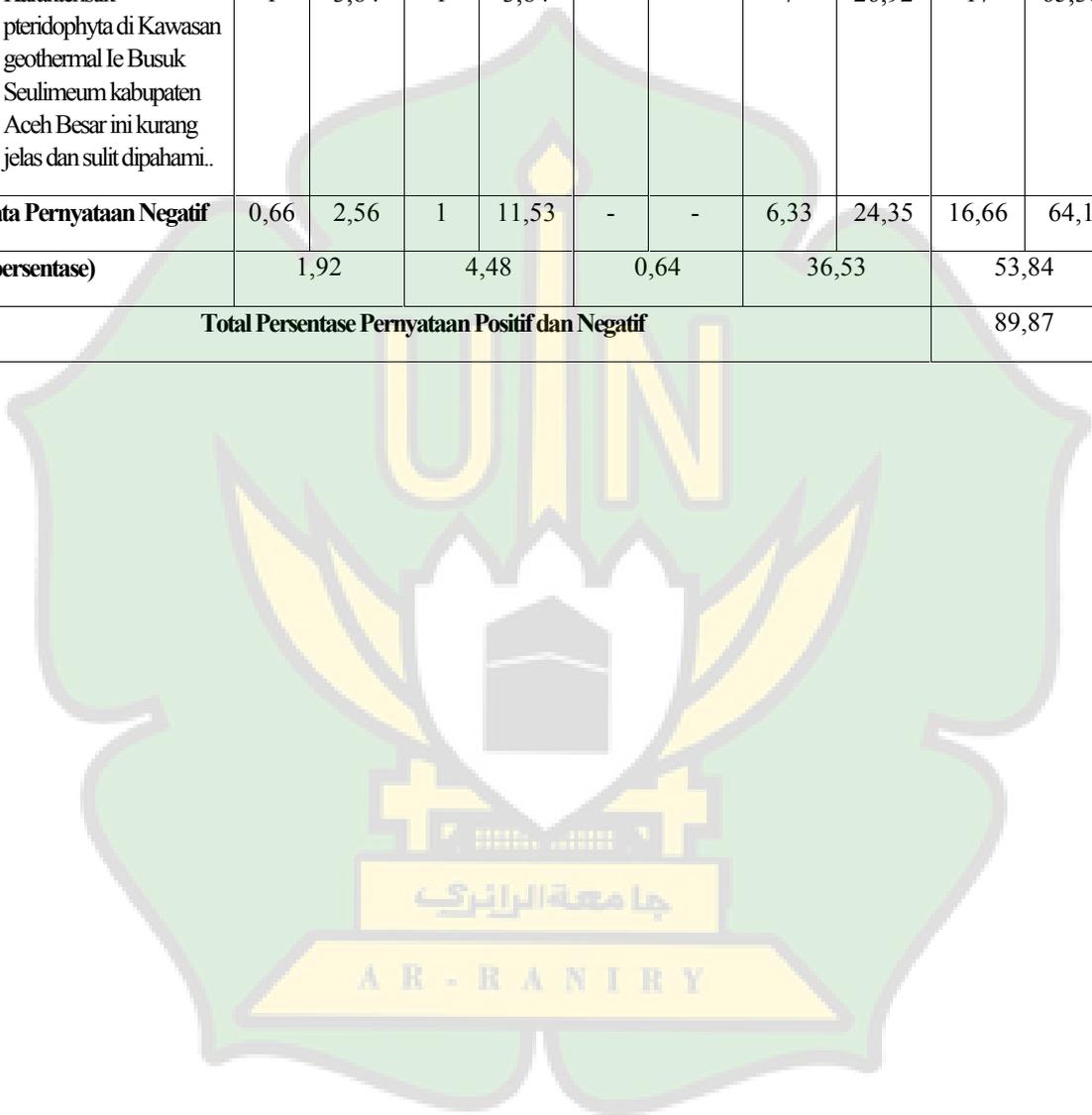
.....

Lampiran 13: Tabel Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Pteridophyta

No.	Pernyataan	SS		S		RR		TS		STS	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	2	3		4		5		6		7	
A. Efektifitas Media											
8.	Buku ajar pada penerapan media pembelajaran sangat menarik karena disertai gambar.	18	69,23	4	15,28	3	11,53	1	3,84	-	-
2.	Pembelajaran menggunakan (media buku ajar dan herbarium) memudahkan saya dalam mempelajari ateri karakteristik Pteridophyta di kawasan geothermal Ie Busuk Seulimeum Kabupaten Aceh Besar	19	73,07	7	26,92	-	-	-	-	-	-
Rata-rata pernyataan positif		18,5	71,15	5,5	21,1	1,5	5,76	0,5	1,92	-	-
1	2	3		4		5		6		7	
B. Materi											
3.	Mengikuti pembelajaran menggunakan media (buku ajar dan herbarium) membuat saya mudah memahami habitat asli Pteridophyta.	15	57,69	8	30,76	1	3,84	2	7,69	-	-
1.	Tampilan media pembelajaran (buku ajar dan herbarium) pada karakteristik Pteridophyta di kawasan Geothermal Ie Busuk seulimeum kabupaten Aceh Besar ini sangat bagus digun akan untuk pembelajaran.	20	76,92	2	7,69	-	-	3	11,53	1	3,84

Rata-rata Pernyataan Positif		17,5	67,30	5	19,22	0,5	1,92	2,5	9,61	0,5	1,92
Total (persentase)		69,23		20,16		3,84		5,76		0,96	
C. Motivasi Belajar											
6.	Penggunaan metode pembelajaran menggunakan media pembelajaran seperti buku ajar dan herbarium membuat saya tidak bersyukur kepada Allah dan tidak melihat berbagai perbedaan karakteristik makhluk hidup.	-	-	-	-	-	-	10	38,46	16	61,53
5.	Pembelajaran dengan media pembelajaran buku ajar dan herbarium membuat saya cepat merasa bosan.	1	3,84	2	7,69	1	3,84	7	26,92	15	57,69
4.	Mengikuti pembelajaran menggunakan media buku ajar dan herbarium bukan pengalaman baru bagi saya	-	-	2	7,69	-	-	21	80,76	3	11,53
Rata-rata Pernyataan Negatif		0,33	1,28	1,33	5,12	0,33	1,28	12,66	48,71	11,33	43,58
D. Aktivitas Belajar											
7.	Penggunaan metode pembelajaran menggunakan media pendukung pembelajaran seperti buku ajar dan herbarium membuat saya kesulitan menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran materi Pteridophyta.	1	3,84	2	7,69	-	-	10	38,46	13	50
9.	Penggunaan metode pembelajaran menggunakan media pembelajaran seperti buku ajar dan herbarium membuat saya tidak fokus dalam memahami	-	-	-	-	-	-	2	7,69	20	76,92

	materi Pteridophyta										
10.	Ditinjau dari kalimat, paragraf maupun bahasanya, penyajian media pembelajaran buku ajar pada materi Karakteristik pteridophyta di Kawasan geothermal Ie Busuk Seulimeum kabupaten Aceh Besar ini kurang jelas dan sulit dipahami.	1	3,84	1	3,84	-	-	7	26,92	17	65,38
Rata-rata Pernyataan Negatif		0,66	2,56	1	11,53	-	-	6,33	24,35	16,66	64,1
Total (persentase)		1,92		4,48		0,64		36,53		53,84	
Total Persentase Pernyataan Positif dan Negatif										89,87	



Lampiran 14: Foto Dokumentasi Penelitian Karakteristik Pteridophyta di Kawasan Geothermal Ie Busuk Kabupaten Aceh Besar



Gambar: Proses Pengambilan Sampel



Gambar: Proses Pembuatan Herbarium



Gambar: Sampel Pteridophyta



Gambar: Pengukuran Faktor Fisik-Kimia



Gambar: Proses Pembelajaran di Sekolah



Gambar: Penggunaan Media Pembelajaran

Lampiran 15: Biodata Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

Nama : Nova Wulandari
NIM : 140207077
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan
Biologi
Tempat/Tgl Lahir : Langsa 3 Februari 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Pekerjaan : Mahasiswi
Alamat : Tungkop, Darussalam, Aceh Besar
Telepon/Hp : 0822 7479 2240
E-Mail : novawulandari845@gmail.com

II. Riwayat Pendidikan

- SD/MI : MIN Pondok Ulung, tamat tahun 2008
- SMP/MTsN : SMP N 1 Bandar, tamat tahun 2011
- SMA/MAN : SMA Terpadu Bustanul Arifin, tamat tahun 2014
- Universitas : UIN Ar-Raniry sampai dengan sekarang

III. Nama Orang Tua

Ayah : Syarif
Ibu : Maryani
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Desa Pondok Ulung, Kecamatan Bandar, Kabupaten
Bener Meriah

Banda Aceh, 11 Desember 2019

Nova Wulandari