

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*)
DI KAWASAN BRAYEUN SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN
MATA KULIAH BOTANI TUMBUHAN RENDAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

SRI ARISKA

NIM. 170207086

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI KAWASAN
BRAYEUN SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN MATA KULIAH BOTANI
TUMBUHAN RENDAH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

OLEH:

Sri Ariska

NIM. 170207086

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Samsul Kamal, S. Pd., M. Pd.

NIP.198005162011011007

Nurdin Amin, M. Pd.

NIDN.201918601

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*)
DIKAWASAN BRAYEUN SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN
MATA KULIAH BOTANI TUMBUHAN RENDAH**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah 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 :

Jum'at, 15 Juli 2022 M
15 Zulhijah 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198005162011011007

Nurmayuli, S. Pd., M. Pd
NIP. 198706232020122009

Penguji I,

Penguji II,

Nurdin Amin, S. Pd. I., M. Pd
NIDN. 2019118601

Cut Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198809072019032013

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 195907091989031001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Ariska

NIM : 170207086

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
3. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
4. 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.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh, 15 Juli 2021

Yang Menyatakan,



Sri Ariska

NIM. 170207086

ABSTRAK

Brayeun merupakan sebuah lembah yang dibatasi oleh bendungan sehingga membentuk seperti sebuah kolam yang sangat eksotis, dan pemandangan alam penggunungannya yang masih alami. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan salah satu kelompok tumbuhan yang dapat melakukan fotosintesis. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Maret 2022 di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun. Untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan tersebut. Untuk mengetahui nilai indeks dominansi spesies tumbuhan paku dan untuk mengetahui uji kelayakan Output hasil penelitian tumbuhan paku. Metode yang di gunakan adalah metode observasi dengan teknik *Purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 28 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 14 famili. Salah satu jenis tumbuhan paku yang banyak ditemukan yaitu *Dryopteris filix-mas* dari family Nephrolepidaceae. di kawasan Brayeun tergolong 1 $H'=2.044$, stasiun 2 $H'=2.079$, stasiun 3 $H'=1.599$, stasiun 4 $H'=1.292$, dan stasiun 5 $H'=1.466$. nilai indeks dominansi tumbuhan paku yang tertinggi adalah pada spesies *Dryopteris filix-mas* dengan hasil 0,155 jika dicocokkan dengan kriteria indeks dominansi, maka nilai dominansi yang terdapat dikawasan Brayeun yaitu tidak ada yang mendominasi. Output hasil penelitian disajikan dalam bentuk buku ajar. Hasil uji kelayakan pada buku ajar oleh ahli materi dengan nilai 78% termasuk kategori layak sedangkan hasil uji kelayakan pada buku ajar oleh ahli media memperoleh nilai 87,5% termasuk kategori sangat layak.

Kata Kunci: Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku, Kawasan Brayeun, Botani Tumbuhan Rendah

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya. Shalawat beserta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada baginda kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa pola pikir manusia dari alam kebodohan kealam yang penuh ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di kawasan Brayeyun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah.

Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini, pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi dan juga sekaligus Penasehat Akademik (PA) serta pembimbing I bagi penulis yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi.
2. Bapak Nurdin Amin, S. Pd. I., M. Pd., sebagai pembimbing II yang telah membantu dan memberikan bimbingan, perhatian serta masukan, sehingga penulis dapat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Seluruh karyawan/karyawati, Perpustakaan Universitas Islam Negeri Ar-raniry, ruang baca prodi biologi yang telah membantu penulis menemukan Referensi atau rujukan-rujukan dalam menyelesaikan Skripsi ini.

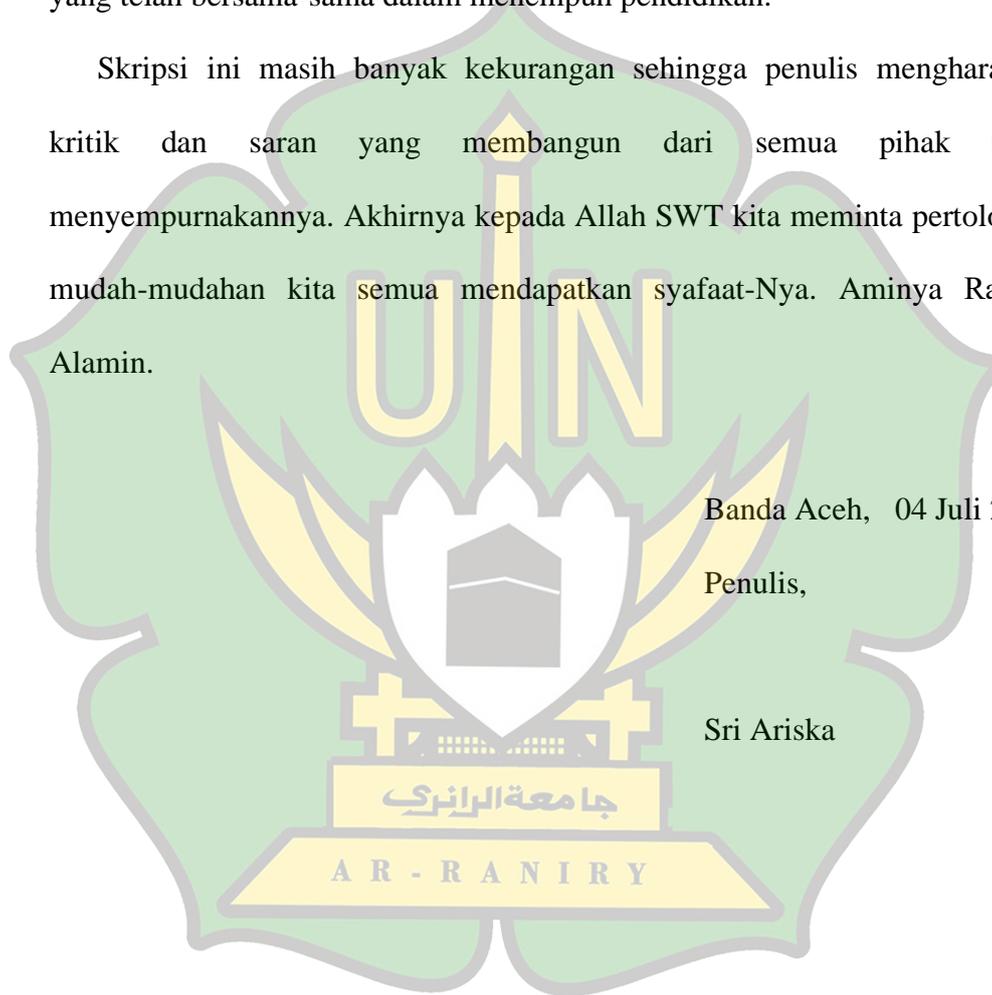
4. Teristimewa penulis ucapkan kepada orang tua yang telah banyak memberikan do'a, serta motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa/i pendidikan Biologi Angkatan 2017 yang telah bersama-sama dalam menempuh pendidikan.

Skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakannya. Akhirnya kepada Allah SWT kita meminta pertolongan mudah-mudahan kita semua mendapatkan syafaat-Nya. Aminya Rabbal' Alamin.

Banda Aceh, 04 Juli 2022

Penulis,

Sri Ariska



DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| HALAMAN SAMPUL JUDUL | |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PENGESAHAN SIDANG | |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I : PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 5 |
| C. Tujuan Penelitian | 6 |
| D. Manfaat Penelitian | 7 |
| E. Definisi Operasional | 7 |
| | |
| BAB II : TINJAUAN PUSTAKA | 10 |
| A. Deskripsi Tumbuhan Paku..... | 10 |
| 1. Morfologi Tumbuhan Paku..... | 10 |
| 2. Klasifikasi Tumbuhan Paku | 12 |
| 3. Reproduksi Tumbuhan Paku..... | 15 |
| 4. Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Paku..... | 17 |
| B. Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar | 19 |
| C. Referensi Pembelajaran. | 20 |
| | |
| BAB III : METODOLOGI PENELITIAN..... | 22 |
| A. Rancangan Penelitian..... | 22 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 22 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 23 |
| D. Alat dan Bahan..... | 23 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 24 |
| F. Parameter Penelitian | 27 |
| G. Analisis Data..... | 27 |
| | |
| BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN | 32 |
| A. Hasil Penelitian | 32 |
| B. pembahasan..... | 80 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| BAB V : PENUTUP | 92 |
| A. Kesimpulan | 92 |
| B. Saran | 93 |
| DAFTAR PUSTAKA | 94 |
| LAMPIRAN..... | 99 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | Paku Purba..... | 12 |
| Gambar 2.2 | Paku Ekor Kuda..... | 13 |
| Gambar 2.3 | Paku Kawat..... | 14 |
| Gambar 2.4 | Paku Sejati..... | 15 |
| Gambar 2.5 | Siklus Hidup Paku Homospora..... | 16 |
| Gambar 2.6 | Siklus Hidup Fase Heterospora..... | 16 |
| Gambar 2.7 | Siklus Hidup Paku Peralihan..... | 17 |
| Gambar 3.1 | Peta Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar..... | 22 |
| Gambar 3.2 | Titik Lokasi Penelitian..... | 24 |
| Gambar 3.3 | Petak Pengamatan Pada Satu Titik Lahan..... | 25 |
| Gambar 4.1 | Komposisi Famili Tumbuhan Paku di Kawasan Brayeun..... | 36 |
| Gambar 4.2 | Paku Laut (<i>Acrostichum aureum</i>)..... | 37 |
| Gambar 4.3 | Paku Pecut (<i>Pteris ensiformis</i>)..... | 38 |
| Gambar 4.4 | Paku Pita (<i>Haplopteris elongata</i>)..... | 39 |
| Gambar 4.5 | Paku Rem Kretan (<i>Pteris cretica</i>)..... | 40 |
| Gambar 4.6 | Paku Rem Daun Panjang (<i>Pteris longifolia</i> L.)..... | 41 |
| Gambar 4.7 | Paku Rem Cina (<i>Pteris vittata</i>)..... | 42 |
| Gambar 4.8 | Pakis Kulit Dalam (<i>Acrostichum danaeifolium</i>)..... | 43 |
| Gambar 4.9 | Paku Natal (<i>Polystichum acrostichoides</i>)..... | 44 |
| Gambar 4.10 | Paku Bolbitis (<i>Bolbitis auriculata</i>)..... | 45 |
| Gambar 4.11 | Paku Kulit (<i>Rumohra adiantiformis</i>)..... | 46 |
| Gambar 4.12 | Paku Pedang (<i>Polystichum munitum</i>)..... | 47 |
| Gambar 4.13 | Paku Kayu Hitam (<i>Dryopteris cycadina</i>)..... | 48 |
| Gambar 4.14 | <i>Selaginella kraussiana</i> | 49 |
| Gambar 4.15 | <i>Selaginella stenophylla</i> | 50 |
| Gambar 4.16 | Paku Hata (<i>Lygodium circinatum</i>)..... | 51 |
| Gambar 4.17 | Paku Tunjuk Langit (<i>Helminthostachys zeylanica</i>)..... | 52 |
| Gambar 4.18 | Paku Kecil (<i>Christella dentata</i>)..... | 53 |
| Gambar 4.19 | <i>Thelypteris porteana</i> | 54 |
| Gambar 4.20 | Paku Andam (<i>Dicranopteris linearis</i>)..... | 55 |
| Gambar 4.21 | Pakis Lidah (<i>Asplenium scolopendrium</i>)..... | 56 |
| Gambar 4.22 | Paku Sarang Burung (<i>Asplenium nidus</i> L.)..... | 57 |
| Gambar 4.23 | Paku Sepat (<i>Neprolepis cordifolia</i>)..... | 59 |
| Gambar 4.24 | Paku Sisik Naga (<i>Drymoglossum piloselloides</i>)..... | 60 |
| Gambar 4.25 | Paku Nabati (<i>Diplazium esculentum</i>)..... | 61 |
| Gambar 4.26 | <i>Epidendrum repens cogn</i> | 62 |
| Gambar 4.27 | Paku Boston (<i>Dryopteris filix-mas</i>)..... | 63 |
| Gambar 4.28 | Paku Kaki Kelinci (<i>Davallia solida</i>)..... | 64 |
| Gambar 4.29 | Paku Kerajaan (<i>Osmunda regalis</i> L.)..... | 74 |
| Gambar 4.30 | Nilai Indeks Keanekaragaman di Setiap Stasiun Pengamatan . | 78 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 | Jenis Tumbuhan Paku yang Terdapat di Kawasan Brayeun | 32 |
| Tabel 4.2 | Kerapatan Tumbuhan Paku | 65 |
| Tabel 4.3 | Indeks Frekuensi Tumbuhan Paku | 66 |
| Tabel 4.4 | Indeks Dominansi Tumbuhan Paku | 68 |
| Tabel 4.5 | Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Paku..... | 70 |
| Tabel 4.6 | Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku | 72 |
| Tabel 4.7 | Indeks Keseragaman Tumbuhan Paku | 75 |
| Tabel 4.8 | Hasil Kelayakan Buku oleh ahli Materi | 76 |
| Tabel 4.9 | Hasil Kelayakan Buku oleh ahli Media..... | 79 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 | SK Bimbingan..... | 99 |
| Lampiran 2 | Surat Bebas Laboratorium Biologi | 100 |
| Lampiran 3 | Surat Balasan Penelitian dari Kampung | 101 |
| Lampiran 4 | Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Setiap Stasiun Pengamatan..... | 102 |
| Lampiran 5 | Uji Kelayakan Produk Ahli Materi..... | 105 |
| Lampiran 6 | Uji Kelayakan Produk Ahli Media | 109 |
| Lampiran 7 | Dokumentasi Kegiatan Penelitian..... | 112 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Tumbuhan merupakan kumpulan makhluk hidup yang memiliki peran penting di alam. Selain sebagai produsen yang mampu mensintesis energi maupun menjadi sumber energi, tumbuhan juga mempunyai oksigen yang dimanfaatkan oleh organisme lain. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan salah satu kelompok tumbuhan yang dapat melakukan fotosintesis. Tumbuhan paku tersusun kedalam kelompok tumbuhan yang susunan organ tubuhnya sudah lebih lengkap dibandingkan dengan *Thallophyta* (Tumbuhan Talus) dan *Bryophyta* (Tumbuhan Lumut).

Keberadaan tumbuhan paku disuatu tempat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, yang meliputi faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi pertumbuhan paku adalah kompetisi antara tumbuhan paku itu sendiri untuk mendapatkan makanan atau tempat hidupnya. Faktor-faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan paku adalah iklim (suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya), pH tanah dan kondisi fisik lingkungan lainnya.¹

¹Hanifia Risky, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku Terrestrial Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Banten", *Jurnal bisofer, j.bio dan Pend. Bio*, vol.3, no.1, (2018), h. 10.

Allah SWT menjelaskan tentang bermacam-macam tumbuhan dalam Al Qur'an surah Thaha ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى

Artinya: “(Tuhan) Yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit, kemudian kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan”.

Quraish Shihab menafsirkan surat Thaha ayat 53, bahwa Allah telah menciptakan permukaan bumi ini sebagai hamparan bagi kita semua dan Allah SWT menurunkan hujan, dengan air hujan itu dapat tumbuh bermacam-macam tumbuhan karena air merupakan sumber kehidupan. Semua tumbuhan yang ada di bumi ini bermanfaat bagi semua makhluk hidup lainnya.²

Salah satu kawasan yang mempunyai iklim yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman paku adalah kawasan ekosistem Brayeun. Brayeun merupakan sebuah lembah yang dibatasi oleh bendungan sehingga membentuk seperti sebuah kolam yang sangat eksotis, dan pemandangan alam pengunungannya yang masih alami, serta tempatnya sejuk, indah dan juga sangat nyaman. Brayeun dapat dikategorikan sebagai salah satu tempat wisata yang sudah lama ada dan memiliki daya tarik tinggi untuk wisata dan melakukan sebuah penelitian. Brayeun terletak dikecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar, atau lebih kurang 20 Km dari pusat kota Banda Aceh (2,5 Km dari kantor Polsek

²M. Quraish Shihab., *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, kesaundersasian Al-Qur'an*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 317.

Leupung).Brayeun memiliki pemukiman yaitu Meunasah Mesjid dan luas kampung Meunasah Mesjid adalah Sekitar 9.50 Km².

Berdasarkan survei awal terdapat 7 (Tujuh) jenis tumbuhan paku yaitu jenis paku laut (*Acrostichum aureum*), Paku kulit (*Rumohra adiantiformis*), Paku andam (*Dicranopteris linearis syn*), Paku kijang (*Phegopteris connectilis*), Pakis natal (*Polytichum acrostichoïdes*), Paku gunung (*Nephrolepis exaltata*), Paku sepat (*Nephrolepis cordifolia*) dan masih terdapat beberapa jenis tumbuhan paku yang belum teridentifikasi yang ada dikawasan Brayeun.

Berdasarkan studi referensi pada beberapa *website*, belum ditemukan publikasi hasil penelitian tumbuhan paku dikawasan Brayeun. Data tumbuhan paku di Brayeun penting diketahui, karena dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran tentang keanekaragaman hayati khususnya di Aceh Besar dan dapat juga dijadikan sebagai referensi tambahan untuk pembelajaran, baik disekolah maupun di perguruan tinggi.

Mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah merupakan mata kuliah yang wajib bagi setiap mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, mata kuliah ini diprogram pada semester III (Ganjil) dengan bobot 3 SKS. Dimana 1 SKS untuk praktikum dan 2 SKS untuk teori. Tumbuhan paku, tumbuhan peralihan antara tumbuhan bertalus dengan tumbuhan berkormus.³

Materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebenarnya perlu dikembangkan lagi. Karena, pada saat proses pembelajaran sudah dijelaskan berdasarkan jenis dan klasifikasinya. Namun pada saat melakukan praktikum dilaboratorium

³Raven, P.H, dkk. *Biology Of Plant*, (Word Publisher: New York, 1992), h. 122.

pelaksanaannya hanya membahas tentang letak sporanya saja sehingga kurangnya pengetahuan mahasiswa tentang jenis-jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Sehingga peneliti tertarik membuat sebuah penelitian tentang keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar.

Berdasarkan indikator tentang mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku serta mengelompokkan tumbuhan berdasarkan ciri yang teramati. Serta wawancara dengan mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry Banda Aceh angkatan 2017 dan 2018 sekitar 12 Mahasiswa, diperoleh informasi bahwa pada saat pelaksanaan praktikum Botani Tumbuhan Rendah hanya dijelaskan tumbuhan paku berdasarkan jenis sporanya saja, penggunaan preparat yang terbatas dan jumlah spesimen yang masih sedikit sedangkan untuk jenis-jenis tumbuhan paku yang lainnya belum pernah dijelaskan, sehingga mahasiswa kurang referensi tentang jenis-jenis tumbuhan paku, sehingga peneliti tertarik melakukan sebuah penelitian ini agar mahasiswa mengetahui apa saja jenis-jenis tumbuhan paku selain paku kawat, semanggi, dan paku ekor kuda.

Menurut penelitian Army Ista Fidyah menyatakan bahwa untuk menunjang pengamatan beserta cara melakukan identifikasi, dibutuhkan sarana identifikasi untuk membimbing dan melatih siswa dalam mempelajari keanekaragaman paku-pakuan. Solusi yang terdapat didalam permasalahan tersebut adalah membuat Atlas Flora paku-pakuan sebagai sarana identifikasi.⁴

⁴ Army Ista Fidyah, "Pengembangan Atlas Flora Paku-pakuan Sebagai Sarana Identifikasi", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 5, No. 3, (2016), h.5.

Menurut penelitian Fitri Kusuma Astuti menyatakan bahwa pengamatan tentang jenis-jenis tersebut mampu beradaptasi pada semua kondisi lingkungan yang ada pada ekosistem tersebut. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi tempat maka faktor lingkungannya juga berubah, sehingga hanya tumbuhan paku yang mampu beradaptasi pada perubahan lingkungan tersebut yang mampu bertahan hidup.⁵

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap **“Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini yaitu :

1. Jenis tumbuhan paku apa saja yang terdapat dikawasan Brayeun?
2. Bagaimana keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar?
3. Berapakah nilai indeks dominansi spesies tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun?

⁵ Fitri Kusuma astuti, “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa tengah”, *Jurnal Akademika Biologi*, Vol. 6, No. 2, (2017), h. 4.

4. Bagaimana Uji kelayakan terhadap hasil penelitian tumbuhan paku yang terdapat kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar sebagai referensi tambahan mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk melihat Jenis tumbuhan paku apa saja yang terdapat dikawasan Brayeun.
2. Untuk melihat keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar.
3. Untuk mengetahui nilai indeks dominansi spesies tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun.
4. Untuk mengetahui Uji kelayakan terhadap hasil penelitian tumbuhan paku yang terdapat kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar sebagai referensi tambahan mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Dapat dijadikan referensi tambahan pada mata kuliah Botani tumbuhan Rendah tentang Materi Tumbuhan Paku.

2. Praktik

Dapat menjadikan bahan belajar atau praktikum mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dalam bentuk buku ajar pada mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah.

E. Definisi Operasional

1. Tumbuhan Paku

Tumbuhan Paku merupakan tumbuhan berkormus dan berpembuluh yang paling sederhana. Tumbuhan Paku dibagi dalam empat kelas yaitu Paku Kawat, Paku Purba, Paku Ekor Kuda dan Paku Sejati. Dalam penelitian ini akan dilihat keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar.

2. Kawasan Brayeun

Brayeun merupakan salah satu kawasan yang mempunyai iklim yang sesuai untuk pertumbuhan paku. Kawasan Brayeun merupakan salah satu daerah yang memiliki berbagai jenis tumbuhan termasuk tumbuhan paku dan keberadaan tumbuhan paku di kawasan Brayeun mencakup kelembaban tanah, suhu serta vegetasi yang ada di kawasan Brayeun masih terjaga termasuk jenis tumbuhan paku.

3. Indek Keanekaragaman Tumbuhan Paku

Keanekaragaman jenis adalah suatu indeks keanekaragaman secara keseluruhan dalam suatu tipe hutan yang dapat ditentukan.⁶ Keanekaragaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat di daerah Brayeun Kabupaten Aceh Besar.

4. Indeks Dominansi Tumbuhan Paku

Indeks dominansi digunakan untuk menentukan dominansi suatu jenis didalam suatu komunitas atau penggolongan jenis. Dominansi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis tumbuhan paku apa saja yang paling dominan yang terdapat di kawasan Brayeun.

5. Referensi Tumbuhan Paku

Referensi adalah acuan atau rujukan dipersiapkan untuk memberikan informasi, penjelasan dalam hal tertentu. Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah buku ajar sebagai pendukung proses pembelajaran Tumbuhan Paku.

6. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan cara untuk mendapatkan suatu data awal bahan ajar oleh ahli yang dapat memberikan penilaian terhadap

⁶Furwoki kirno, “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku-pakuan (*Pteridophyta*) dan Kondisi Tempat Tumbuhnya Pada Hutan Rawa Gambut Sekunder dan Lahan Gambut Terbuka”, *Jurnal Hutan Lestari*, vol. 7, No. 1, (2018), h. 10.

kelayakan secara terstruktur.⁷ Uji kelayakan dalam penelitian ini adalah uji kelayakan buku ajar.



⁷Yosi Wulandari, “Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama”, *Jurnal gramatika*, Vol. 3, No,2, 2017, h.162.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Tumbuhan paku

1. Morfologi Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku merupakan suatu tumbuhan yang hidup di tempat yang lembab, mempunyai akar serabut berupa rizoma dan merupakan suatu divisi yang mempunyai kormus dan dapat dibedakan dalam tiga organ pokok adalah sebagai berikut :

a. Akar (Radix)

Akar merupakan bagian sumbu tumbuhan yang biasanya tumbuh dibawah permukaan tanah dengan arah tumbuh menuju kepusat bumi atau ke air, dan meninggalkan cahaya. Akar berfungsi untuk menunjang bagian atas tumbuhan, menyerap air dan penyalur zat makanan.⁸ Sistem perakaran tumbuhan paku merupakan akar serabut. Akar tumbuhan paku bersifat endogen dan tumbuh dari rimpang. Akar tumbuhan paku awalnya berasal dari embrio kemudian gugur dan digantikan akar-akar seperti kawat atau rambut, bewarna gelap dan dalam jumlah besar yang berasal dari batangnya.⁹

⁸Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, (Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala Press, 2012), h.73.

⁹Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta*, (Semarang : LPPM Universitas Negeri Semarang, 2020), h.16.

b. Batang

Batang terdiri dari sumbu tegak dengan daun-daun yang melekat padanya atau yang disebut dengan buku (nodus) dan antara dua buku disebut dengan ruas (internodus). Ruas terdiri dari sel-sel yang lebih panjang, pada tumbuhan dikotil biasanya mempunyai ruas yang tidak nyata, sedangkan pada golongan monokotil umumnya mempunyai ruas yang nyata.¹⁰

c. Daun

Daun adalah organ fotosintesis utama pada sebagian besar tumbuhan. Daun biasanya tipis melebar dan berwarna hijau karena memiliki zat hijau daun yang disebut dengan klorofil. Daun juga mempunyai fungsi yang sangat penting bagi tumbuhan yaitu sebagai pengolah zat-zat makanan, pernapasan dan penguapan.¹¹ Daun pada paku umumnya dikenal dengan istilah ental. Daun tumbuhan paku umumnya mengumpul atau menyebar di sepanjang tangkai. Daun muda umumnya menggulung yang dikenal dengan istilah coil atau gelung.¹²

¹⁰Yuliasmara, "Morfologi , Fisiologi, dan Anatomi Paku Picisan (*Drymolossum phyloselloides*) Serta Pengaruh Pada Tanaman Kekoa", *Jurnal Penelitian Perkebunan*, vol. 1, no. 3, (2012), h. 18.

¹¹Hasanuddin, *Botani Tumbuhan Tinggi*, (Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala Press, 2015), h.152.

¹²Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta...*, h.17.

2. Klasifikasi Tumbuhan Paku

Tumbuhan Paku berdasarkan ciri morfologi dapat dibagi menjadi 4 kelas, yaitu :

- a. Kelas Psilophytinae (Paku Purba), dinamakan paku purba karena sebagian besar dari tumbuhan paku ini telah punah. Anggota paku purba ada yang tergolong kedalam jenis paku telanjang (tidak memiliki daun) dan ada pula yang berdaun kecil (mikrofil) yang belum terdeferensiasi.



Gambar 2.1 Paku Purba.¹³

- b. Kelas Equisetinae (Paku Ekor Kuda), yang umumnya memiliki batang yang berbuku-buku yang sangat jelas yang umumnya memiliki batang berupa rhizoma. Batangnya bercabang-cabang tersusun seperti ranting, cabang batangnya beruas-ruas, pada ujung cabang batang sering ditemukan badan bulat yang disebut dengan elatern. Badan ini merupakan penghasil spora. Elatern tersebut dengan cepat melingkar

¹³Sudarnadi, *Jenis-jenis Paku di Indonesia*, (Bogor : Lembaga Biologi Nasional LIPI, 1980), h.27.

jika dibasahi. Paku jenis ini terdiri dari tiga ordo yaitu Equisetales, Sphenophyllales, dan Protoarticulatales.¹⁴



Gambar 2.2 Paku Ekor Kuda.¹⁵

- c. Kelas Lycopodiinae (Paku Kawat), pada kelompok ini batang dan akarnya bercabang-cabang, menggarpu, daun kecil-kecil (mikrofil), tidak bertangkai, biasanya bertulang satu. Daun-daun tersusun menurut garis spiral, sporofitnya berbeda dengan tropofilnya. Tiap-tiap sporofil mempunyai satu sporangium yang besar pada bagian bawah sisi atas daun. Paku kawat adalah turunan dari *Psilophytinae*, hal ini dibuktikan oleh adanya mikrofil. Lapisan dalam dinding sporangium yang disebut dengan tapetum, pada waktu spora menjadi masak dan tidak terlarut.

¹⁴Sudarnadi, Jenis-jenis Paku di Indonesia..., h.27.

¹⁵Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta*, (Semarang : LPPM Universitas Negeri Semarang, 2020), h.47.



Gambar 2.3. Paku Kawat.¹⁶

- d. Kelas Filicinae (Paku Sejati), tumbuhan paku kelompok ini paling banyak anggota spesiesnya. Habitatnya didarat, air dan ada pula yang hidup menumpang pada tumbuhan lain sebagai epifit.¹⁷ Daun-daun menyirip ganda sampai beberapa kali, batang mengeluarkan banyak akar, tetapi jika tidak dapat masuk kedalam tanah akar-akar itu tidak bertambah panjang, kambium tidak ada, jadi batang tidak mengadakan pertumbuhan menebal sekunder. Kebanyakan tumbuhan paku berupa herba dengan rimpang yang mendatar, dan biasanya jarang bercabang. Pada daun paku sejati tulang-tulang daunnya bercabang-cabang dengan beberapa pola. Pada kebanyakan paku sejati, batang, tangkai daun, dan kadang-kadang sebagian daun tertutup oleh suatu lapisan rambut-rambut berbentuk sisik yang dinamakan palea. Sporangium terbentuk dalam jumlah yang besar pada sisi bawah daun.

¹⁶Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta...*, h.34.

¹⁷Sudarnadi, *Jenis-jenis Paku di Indonesia*, (Bogor : Lembaga Biologi Nasional LIPI, 1980), h. 27.



Gambar 2.4. Paku Sejati.¹⁸

3. Reproduksi Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku dapat bereproduksi secara vegetatif dengan rizom. Rizom tumbuh menjalar kesegala arah, dan tumbuh-tumbuhan paku muda tumbuh darinya membentuk koloni-koloni tumbuhan paku. Selain itu, tumbuhan paku bereproduksi secara metagenesis, artinya tumbuhan paku memiliki pergiliran keturunan atau memiliki dua generasi, yaitu generasi sporofit dan generasi gametofit dalam siklus hidupnya.¹⁹

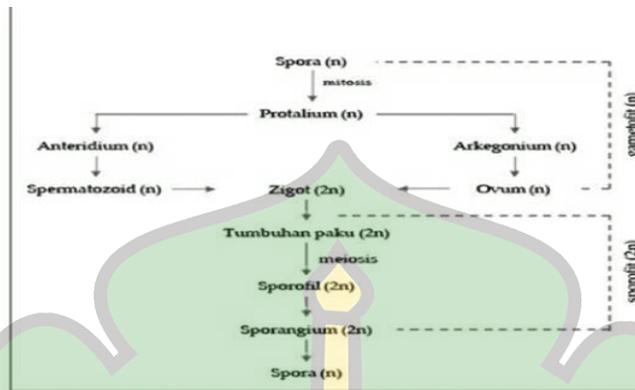
Ada tiga jenis tumbuhan paku berdasarkan sporanya yaitu :

- a. Paku homospor/isospor: menghasilkan satu jenis spora saja dan mempunyai ukuran yang sama besar, Secara singkat alur daur hidup tumbuhan paku meliputi spora masak keluar dari sporofit – protalium – protalium membentuk arkegonium dan anteridium – spora membuahi ovum dengan media air - membentuk zigot –

¹⁸Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta...*, h.50.

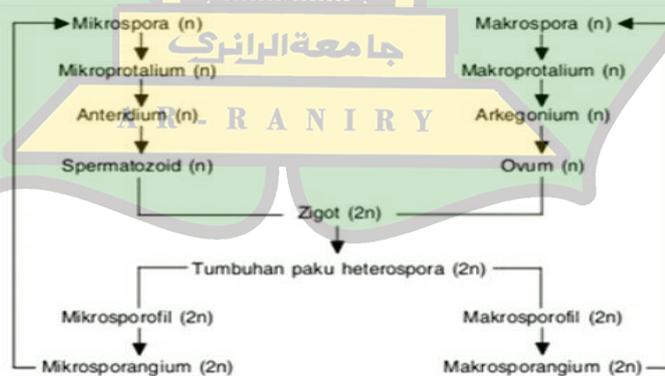
¹⁹Tri Supeni, *Biologi*, (Jakarta : Erlangga, 1994), h. 48

sporofit – sporofit menghasilkan spora. contoh: Paku Kawat (*Lycopodium clavatum*).²⁰



Gambar 3.1. Siklus Hidup Paku Homospora.

- b. Paku heterospor: menghasilkan dua jenis spora yaitu mikrospora jantan dan betina. Spora jantan mempunyai ukuran lebih kecil dari spora betina disebut mikrospora dan spora betina yang ukurannya lebih besar dari pada spora jantan disebut makrospora. contoh: Semanggi (*Marsilea crenata*).²¹

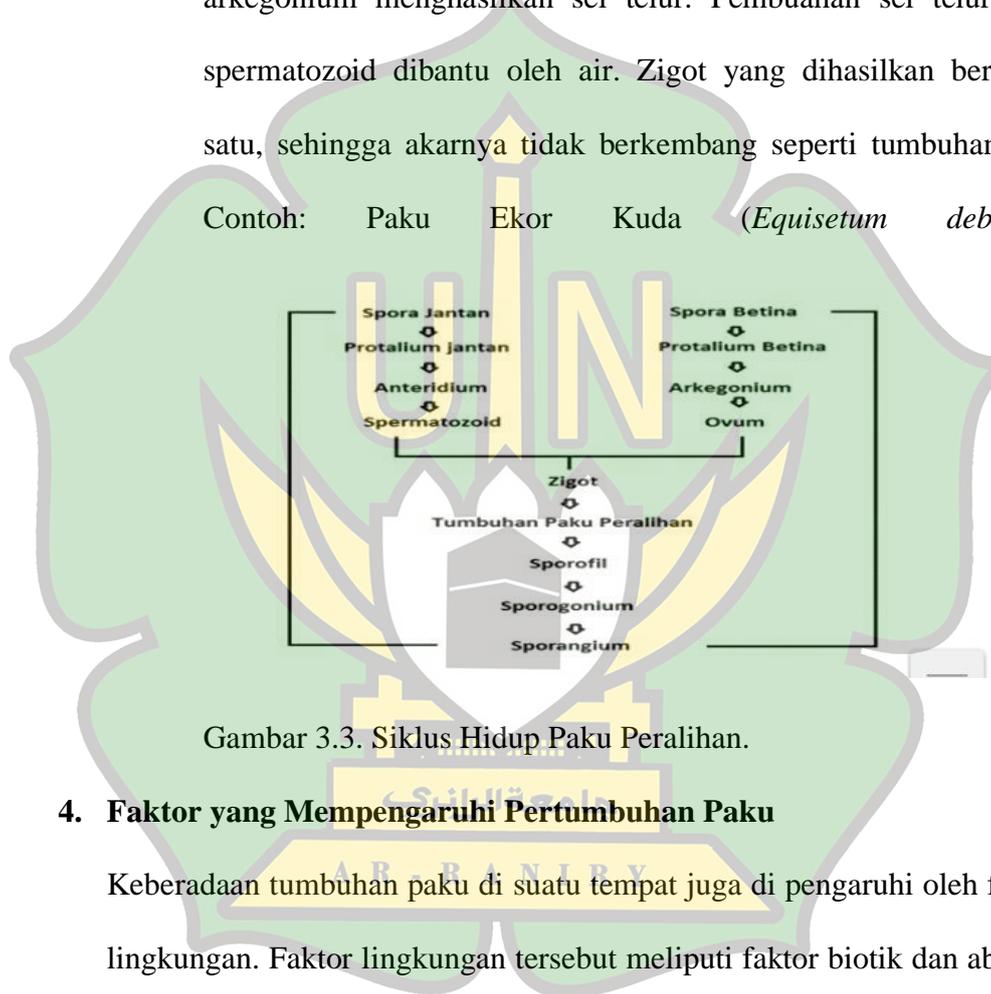


Gambar 3.2. Siklus Hidup Fase Heterospora.

²⁰Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta...*, h.95.

²¹Advend Sri Rizky. dkk, *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta...*, h.96.

- c. Paku peralihan: menghasilkan spora yang bentuk dan ukurannya sama (isospora) tetapi sebagian jantan dan sebagian betina (jenisnya berbeda/heterospora). Alat kelamin pada paku peralihan ini adalah anteridium menghasilkan spermatozoid sedangkan arkegonium menghasilkan sel telur. Pembuahan sel telur oleh spermatozoid dibantu oleh air. Zigot yang dihasilkan berketub satu, sehingga akarnya tidak berkembang seperti tumbuhan biji. Contoh: Paku Ekor Kuda (*Equisetum debile*).²²



Gambar 3.3. Siklus Hidup Paku Peralihan.

4. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Paku

Keberadaan tumbuhan paku di suatu tempat juga di pengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan tersebut meliputi faktor biotik dan abiotik. Secara umum tumbuhan paku tidak dapat tumbuh pada habitat yang kering, kebanyakan dari tumbuhan paku biasanya hidup ditempat yang kelembabannya tinggi, dan teduh.

²²Hasanuddin, dkk, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Banda Aceh : FKIP Unsiyah, 2015), h.150.

Faktor-faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku adalah sebagai berikut :

a. Cahaya

Cahaya matahari adalah sumber energi utama bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Khususnya tumbuhan yang berklorofil, cahaya matahari sangat menentukan proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Cahaya matahari dapat dicerna ketika air tersedia didalam tumbuhan agar proses metabolisme dalam tubuh tumbuhan berjalan lancar.²³

b. Suhu Tanah

Suhu adalah derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan termometer. Suhu juga berperan langsung hampir pada setiap fungsi tumbuhan dengan mengontrol peran kimia dalam tumbuhan tersebut.²⁴

c. pH Tanah

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebiasaan yang dimiliki oleh suatu larutan.

²³Lily Agustiana, *Dasar Nutrisi Tanaman*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 23

²⁴Kardinan Menira, *Penambahan Daya Tumbuh Alam*, (Jakarta : Agromedia Pustaka, 2000), h. 4.

d. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah adalah jumlah air yang terkandung dalam tanah. Kelembaban tanah sangat mempengaruhi keperluan air bagi tanaman yang dapat dipertahankan dan ditingkatkan dengan melakukan penyiraman.²⁵

B. Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar

Brayeun merupakan sebuah lembah yang dibatasi oleh bendungan sehingga membentuk seperti sebuah kolam yang sangat eksotis, dan pemandangan alam pengunungannya yang masih alami, serta tempatnya sejuk, indah dan juga sangat nyaman. Brayeun dapat dikategorikan sebagai salah satu tempat wisata yang sudah lama ada dan memiliki daya tarik tinggi untuk wisata dan melakukan sebuah penelitian. Brayeun terletak dikecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar, atau lebih kurang 20 Km dari pusat kota Banda Aceh (2,5Km dari kantor Polsek Leupung). Brayeun memiliki dua pemukiman yaitu ada kampung Meunasah Bak U dan kampung Meunasah Mesjid. Dimana luas kampung Meunasah Bak U 9.25 Km² dan luas kampung Meunasah Mesjid adalah Sekitar 9.50 Km². Kawasan Brayeun merupakan salah satu daerah yang memiliki berbagai jenis tumbuhan termasuk tumbuhan paku. Kondisi biofisiknya adalah faktor fisika dan kimia lingkungan yang mencakup kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu, iklim,

²⁵Ashari Sumeru, *Hortikultura Aspek Budidaya*, (Jakarta : UI PRESS, 1995), h. 105.

dan vegetasi yang ada di kawasan Brayeun masih terjaga termasuk jenis tumbuhan paku.²⁶

C. Referensi Pembelajaran

Referensi pembelajaran memiliki fungsi sebagai tolak ukur keberadaan penjelasan ilmiah. Referensi pembelajaran menjadikan motivasi dan minat meningkat, sehingga memperdalam pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan mendapatkan informasi.²⁷Melalui kajian botani tumbuhan rendah dapat diketahui tentang karakteristik dari tumbuhan tingkat rendah salah satunya adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Referensi dari hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam memahami tentang tumbuhan paku yang disajikan dalam bentuk buku ajar dan herbarium kering.

1. Buku Ajar

Buku secara umum merupakan kumpulan kertas tercetak dan terjilid berisi informasi yang dapat disajikan. Buku ajar, buku pegangan yang berisi materi pembelajaran untuk memudahkan penggunaannya mempelajari sesuatu. Manfaat buku ajar juga membantu dosen atau guru dalam proses pembelajaran, memudahkan penyajian materi saat pembelajaran dikelas, dan menumbuhkan

²⁶Usman, *Kecamatan Leupung*, (Aceh Besar : Badan Pusat Statistik, 2021), h. 4.

²⁷Eka Novi Iswanti, Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Spermatophyta Untuk Memberdayakan Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, "*Skripsi*", (Bandar Lampung : 2019), h.162.

motivasi mahasiswa dalam pengembangan diri terutama dalam memahami materi tentang tumbuhan paku.

Format dari hasil pendukung materi yang dibuat dari hasil penelitian ini adalah dimulai dari sampul depan, kata pengantar, daftar isi, penjelasan materi, hasil penelitian, dan daftar pustaka. Buku pendukung materi ini berisi tentang gambar, karakteristik dari tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar.



BAB III

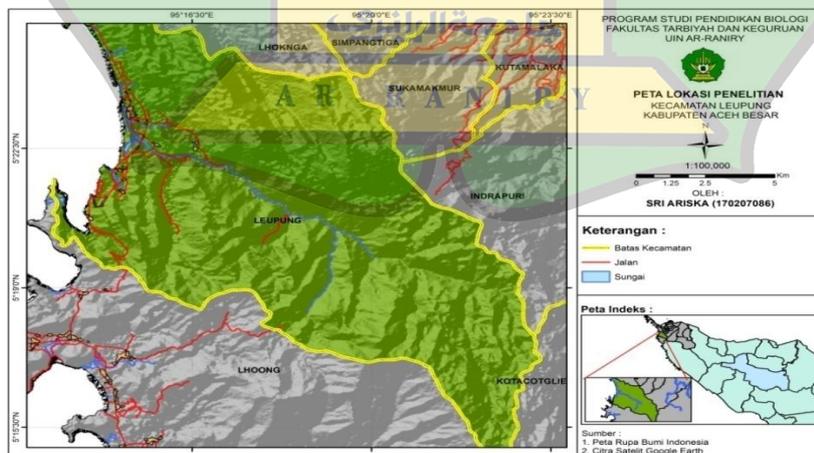
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dengan teknik *Purposive sampling*. *Purposive sampling* pada stasiun yang sudah ditentukan. Pengambilan sampel dilakukan pada lima stasiun yaitu, stasiun 1 berada di kebun, stasiun 2 berada dikawasan aliran sungai, stasiun 3 berada dikawasan wisata, stasiun 4 berada dikawasan pengunungan dan stasiun kelima berada dikawasan persawahan. Disetiap stasiunnya berukuran 5x5 m.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar, luas kawasan tersebut adalah 76.00 Km² (Ha). Penelitian ini dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2022. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun meliputi kawasan kebun, aliran sungai, tempat wisata, pegunungan dan persawahan.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah tumbuhan paku yang terdapat pada plot pengamatan yang terdapat dikawasan kebun, aliran sungai, tempat wisata, pegunungan dan pesawahan.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

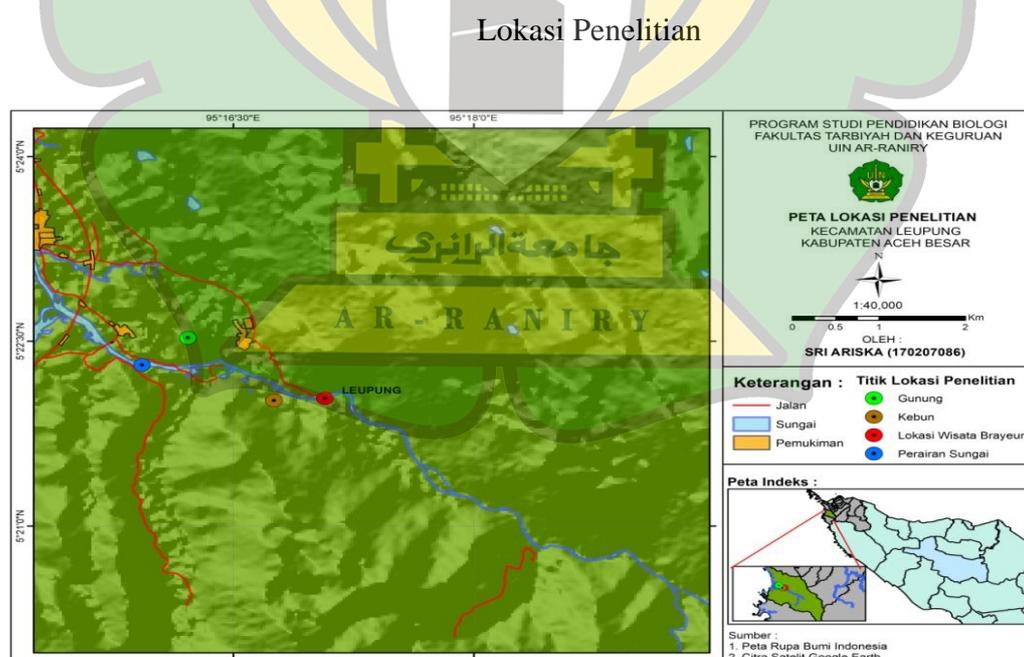
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

| No | Alat dan Bahan | Fungsi |
|----|-----------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. | Meteran | Untuk mengukur luas area |
| 2. | Tali raffia | Untuk menentukan luas petak |
| 3. | Patok kayu | Untuk menandai derah pengamatan |
| 4. | Kamera | Untuk mengambil gambar disetiap sampel |
| 5. | Alat tulis | Untuk mencatat hasil pengamatan |
| 6. | Higrometer | Untuk mengukur kelembaban udara dan suhu |
| 7. | Soil tester | Untuk mengukur pH tanah |
| 8. | Alkohol 70% | Untuk mengawetkan spesimen |
| 9. | Kantung plastik | Untuk mengumpulkan hasil pengambilan sampel dari lapangan |

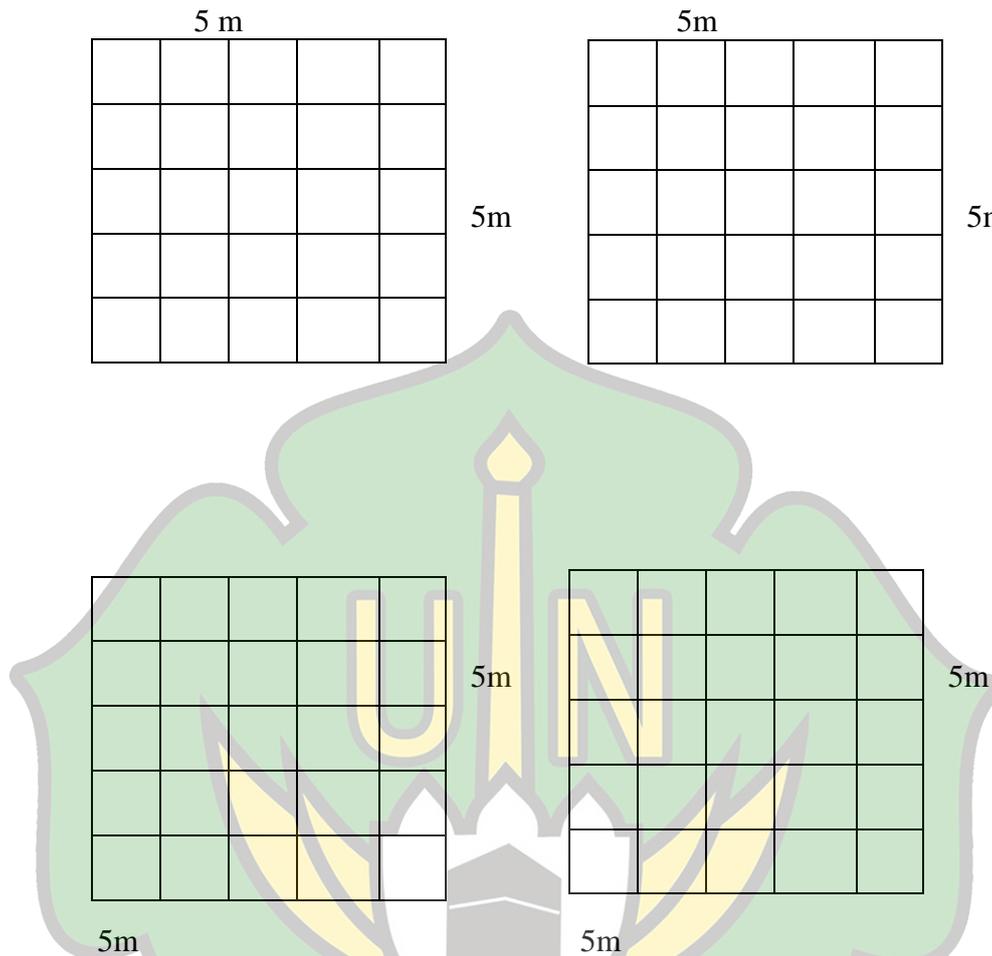
E. Teknik Pengumpulan Data

1. Penentuan stasiun

Sebelum menentukan stasiun, terlebih dahulu melakukan sebuah observasi awal yang mana tujuan untuk melakukan observasi awal untuk melihat dan mengetahui penyebaran jenis tumbuhan paku yang ada di kawasan Brayeun, sehingga memudahkan dalam menentukan stasiun dan titik pengamatan. Jumlah stasiun ditetapkan sebanyak 5 stasiun pengamatan. Stasiun 1 terletak di kawasan Wisata, stasiun 2 terletak di kawasan kebun, stasiun 3 terletak di kawasan aliran sungai, stasiun 4 terletak di kawasan pengunungan dan stasiun 5 terletak di kawasan persawahan yang terdapat di kampung Meunasah Mesjid. Berikut merupakan peta titik penelitian yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Titik Lokasi Penelitian



Gambar 3.3 Petak Pengamatan Pada Satu Titik Lahan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data tumbuhan paku dilakukan secara teknik *Proposive sampling* dimana terdapat 5 stasiun penelitian, setiap stasiun memiliki 3 titik yang berukuran 5x5 m. Tumbuhan paku yang terdapat pada setiap titik penelitian dicatat nama yang telah diberikan oleh para ahli taksonomi.

3. Identifikasi Sampel

Tumbuhan paku yang terdapat disetiap stasiun dihitung jenisnya dan difoto. Tumbuhan paku yang belum diketahui jenisnya dan diambil sampel daunnya dimasukkan kedalam kantong plastik. Cara identifikasi sampel Tumbuhan paku yang belum diketahui jenisnya dilakukan dengan cara memperhatikan ciri-cirinya dengan menggunakan Buku Flora dan juga menggunakan aplikasi Plantnet Plant Identification.

4. Pembuatan Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa Buku ajar. Buku ajar merupakan buku pegangan yang berisi materi pembelajaran untuk memudahkan penggunaannya mempelajari sesuatu terutama materi Tumbuhan Paku.

5. Uji kelayakan

Uji kelayakan merupakan pengujian media pembelajaran yang bertujuan untuk mengontrol isi media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Pengujian media pembelajaran didasarkan pada saran dan masukan dari validator ahli yang telah memberikan saran dan masukan. Uji kelayakan yang dimaksud disini adalah berupa buku ajar.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang akan diamati pada penelitian ini adalah jenis tumbuhan paku, jumlah jenis tumbuhan paku, jumlah individu serta keadaan fisik lingkungan Brayeun yang dilihat dari faktor abiotik meliputi kelembaban dan pH tanah.

G. Analisis Data

Data yang diperoleh akan di analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif yaitu dengan mencantumkan nama ilmiah, nama daerah dan Famili yang dibuat dalam bentuk tabel dan gambar serta mendeskripsikan karakteristik morfologinya. Analisis kuantitatif yaitu dilakukan untuk menjelaskan keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dan diolah dengan menghitung indeks keanekaragaman serta indeks dominansi.

a. Kerapatan (K)

Kualitas lingkungan dapat digambarkan dengan model distribusi kerapatan spesies.

$$K = n_i/A$$

Keterangan : K = Kerapatan individu spesies ke-i (ind/m²)

N_i = Jumlah individu dari spesies ke-i (individu)

A = Luas area pengambilan sampel (m²)²⁸

1) Kerapatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{K}{\sum K} \times 100$$

Dimana : KR = Kerapatan relatif spesies ke-i (%)

K = Kerapatan individu spesies ke-i (ind/m²)

$\sum K$ = Jumlah kerapatan semua individu.

²⁸ Yusra, dkk., "Struktur komunitas tumbuhan herba di bawah tegakan vegetasi pinus di tahura pocut meurah intan", *Posiding Seminar Nasional Biotik 2017*, Vol. 4, No. 1, (2017), h. 173-174.

b. Frekuensi (F)

$$F = \frac{J}{k}$$

Dimana : F = Frekuensi kehadiran individu spesies ke-i

J = Jumlah petak pengamatan individu spesies ke-i

K = Jumlah semua petak pengamatan yang dibuat

1) Frekuensi Kehadiran Relatif (FR)

$$FR = \frac{F}{\sum F} \times 100\%$$

Dimana : FR = Frekuensi kehadiran relatif spesies ke-i (%)

F = Frekuensi kehadiran individu spesies ke-i

$\sum F$ = Jumlah frekuensi kehadiran semua individu

c. Indeks Dominansi

Indeks Dominansi digunakan untuk menentukan dominansi suatu jenis didalam suatu komunitas atau penggolongan jenis.

$$C = \sum \left(\frac{N_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominasi

N_i : Indeks nilai penting jenis ke-i

N : Total indeks²⁹

²⁹Furwoki kirno, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku-pakuan (*Pteridophyta*) dan Kondisi Tempat Tumbuhnya Pada Hutan Rawa Gambut Sekunder dan Lahan Gabut Terbuka", *Jurnal Hutan Lestari*, vol. 7, No. 1, (2018), h. 13.

1). Dominansi Relatif

$$DR = \frac{D}{\sum D} \times 100$$

Dimana : DR = Dominansi relatif spesies ke-i (%)

D = Dominansi individu spesies ke-i (Ind/m²)

$\sum D$ = Jumlah Kelimpahan semua individu.

d. Indeks Nilai Penting

Indeks Nilai Penting (INP) ini menunjukkan jenis yang mendominasi di lokasi penelitian, untuk menghitung Indeks Nilai Penting digunakan rumus berikut :

$$INP = \text{Kerapatan Relatif (\%)} + \text{Frekuensi Relatif (\%)} + \text{Dominansi Relatif (\%)}$$

e. Keanekaragaman

Data yang diperoleh dengan indeks keanekaragaman jenis (H') indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan rumus Shannon :

$$H' = -\sum (n_i/N \log (n_i/N))$$

Keterangan :

H = Indeks Keanekaragaman

N_i = Jumlah individu dari suatu jenis i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Dengan Kriteria :

1. Nilai $H < 1$, Maka indeks keanekaragaman dikategorikan rendah.
2. Nilai $H_1 < H < 3$, maka indeks keanekaragaman dikategorikan sedang.

3. Nilai $H > 3$, maka indeks keanekaragaman dikategorikan tinggi.³⁰

f. Indeks Keseragaman (E)

Dari nilai indeks keanekaragaman (H') dapat dilakukan pendugaan Indeks Keseragaman. Semakin besar nilai indeks keseragaman (E) menunjukkan kelimpahan yang hampir seragam dan merata antar jenis. Adapun kriteria keseragaman disajikan pada tabel. Rumusnya sebagai berikut:

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah jenis genus dan spesies

Tabel 3.2 Tabel kriteria Indeks Keseragaman

| No | Nilai Indeks (E) | Kriteria |
|----|-------------------|--------------------|
| 1. | $0,0 < E = 0,50$ | Keseragaman rendah |
| 2. | $0,50 < E = 0,75$ | Keseragaman sedang |
| 3. | $0,75 < E = 1,00$ | Keseragaman tinggi |

g. Kelayakan *output*

Kelayakan *output* penelitian dilakukan uji kelayakan kepada salah satu dosen ahli dengan menggunakan lembar validasi. Rumus uji kelayakan terhadap

³⁰Muslich Hidayat, "Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geotermal Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar", *Jurnal Biotik*, Vol 5, No.2, (2017), h. 118.

buku ajar pembelajaran hasilnya dihitung dengan rumus persentase adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%,^{31}$$

Adapun kriteria kategori kelayakan dapat dilihat sebagai berikut :³²

0-19% = Sangat Tidak Layak

20%-39% = Tidak Layak

40%-59% = Cukup Layak

60%-79% = Layak

80%-100% = Sangat Layak

Tabel 3.3 Skala penilaian yang diperoleh dari lembar observasi

| Nilai % | Keterangan Nilai |
|---------|------------------|
| 71-100 | Baik |
| 60-70 | Kurang |
| 0-59 | Gagal |

³¹Anas Sujino, *Pengantar Statistic Pendidikan*, (Jakarta : PT Raja Grafindi Persada, 2001), h. 43.

³²Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung : Tarsito, 1989), h. 49.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Komposisi Tumbuhan Paku yang Terdapat di Kawasan Brayeun

Hasil penelitian tentang Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun diperoleh 28 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 14 famili. Jenis tumbuhan paku yang terdapat pada seluruh stasiun dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di Kawasan Brayeun

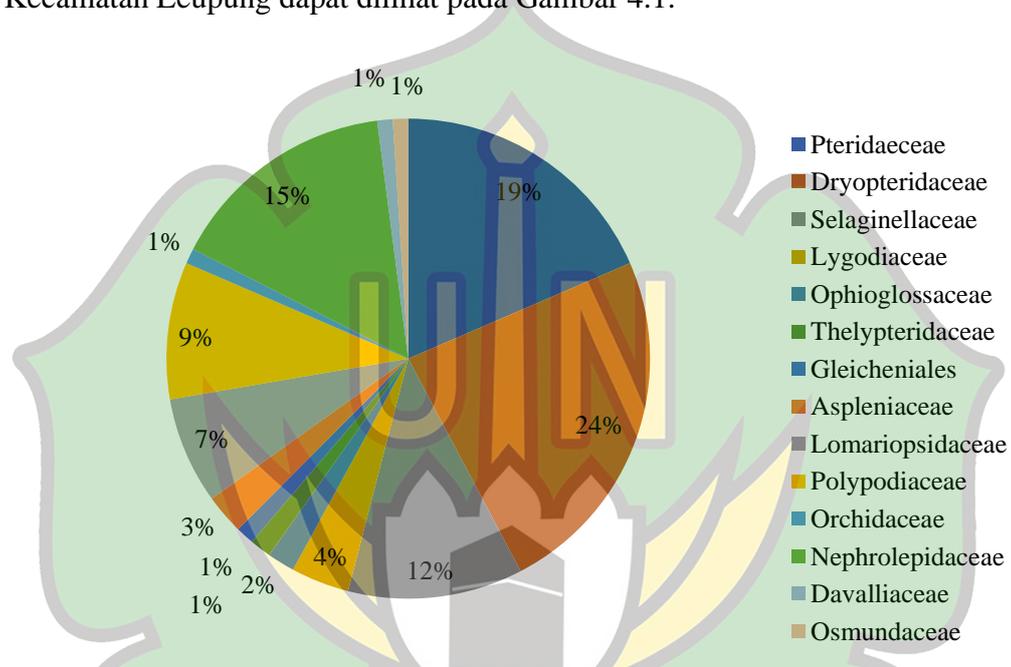
| No | Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Jumlah Kehadiran di Setiap Stasiun | | | | | Σ | | |
|----------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------|-----|----|----|----|---|----|
| | | | | I | II | III | IV | V | | | |
| 1. | Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 15 | 25 | 2 | 13 | - | 55 | | |
| | | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 3 | - | - | - | - | 3 | | |
| | | <i>Haplopteris elongate</i> | Pakis Tape | - | - | - | - | 2 | 2 | | |
| | | <i>Pteris cretica</i> | Paku Rem Kretan | - | 2 | - | - | - | 2 | | |
| | | <i>Pteris longifolra L</i> | Paku Rem Daun Panjang | - | - | 5 | - | - | 5 | | |
| | | <i>Pteris vittata</i> | Paku Rem Cina | - | - | - | 18 | - | 18 | | |
| | | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | - | - | - | - | 5 | 5 | | |
| | | 2. | Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 22 | 7 | - | - | - | 29 |
| | | | | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis | 2 | - | - | - | - | 2 |
| | | | | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku Kulit | 5 | 15 | - | - | - | 20 |
| <i>Polystichum munitum</i> | Paku Pedang | | | - | - | - | 10 | - | 10 | | |
| <i>Dryopteris cycadina</i> | Pakis Kayu Hitam | | | - | - | - | - | 55 | 55 | | |
| 3. | Seleginellaceae | <i>Selaginella kraussiana</i> | Seleginella | 23 | 10 | 13 | - | - | 46 | | |
| | | <i>Selaginella stenophylla</i> | Selaginella | - | - | - | - | 8 | 8 | | |

| No | Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Jumlah Kehadiran di Setiap Stasiun | | | | | Σ |
|--------|------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------------------|----|-----|----|----|------------|
| | | | | I | II | III | IV | V | |
| 4. | Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 3 | 10 | 1 | 5 | - | 19 |
| 5. | Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 7 | 2 | - | - | - | 9 |
| 6. | Thelypteridaceae | <i>Christella dentate</i> | Paku Kecil | 2 | - | - | - | - | 2 |
| | | <i>Thelypteris porteana</i> | Paku Sejati | - | 5 | - | - | - | 5 |
| 7. | Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 5 | - | - | - | - | 5 |
| 8. | Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 5 | 1 | - | - | - | 6 |
| | | <i>Asplenium nidus</i> Linn | Paku Sarang Burung | - | 2 | 5 | - | - | 7 |
| 9. | Lomariopsidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 15 | 15 | 5 | - | - | 35 |
| 10. | Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku sisik naga | 10 | - | - | - | - | 10 |
| | | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | - | - | - | - | 35 | 35 |
| 11. | Orchidaceae | <i>Epidendrum repens</i> cogn | - | - | 5 | - | - | - | 5 |
| 12. | Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | - | - | - | 45 | 30 | 75 |
| 13. | Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis Kaki Kelinci | - | - | - | - | 5 | 5 |
| 14. | Osmundaceae | <i>Osmunda regalis</i> L | Paku Kerajaan | - | - | - | 5 | - | 5 |
| Jumlah | | | | | | | | | 483 |

Sumber Data : Hasil Penelitian 2022

Berdasarkan Tabel 4.1 jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di kawasan Brayeun dikampung Meunasah Mesjid yaitu 28 spesies dari 5 stasiun pengamatan. Jenis tumbuhan paku yang paling banyak ditemukan dikawasan Brayeun pada stasiun empat adalah *Dryopteris filix-mas* dari family Nephrolepidaceae dengan jumlah 75 individu. Sedangkan spesies yang sedikit ditemukan

yaitu *Haplopteris elongata* dan *Pteris cretica* dari Family Pteridaceae yang berjumlah 2, *Bolbitis auriculata* dari Family Dryopteridaceae berjumlah 2, *Christella dentata* dari Family Thelypteridaceae yang berjumlah 2 individu. Adapun family tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Komposisi Famili Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung.

Berdasarkan Gambar 4.1 Family tumbuhan paku yang banyak ditemukan di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung, yaitu family Dryopteridaceae yang berjumlah 24% diantaranya *Polytichum acrostichoides*, *Bolbitis auriculata*, *Rumohra adiantiformis*, *Polystichum munitum*, dan *Dryopteris cycadina*.

Berikut merupakan deskripsi dan klasifikasi spesies-spesies tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun adalah sebagai berikut :

a. Family Pteridaeeceae

Family Pteridaeeceae yang ditemukan di kawasan Brayeun terdapat 7 spesies, yaitu *Acrostichum aureum*, *Pteris ensiformis*, *Haplopteris elongata*, *Pteri cretica*, *Pteris longifolra L*, *Pteris vittata*, dan *Acrostichum danaeifolium*.

1. Paku laut (*Acrostichum aureum*)

Acrostichum aureum termasuk family Pteridaceae dan dikenal dengan nama daerah paku laut. Tumbuhan paku laut merupakan paku mangrove karena selalu hidup di hutan mangrove bersama tumbuhan mangrove.³³*Acrostichum aureum* sering tumbuh di tanah berlumpur yang terdapat ditepisungai dan umumnya tumbuh di daerah terbuka yang mendapat sinar matahari langsung. *Acrostichum aureum* memiliki rimpang berwarna coklat kehitaman dan berserabut. Daunnya majemuk tersusun menyirip tunggal berhadapan. Tekstur daunnya tebal dan keras, bagian permukaan atas daunnya licin berwarna hijau tua sedangkan bagian bawah daunnya berwarna hijau muda, ujung daun tumbuhan ini memiliki tepi merata, dan pangkalnya runcing.

³³Bunia Ceri, Keanekaragaman Jenis Paku-pakuandi Mangrove Muara Sungai Peniti Kecamatan Segedong Kabupaten Pontianak, *Jurnal Protobiont*, Vol. 2, No. 2, 2014, h.240.



Gambar 4.1 Paku Laut (*Acrostichum aureum*)
 a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan³⁴

Klasifikasi
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Pteridopsida
 Ordo : Pteridales
 Family : Pteridaceae
 Genus : *Acrostichum*
 Spesies : *Acrostichum aureum*.³⁵

2. Paku Pecut (*Pteris ensiformis*)

Pteris ensiformis adalah protostele, dengan berkas pengangkut konsentris amfikibral.³⁶ stele pada paku pecut memiliki bentuk yang khas seperti berbentuk hati, dan berwarna kehijauan, tepi daun bergerigi. tumbuhan paku *Pteris ensiformis* dapat dijumpai ditempat yang lembab dengan kelembaban tanah 50% dan pH tanah 6,2.

³⁴<https://www.gbif.org/species/752018>. Diakses Pada tanggal 22 Maret 2022.

³⁵<https://www.gbif.org/species/2718737>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022.

³⁶Muhammad Efendi, Susunan anatomi daun Paku, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biologi*, Vol. 1, 2017, h. 101.



Gambar 4.2 Paku Pecut (*Pteris ensiformis*)
 a. Gambar Penelitian b. Gambar pembanding³⁷

Klasifikasi
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Polypodiopsida
 Ordo : Polypodiales
 Family : Pteridaceae
 Genus : *Pteris*
 Spesies : *Pteris ensiformis*.³⁸

3. Paku Pita (*Haplopteris elongata*)

Haplopteris elongata umumnya dikenal sebagai pakis pita, adalah spesies pakis epifit.³⁹ Rimpang tumbuhan pakis pita merayap agak panjang, banyak bercabang, akar bantalan dengan sangat banyak rambut akar, tumbuhan pakis pita ini bewarna hijau tua. Paku pita Atau *Haplopteris elongata ini* selalu tumbuh bersama paku-pakuan epifit lainnya.

³⁷<https://www.gbif.org/species/132447>. Diakses tanggal 22 Maret 2022.

³⁸<https://www.gbif.org/species/2718737>. Diakses tanggal 22 Maret 2022.

³⁹*Flora Of China*, Derek Haplopteris elongata, *FOV*, Vol. 2, No. 3, 1998, h.255.



Gambar 4.3 Paku Pita (*Haplopteris elongata*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding.⁴⁰

| | |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Polypodiopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Pteridaceae |
| Genus | : <i>Haplopteris</i> |
| Spesies | : <i>Haplopteris elongata</i> . ⁴¹ |

4. Paku Rem Kretan (*Pteris cretica*)

Pteris cretica atau sering disebut dengan paku Rem Kretan, paku ini tumbuh setinggi 75 cm dengan lebar 60 cm. Pakis ini merupakan marga dari sekitar 300 spesies pakis dalam anak suku Pteridoideae dari suku Pteridaceae. Paku Rem Kretan memiliki daun menyirip melengkung dan masing-masing bantalan hingga lima pinna. Biasanya paku ini dibudidayakan secara luas oleh pembibitan tanaman. Spesies ini lebih keras dan dapat tumbuh di luar ruangan selama berbulan-bulan dengan suhu musim panas dan juga iklim dingin. Paku ini

⁴⁰<https://www.gbif.org/species/1287689>. Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2022.

⁴¹<https://www.gbif.org/species/2719676>. Diakses Pada tanggal 22 Maret 2022.

memiliki percabangan setengah menjari, tepi daun ental melipat menutup sori di tepi. Lapisan terluar adalah epidermis berlapis tunggal tanpa stomata.



Gambar 4.4 Paku Rem Kretan (*Pteris cretica*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁴²

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Polipodophyta
 Class : Polypodiopsida
 Ordo : Polypodiales
 Family : Pteridaceae
 Genus : *Pteris*
 Spesies : *Pteris cretica*.⁴³

5. Paku Rem Daun Panjang (*Pteris longifolia* L).

Paku Rem daun panjang atau *Pteris longifolia* L merupakan tumbuhan paku yang golongan daunnya lebar dan termasuk kedalam family Pteridaceae.⁴⁴ Sistem perakaran paku rem daun panjang memiliki sistem perakaran serabut, akarnya bewarna coklat serta bentuk akar tipis dan kasar. Memiliki batang yang ramping,

⁴²<https://www.gbif.org/species/8520954>. Diakses pada tanggal 22 Maret 2022.

⁴³<https://www.gbif.org/species/101389>. Diakses pada tanggal 22 maret 2022.

⁴⁴ Miftah ma'ruf, *Identifikasi Tumbuhan Paku di kawasan sawah baru*, (2006), h. 55.

tumbuh tegak memanjang, permukaan batangnya licin, daun pada tumbuhan paku ini bergerombol, tangkainya bewarna hijau, dan helaian daun membujur panjang.



Gambar 4.5 Paku Rem Daun Panjang (*Pteris longifolia* L)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁴⁵

Klasifikasi
Kingdom : Plantae
Divisi : Pteridophyta
Class : Pteridopsida
Ordo : Polypodiales
Family : Pteridaecae
Genus : *Pteris*
Spesies : *Pteris longifolia* L.⁴⁶

6. Paku Rem Cina (*Pteris Vittata*)

Paku rem cina dengan tinggi mencapai 0,15-0,70 m, akar rimpang tegak atau merayap, pendek dan beruas pendek. Daun gundul, tegak, menyirip, panjang daun sekitar 5-20 cm. Anak daun tumbuhan paku rem cina ini berbentuk garis dan tepi daun rata, sori terdapat dibawah permukaan daun (sepanjang tepi daun) dan tangkai tumbuhan paku ini memiliki tangkai yang pendek.

⁴⁵<https://www.gbif.org/species/1092728>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁴⁶<https://www.gbif.org/species/5275013>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.



Gambar 4.6 Paku Rem Cina (*Pteris vittata*)
 a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁴⁷

Klasifikasi
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Pteridopsida
 Ordo : Polypodiales
 Family : Pteridaecae
 Genus : *Pteris*
 Spesies : *Pteris vittata*.⁴⁸

7. Pakis Kulit Dalam (*Acrostichum danaeifolium*)

Pakis kulit dalam sering ditemukan dirwa-rawa dan air tawar, spesies ini merupakan pakis besar. Sori pada tumbuhan paku ini memiliki sori yang menyusun “akrostikoid” atau terintegrasi dalam massa yang seragam dibagian belakang daun. Tumbuhan paku ini berwarna hijau tua dan habitatnya adalah ditempat yang lembab, dan tumbuhan paku ini terdapat diperkarangan persawahan dengan pH tanah 7,2 dan kelembaban tanah sekitar 50%.

⁴⁷[http://www.org/wiki/Pteris vittata](http://www.org/wiki/Pteris_vittata). Diakses pada tanggal 23 maret 2022.

⁴⁸ C.G.G.J. Van Steenis, Dkk., *Flora...*, h.95.



Gambar 4.7 Pakis Kulit Dalam (*Acrostichum danaeifolium*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁴⁹

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Pteridopsida
 Ordo : Polypodiales
 Family : Pteridaceae
 Genus : *Acrostichum*
 Spesies : *Acrostichum danaeifolium*.⁵⁰

b. Family Dryopteridaceae

Family Dryopteridaceae yang ditemukan di kawasan Brayeun terdapat 5 spesies, yaitu *Polystichum acrostichoides*, *Bolbitis auriculata*, *Rumohra adiantiformis*, *Polystichum munitum* dan *Dryopteris cycadina*.

1. Paku Natal (*Polystichum acrostichoides*)

Paku natal memiliki kebiasaan berumbai dan menggumpal, dengan daunnya muncul dari titik pertumbuhan pusat. Ini dapat membentuk koloni, tetapi

⁴⁹<https://www.gbif.org/species/33467589>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁵⁰C.G.G.J. Van Steenis, Dkk., *Flora...*, h.88.

sering tumbuh sendiri-sendiri atau dalam dua atau tiga.⁵¹ Daun pada paku natal ini terdapat panjang 30 hingga 80 cm dan lebar 5 hingga 12 cm, berwarna hijau dan teksturnya agak kasar, bagian bawah daun ditutupi dengan bulu, memiliki tepi bergerigi halus, spora berwarna coklat muda diproduksi di pinnae.



Gambar 4.8 Paku Natal (*Polystichum acrostichoides*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁵²

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
Divisi : Pteridophyta
Class : Pteridopsida
Ordo : Polypodiales
Family : Dryopteridaceae
Genus : *Polystichum*
Spesies : *Polystichum acrostichoides*.⁵³

2. Paku Bolbitis (*Bolbitis auriculata*)

Paku Bolbitis adalah genus pakis dalam keluarga Dryopteridaceae, subfamily Elaphoglossoidae.⁵⁴ Bolbitis merupakan tumbuhan paku yang hidup ditempat yang lembab dengan tinggi batangnya sekitar 15 cm, serta daunnya yang

⁵¹ Rhoads, *Tanaman Pennsylvania*, (Pers Universitas Pennsylvania, 2007), h. 5.

⁵² <https://www.org/species/2118676>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁵³ C.G.G.J. Van Steenis, Dkk., *Flora...*, h.90.

⁵⁴ PPG I, Klasifikasi Kumpulan Pteridophyta, (Phylogeni: 2016), h. 10.

agak lebar, warna daun tumbuhan paku Bolbitis ini bewarna hijau tua dan daun tumbuhan paku bolbitis ini berbentuk kipas serta lebar daun tumbuhan paku boston ini sekitar 5 cm-10 cm dan tumbuhan paku bolbitis ini dijumpai didaerah pegunungan.



Gambar 4.9 Paku Bolbitis (*Bolbitis auriculata*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁵⁵

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Polipodiopsida
 Ordo : Polypodiales
 Family : Dryopteridaceae
 Genus : *Bolbitis*
 Spesies : *Bolbits auriculata*.⁵⁶

3. Paku Kulit (*Rumohra adiantiformis*)

Paku Kulit adalah spesies pakis dalam keluarga pakis kayu Dryopteridacea, ini memiliki distribusi yang luas terutama dibelahan bumi selatan tropis.⁵⁷Tumbuhan paku kulit tumbuh hingga 90 cm, paku kulit ini adalah

⁵⁵<https://www.gbif.org/species/2967154>.Diakses pada Tanggal 24 Mare 2022.

⁵⁶<https://www.gbif.org/Bolbitis/462730832>. Diakses Pada Tanggal 19 Maret 2022.

tanaman hijau lebat yang berumbai dengan daun hijau tua mengkilap. Ini mengandung sori bulat (kelompok reproduktif) di bagian bawah pinnae (selebaran) tidak seperti banyak pakis lain yang memiliki daun khusus yang terpisah. Paku kulit ini banyak sekali dibudidayakan sebagai tanaman hias.



Gambar 4.10 Paku Kulit (*Rumohra adiantiformis*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁵⁸

Klasifikasi
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Polipodiopsida
 Ordo : Polypodiales
 Family : Dryopteridaceae
 Genus : *Rumohra*
 Spesies : *Rumohra adiantiformis*.⁵⁹

⁵⁷ Balithi, *Budidaya Leatherleaf Fern (Rumohra adiantiformis)*, (Info Teknologi, 2018), h. 34.

⁵⁸<https://www.org/wiki/paku-kulit>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁵⁹<https://commons.wikimedia.org/wiki/Rumohra-adiantiformis>. Diakses Pada Tanggal 15 Maret 2022.

4. Paku Pedang (*Polystichum munitum*)

Paku Pedang merupakan pakis hijau asli yang berasal dari Amerika Utara bagian barat, dimana pakis pedang ini merupakan pakis yang melimpah.⁶⁰ Daun paku ini berwarna hijau tua, paku ini tumbuh setinggi 50 hingga 180 cm dalam rumpun rapat yang menyebar secara radial dari pangkal bundar. Tumbuhan paku pedang memiliki lobus kecil yang mengarah keatas, ujung-ujung daunnya bergerigi, daun individu hidup selama 1,5 sampai 2,5 tahun dan tetap melekat pada rimpang setelah layu, habitat yang ditepati oleh pakis pedang ini adalah ditempat yang lembab.



Gambar 4.11 Paku Pedang (*Polystichum munitum*)
a. Gambar Penelitian⁶¹ b. Gambar Penelitian⁶¹

| | |
|-------------|----------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Polipodiophyta |
| Class | : Polipodiopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Dryopteridaceae |
| Genus | : <i>Polistichum</i> |
| Spesies | : <i>Polistichum munitum</i> . ⁶² |

⁶⁰ USDA, *Polistichum Munitum*, (Carolina Utara : Tim Data Tanaman Nasional, 2015), h. 20.

⁶¹<https://www.gbif.org/Polystichum-munitum/54175297>. Diakses pada tanggal 24 Maret 2022.

5. Paku Kayu Hitam (*Dryopteris cycadina*)

Paku kayu hitam yang berasal dari hutan atau tempat yang lembab, memiliki bentuk perakaran yang serabut dengan bentuk tulang daun menyirip. Tumbuhan paku kayu hitam ini tumbuh tegak dengan daun berwarna hijau, tumbuhan paku kayu hitam ini tumbuh sekitar 60 cm dan sorus terletak dibawah permukaan daun.



Gambar 4.12 Paku Kayu Hitam (*Dryopteris cycadina*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁶³

Klasifikasi

| | |
|---------|----------------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Dryopteridaceae |
| Genus | : <i>Dryopteris</i> |
| Spesies | : <i>Dryopteris cycadina</i> . ⁶⁴ |

⁶² C.G.G.J. Van Steenis, Dkk., *Flora...*, h.110.

⁶³ <https://www.gbif.org/wiki/Dryopteris-cycadina/215267>. Diakses Pada Tanggal 24 Maret 2022.

⁶⁴ Eka Kurniawan, "Keanekaragaman Pteridophyta di kawasan....",h.63.

C. Family Selaginellaceae

Family Selaginellaceae yang ditemukan dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 2 spesies yaitu, *Selaginella kraussiana* dan *Selaginella stenophylla*.

1. *Selaginella kraussiana*

Selaginella kraussiana adalah spesies tumbuhan berpembuluh dari family Selaginellaceae. Tumbuhan paku selaginella ini disebut dengan nama umum Krauss. Tumbuhan selaginella ini hanya tumbuh setinggi 5 cm, selaginella bewarna hijau yang tumbuh rendah dan membentuk tikar dengan daun seperti pakis primitif, yang menyebar melalui batang rooting dan selaginella ini biasanya dibudidayakan tujuannya adalah sebagai tanaman hias.



Gambar 4.13 *Selaginella kraussiana*

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁶⁵

| | |
|-------------|------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Lycopodiopsida |
| Ordo | : Selaginellales |

⁶⁵ <https://id.m.wikipedia.org/wiki/paku-selaginella>. Diakses Pada Tanggal 24 Maret 2022.

Family : Selaginellaceae
 Genus : *Selaginella*
 Spesies : *Selaginella kraussiana*.⁶⁶

2. *Selaginella stenophylla*

Selaginella stenophylla adalah tanaman merayap atau tumbuh dengan daun sederhana, seperti sisik (microphyllus), batang tumbuhan paku ini bercabang yang juga merupakan berasal dari akar. Batangnya adalah secara horizontal merayap disubstrat (seperti *Selaginella kraussiana*) dan paku ini merupakan pengelompokan dari paku kawat dan tumbuhan paku ini hidup ditempat yang lembab.



Gambar 4.14 *Selaginella stenophylla*
 a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁶⁷

Klasifikasi
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Lycopodiopsida
 Ordo : Selaginellales
 Family : Selaginellaceae
 Genus : *Selaginella*
 Spesies : *Selaginella stenophylla*.⁶⁸

⁶⁶Eka Kurniawan, "Keanekaragaman Pteridophyta di kawasan....,h.67.

⁶⁷<https://www.gbif.org/species/265780>. Diakses pada tanggal 24 Maret 2022.

D. Family Lygodiaceae

Family Lygodiaceae yang ditemukan di kawasab Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Lygodium circinatum*.

1. Paku Hata (*Lygodium circinatum*)

Paku hata memiliki batang yang tegak, warna batang pada tumbuhan paku hata ini bewarna kuning, daunnya menjari dan duduk pada ujung batang dengan jumlah 5 sampai 7 helai daun dengan panjang 5-9 cm dan lebar sekitar 2-4 cm dengan warna daun hijau tua. Sorusnya terletak dibawah helaian daun sepanjang pertulangan daun dan bewarna coklat.



Gambar 4.15 Paku Hata (*Lygodium circinatum*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁶⁹

Klasifikasi

| | |
|---------|----------------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Schizaeales |
| Family | : Lygodiaceae |
| Genus | : <i>Lygodium</i> |
| Spesies | : <i>Lygodium circinatum</i> . ⁷⁰ |

⁶⁸<https://i.identify.plannet.org/the-plant-list/species/Selaginella>. Diakses pada Tanggal 19 Maret 2022.

⁶⁹<https://www.gbif.org/species/2315643>. Diakses Pada Tanggal 25 Maret 2022.

E. Family Ophioglossaceae

Family Ophioglossaceae yang ditemukan di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Helminthostachys zeylanica*.

1. Paku Tunjuk Langit (*Helminthostachys zeylanica*)

Helminthostachys zeylanica adalah tumbuhan paku herba terrestrial dari Asia Tenggara dan Australia, umumnya dikenal sebagai paku tunjuk langit.⁷¹ Paku tunjuk langit memiliki kelompok spora pada batang yang subur, struktur rimpang tanaman ini pendek, merayap, dan kekar. Tumbuhan ini dapat menghasilkan daun tunggal atau beberapa daun, daunnya berbentuk lanset dan tumbuhan paku ini bisa dijadikan obat.



Gambar 4.16 Paku Hata (*Helminthostachys zeylanica*)

a. Gambar Penelitian b. Gamabar Pembanding⁷²

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Psilotopsida

⁷⁰<http://plantamor.com/species/info/lygodium/circinatum>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁷¹ Sri Hartini, *Kajian Tentang Potensi Helminthostachys zeylanica sebagai tumbuhan obat dan studi keberadaannya dialam*, (Bogor: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2015), h. 20.

⁷²<https://www.gbif.org/species/5642896>. Diakses Pada Tanggal 25 Maret 2022.

Ordo : Ophioglossales
 Family : Ophioglossaceae
 Genus : *Helminthostachys*
 Spesies : *Helminthostachys zeylanica*.⁷³

F. Family Thelypteridaceae

Family Thelypteridaceae yang terdapat dikawasan Brayeyun Kecamatan Leupung terdapat 2 spesies, *Christella dentata*, dan *Thelipteris porteana*.

1. Paku Kecil (*Christella dentata*)

Christella dentata adalah paku kecil dengan penyebaran yang sangat luas. Paku ini ditemukan di tepi hutan, ditepi sungai atau di hutan yang lebih terbuka dengan kelembapan yang memadai. Sori pada tumbuhan paku ini berbentuk lingkaran, warna tumbuhan paku kecil ini bewarna hijau muda dan paku ini bisa dimakan dan juga bisa dijadikan sebagai obata tradisional untuk penyakit kulit.



Gambar 4.17 Paku Kecil (*Christella dentata*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁷⁴

Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Divisi : Polipodiophyta

⁷³<https://i.identify.plantnet.org/the-plan-list/species/Helminthostachys/data>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁷⁴<https://www.gbif.org/Christella-dentata/237864>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

| | |
|---------|---------------------------------------------|
| Class | : Polipodiopsida |
| Ordo | : Aspleniineae |
| Family | : Thelypteridaceae |
| Genus | : <i>Christella</i> |
| Spesies | : <i>Christella dentata</i> . ⁷⁵ |

2. *Thelypteris porteana*

Thelypteris porteana merupakan tumbuhan paku sejati yang terdapat dikawasan yang lembab, tumbuhan paku ini memiliki warna hijau muda yang bentuk daunnya sangat rapat antara satu dengan yang lainnya. Ukuran daunnya sekitar 2-4 cm dan warna batang pada paku ini adalah bewarna coklat dan sorusnya terdapat dibawah daun paku.



Gambar 4.18 *Thelypteris porteana*
 a. Gambar Peneitian — b. Gambar Pembanding⁷⁶

Klasifikasi

| | |
|---------|----------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Polipodiales |
| Family | : Thelypteridaceae |
| Genus | : <i>Thelypteris</i> |

⁷⁵<https://iidentify.plantnet.org/the-plant-list/species/chritella-dentata>. Diakses Pada Tanggal 19 Maret 2022.

⁷⁶<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Thelypteris-porteana>. Diakses Pada Tanggal 25 Maret 2022.

Spesies : *Thelipteris porteana*.⁷⁷

G. Family Gleicheniales

Family Gleicheniales yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Dicranopteris linearis*.

1. Paku Andam (*Dicranopteris linearis*)

Paku Andam adalah salah satu paku yang paling banyak didistribusikan di daerah tropis. Paku andam merupakan jenis paku yang besar tumbuh pada tebing-tebing di tepi jalan di pegunungan. Tumbuhan ini mudah dikenal karena peletakan daunnya yang menyirip berjajar dua dan tangkainya bercabang mendua (dikotom). Paku andam dikenal sebagai tumbuhan invasif di beberapa tempat karena mendominasi permukaan tanah menyebabkan tumbuhan lain terhambat pertumbuhannya.



Gambar 4.19 Paku Andam (*Dicranopteris linearis*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁷⁸

Klasifikasi

⁷⁷<https://www.gbif.org/species/942706>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

⁷⁸<https://www.gbif.org/species/420965>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

| | |
|---------|----------------------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Gleicheniales |
| Family | : Gleicheniales |
| Genus | : <i>Dicranopteris</i> |
| Spesies | : <i>Dicranopteris linearis syn.</i> ⁷⁹ |

H. Family Aspleniaceae

Family Aspleniaceae yang terdapat di kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung terdapat 2 spesies, yaitu *Asplenium scolopendrium* dan *Asplenium nidus Linn.*

1. Pakis Lidah (*Asplenium scolopendrium*)

Asplenium scolopendrium umumnya dikenal sebagai pakis lidah. Pakis lidah adalah pakis hijau dalam genus *Asplenium* yang berasal dari belahan bumi utara. Paku lidah ini paling mencolok dan tidak biasa dari pakis adalah daunnya yang sederhana dan tidak terbagi, daunnya memiliki panjang 10-60 cm dan lebar 3-6 cm, dengan sori tersusun dalam barisan tegak lurus.



Gambar 4.20 Paku Lidah (*Asplenium scolopendrium*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁸⁰

⁷⁹<https://i.identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Dicranopteris/linearis>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022.

⁸⁰<https://www.gbif.org/species/154287>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

| | |
|-------------|------------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Polipodiophyta |
| Class | : Polipodiopsida |
| Ordo | : Aspleniinaeae |
| Family | : Asleniaceae |
| Genus | : <i>Asplenium</i> |
| Spesies | : <i>Asplenium scolopendrium</i> ⁸¹ |

2. Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus* Linn)

Paku sarang burung termasuk kedalam suku Polypodiaceae, paku sarang burung memiliki ciri-ciri daun tunggal, banyak, berpusar, berbentuk sabuk, berukuran 10-20 cm, lurus atau sedikit melengkung kebawah dan pinggir daunnya sedikit bergerombang. Warna dari tulang daun coklat kehitaman dan menonjol pada permukaan atas daun. Paku sarang burung memiliki kantong spora pada permukaan kiri dan kanan, tumbuhan paku sarang burung ini sering dijadikan sebagai tanaman hias karena bisa hidup di daerah yang teduh dan lembab sehingga cocok berada di dalam ruangan tertutup.



Gambar 4.21 Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus* Linn)
 a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁸²

⁸¹<https://iidentify.plantnet.org/the-plant-list/species/Asplenium/scolopendrium>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022.

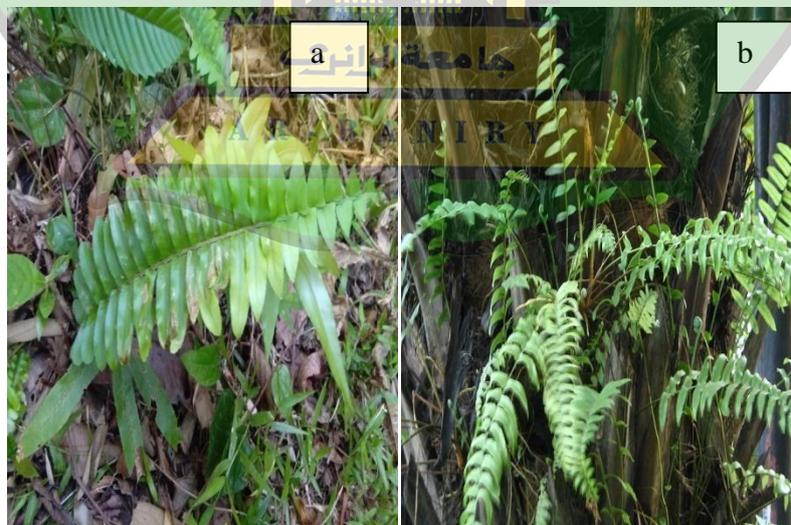
| | |
|-------------|----------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Polipodiophyta |
| Class | : Polipodiopsida |
| Ordo | : Aspleniinaeae |
| Family | : Asleniaceae |
| Genus | : <i>Asplenium</i> |
| Spesies | : <i>Asplenium nidus</i> Linn. ⁸³ |

I. Family Lomariopsidaceae

Family Lomariopsidaceae yang terdapat di kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Neprolepis cordifolia*.

1. Paku Sepat (*Neprolepis cordifolia*)

Paku sepat adalah paku asli dari asia, paku ini biasa disebut juga dengan paku tulang ikan. Paku sepat merupakan tumbuhan paku yang termasuk ke dalam keluarga Lomariopsidaceae. Tumbuhan ini tingginya sekitar 20-70 cm, tumbuh baik ditempat yang lembab, misalnya dibatu-batu berlumut atau batang pohon yang lembab, tumbuhan sepat ini bisa digunakan sebagai tumbuhan hias dan dapat diperjualbelikan.



⁸²<https://www.gbif.org/species/1527915>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

⁸³<https://iidentify.plantnet.org/the-plant-list/species/Asplenium/nidus>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022

Gambar 4.22 Paku Sepat (*Neprolepis cordifolia*)a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁸⁴

Klasifikasi

| | |
|---------|------------------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Lomariopsidaceae |
| Genus | : <i>Neprolepis</i> |
| Spesies | : <i>Neprolepis cordifolia</i> . ⁸⁵ |

J. Family Polypodiaceae

Family Polypodiaceae yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 2 spesies, yaitu *Drymoglossum piloselloides* dan *Diplazium esculenta*.

1. Paku Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides*)

Paku sisik naga adalah tumbuhan epifit yang menumpang pada tumbuhan lain yang mempunyai bentuk akar rimpang yang berserabut, batang menjalar pada inang yang ditumpangi. Daun berwarna hijau agak tebal, bentuk daun oval, jarak antara daun sangat dekat dan tangkainya pendek, bentuk daun berdaging dengna ujung tumpul dan membulat, tepi daun rata dan berwarna hijau dengan permukaan daun licin mengkilat, panjang daun sekitar 5-10 cm lebar 1-2 cm dan sorus terletak disepanjang tepi bawah dan berwarna coklat kehitaman.

⁸⁴<https://www.gbif.org/species/198537>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

⁸⁵<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Neprolepis/cordifolia>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022



Gambar 4.23 Paku Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁸⁶

| | |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Polypodiales |
| Genus | : <i>Drymoglossum</i> |
| Spesies | : <i>Drymoglossum piloselloides</i> . ⁸⁷ |

2. Paku Nabati (*Diplazium esculentum*)

Paku nabati merupakan sejenis paku yang biasa dimakan, paku nabati ini biasanya tumbuh di tepi sungai atau ditebing-tebing yang lembab dan teduh. Paku ini adalah paku besar abadi dengan rimpang naik sekitar 50 cm dan ditutupi dengan sisik rufous pendek sekitar 1 mm. Paku nabati ini memiliki tangkai daun panjang berwarna kecoklatan, dan pangkal tangkai daun berwarna hitam dan ditutupi dengan sisik pendek, ukuran daunnya bisa mencapai panjang 2 cm dan panjangnya sekitar 8 cm.

⁸⁶<https://www.gbif.org/species/138427>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

⁸⁷<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022



Gambar 4.24 Paku Nabati (*Diplazium esculentum*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁸⁸

| | |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Polypodiales |
| Genus | : <i>Diplazium</i> |
| Spesies | : <i>Diplazium esculentum</i> . ⁸⁹ |

K. Family Orchidaceae

Family Orchidaceae yang terdapat di Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Epidendrum repens cogn.*

1. *Epidendrum repens cogn.*

Epidendrum repens cogn merupakan tumbuhan epifit yang menumpang pada tumbuhan lain. Ciri-ciri tumbuhan paku ini memiliki batang menjalar pada inang yang ditumpanginya, paku ini memiliki daun yang kecil dan berwarna hijau, ukuran daun sekitar 2-3 cm dan panjang keseluruhannya sekitar 15-20 cm.

⁸⁸<https://www.gbif.org/species/801638>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

⁸⁹<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022



Gambar 4.25 *Epidendrum repens cogn*

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁹⁰

Klasifikasi

| | |
|---------|------------------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Pteridopsida |
| Ordo | : Polypodiales |
| Family | : Polypodiales |
| Genus | : <i>Epidendrum</i> |
| Spesies | : <i>Epidendrum repens cogn.</i> ⁹¹ |

L. Family Nephrolepidaceae

Family Nephrolepidaceae yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Dryopterisfilix-mas*.

1. Paku Boston (*Dryopterisfilix-mas*) R Y

Paku boston mempunyai bentuk akar serabut, batang rimpang yang tegak panjang, permukaannya berbulu bewarna coklat dan tidak bercabang. Daun majemuk bewarna hijau, panjangnya 2-5 cm dengan lebar 0,5 cm, permukaan daun berbulu halus, tepi daun bergerigi dan ujung daun meruncing. Sorusnya

⁹⁰<https://www.gbif.org/species/13529>. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

⁹¹<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2022

terletak pada bagian bawah permukaan daun berwarna kuning keemasan dan tumbuhan paku ini terdapat ditempat yang lembab.



Gambar 4.26 Paku Boston (*Dryopteris filix-mas*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding⁹²

Klasifikasi
Kingdom : Plantae
Divisi : Pteridophyta
Class : Filicopsida
Ordo : Polypodiales
Family : Nephrolepidaceae
Genus : *Dryopteris*
Spesies : *Dryopteris filix-mas*.⁹³

M. Family Davalliaceae

Family Davalliaceae yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Davallia solida*.

1. Paku Kaki Kelinci (*Davallia solida*)

Davallia solida atau sering di sebut dengan paku kaki kelinci adalah tanaman paku epifit yang mempunyai ciri rimpang panjang merayap, daunnya

⁹²<https://www.gbif.org/species/3814079>. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

⁹³<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022

memiliki warna yang sangat unik yaitu perpaduan hijau dan kuning, dimana ditepi daun terdapat warna kuning yang mengkilat, sorusnya berada di tepi daun dan seluruh permukaannya mengkilat. *Davallia solida* adalah spesies yang termasuk kedalam family Davalliaceae.



Gambar 4.27 Paku Kaki Kelinci (*Davallia solida*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pemandangan⁹⁴

Klasifikasi
Kingdom : Plantae
Divisi : Pteridophyta
Class : Pteridopsida
Ordo : Polypodiales
Family : Davalliaceae
Genus : *Davallia*
Spesies : *Davallia solida*.⁹⁵

N. Family Osmundaceae

Family Osmundaceae yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat 1 spesies, yaitu *Osmunda regalis* L.

1. Paku Kerajaan (*Osmunda regalis* L)

Pakis Kerajaan adalah spesies pakis gugur, habitat tumbuhan paku kerajaan adalah tumbuh di rawa hutan dan di tepi sungai. Spesies ini kadang-

⁹⁴<https://www.gbif.org/species/20964529>. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

⁹⁵<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022

kadang dikenal sebagai pakis berbunga karena penampilan daunnya yang subur. Daunnya berukuran 2-5 cm, tinggi sekitar 20-50 cm dan sporanya terdapat dibelakang daun.



Gambar 4.28 Paku Kerajaan (*Osmunda regalis L*)
a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembandingan⁹⁶

| | |
|-------------|-------------------------------------------|
| Klasifikasi | |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Pteridophyta |
| Class | : Osmundopsida |
| Ordo | : Osmundales |
| Family | : Osmundaceae |
| Genus | : <i>Osmunda</i> |
| Spesies | : <i>Osmunda regalis L.</i> ⁹⁷ |

2. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung.

Indeks Keanekaragaman suatu organisme dilihat dari kerapatan, indeks frekuensi, indeks dominansi, Keseragaman dan indeks nilai penting.

⁹⁶<https://www.gbif.org/species/17316349>. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

⁹⁷<https://iidentify.plantnet.org/the-plant-list/species/osmunda>. Diakses Pada Tanggal 25 Maret 2022

a. Kerapatan Tumbuhan Paku

Hasil perhitungan kerapatan tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung untuk masing-masing spesies dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kerapatan Spesies Tumbuhan Paku Yang Terdapat di Kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ IndividKu | K | KR % | |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|------|---------|-------|
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 55 | 2,2 | 11.38 | |
| | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 3 | 0,12 | 0.621 | |
| | <i>Haplopteris elongata</i> | Pakis Tape | 2 | 0,08 | 0.414 | |
| | <i>Pteri cretica</i> | Paku Rem Kretan | 2 | 0,08 | 0.414 | |
| | <i>Pteris longifolra L</i> | Paku Rem Daun Panjang | 5 | 0,2 | 1.035 | |
| | <i>Pteris Vittata</i> | Paku Rem Cina | 18 | 0,72 | 3.726 | |
| | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 5 | 0,2 | 1.035 | |
| | Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 29 | 1,16 | 6.004 |
| | | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis | 2 | 0,08 | 0.414 |
| <i>Rumohra adiantiformis</i> | | Paku Kulit | 20 | 0,8 | 4.140 | |
| <i>Polystichum munitum</i> | | Paku Pedang | 10 | 0,4 | 2.070 | |
| <i>Dryopteris cycadina</i> | | Pakis Kayu Hitam | 55 | 2,2 | 11.38 | |
| Selaginellaceae | <i>Seleginella kraussiana</i> | Selaginela | 46 | 1,84 | 9.523 | |
| | <i>Selaginella stenophylla</i> | Selaginela | 8 | 0,32 | 1.656 | |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 19 | 0,76 | 3.933 | |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 9 | 0,36 | 1.863 | |
| Thelypteridaceae | <i>Christella dentate</i> | Paku Kecil | 2 | 0,08 | 0.414 | |
| | <i>Thelypteris porteanana</i> | Paku sejati | 5 | 0,2 | 1.035 | |
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 5 | 0,2 | 1.035 | |

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | K | KR |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|------------|
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 6 | 0,24 | 1.242 |
| | <i>Asplenium nidus linn</i> | Paku sarang Burung | 7 | 0,28 | 1.449 |
| Lomarioosidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 35 | 1,4 | 7.246 |
| Polee | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku Sisik Naga | 10 | 0,4 | 2.070 |
| | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 35 | 1,4 | 7.246 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 5 | 0,2 | 1.035 |
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | 75 | 3 | 15.52 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis kaki kelinci | 5 | 0,2 | 1.035 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis L</i> | Paku Kerajaan | 5 | 0,2 | 1.035 |
| Jumlah | | | 483 | 19,32 | 100 |

Sumber Data : Hasil Penelitian 2022

Bedasarkan Tabel 4.2 nilai kerapatan tertinggi Tumbuhan Paku yang terdapat di Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung terdapat pada spesies *Dryopteris filix-mas*. Yang berjumlah 75 individu/m². Sedangkan nilai kerapatan yang terendah terdapat pada spesies *Haplopteris elongate*, *Pteris cretica*, *Bolbitis auriculata*, dan *Christella dentate* yang berjumlah 2 individu/m².

b. Indeks Frekuensi Tumbuhan Paku

Nilai indeks frekuensi tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Indeks Frekuensi Tumbuhan Paku yang Terdapat di Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Jumlah Muncul Di Setiap Plot | F | FR % |
|-------------|-----------------------------|-------------|------------------------------|-------|-------|
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 7 | 0.466 | 11.47 |
| | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 2 | 0.133 | 3.278 |
| | <i>Haplopteris elongate</i> | Pakis Tape | 1 | 0.066 | 1.639 |

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Jumlah Muncul Di Setiap Plot | F | FR % |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------|-------------|
| | <i>Pteris cretica</i> | Paku Rem Kretan | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Pteris longifolra L</i> | Paku Rem Daun Panjang | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Pteris Vittata</i> | Paku Rem Cina | 2 | 0.133 | 3.278 |
| Dryopteridaceae | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 5 | 0.333 | 8.196 |
| | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku Kulit | 2 | 0.133 | 3.278 |
| | <i>Polystichum munitum</i> | Paku Pedang | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Dryopteris cycadina</i> | Pakis Kayu Hitam | 3 | 0.2 | 4.918 |
| | Selaginellaceae | <i>Seleginella kraussiana</i> | Selaginela | 7 | 0.466 |
| <i>Selaginella stenophylla</i> | | Selaginela | 1 | 0.066 | 1.639 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 4 | 0.266 | 6.557 |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 3 | 0.2 | 4.918 |
| Thelypteridaceae | <i>Christella dentate</i> | Paku Kecil | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Thelypteris porteana</i> | Paku sejati | 1 | 0.066 | 1.639 |
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 1 | 0.066 | 1.639 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 2 | 0.133 | 3.278 |
| | <i>Asplenium nidus linn</i> | Paku sarang Burung | 2 | 0.133 | 3.278 |
| Lomarioosidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 3 | 0.2 | 4.918 |
| Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku Sisik Naga | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 2 | 0.133 | 3.278 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 1 | 0.066 | 1.639 |
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | 3 | 0.2 | 4.918 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis kaki kelinci | 1 | 0.066 | 1.639 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis L</i> | Paku Kerajaan | 1 | 0.066 | 1.639 |
| | | | Jumlah | 4.066 | 100% |

Sumber data: Hasil Penelitian 2022.

Berdasarkan Tabel 4.3 nilai frekuensi atau jumlah kemunculan tumbuhan paku tertinggi yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung adalah spesies *Acrostichum aureum* dan *Seleginella kraussianayang* kemunculannya berjumlah 7 kali dari setiap petak contoh yang dibuat (Plot). Jumlah frekuensi jika dibagi dengan jumlah total petak contoh (15 plot).

c. Indeks Dominansi Tumbuhan Paku

Nilai indeks dominansi tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Indeks Dominansi Spesies Tumbuhan Paku yang terdapat Di Kawasan Brayeun Kecamatan Leupung.

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Individu | D | DR % |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------|-------|
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 55 | 0.113 | 11.38 |
| | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut Pakis | 3 | 0.006 | 0.621 |
| | <i>Haplopteris elongate</i> | Tape | 2 | 0.004 | 0.414 |
| | <i>Pteris cretica</i> | Paku Rem Kretan | 2 | 0.004 | 0.414 |
| | <i>Pteris longifolra L</i> | Paku Rem Daun Panjang | 5 | 0.010 | 1.035 |
| | <i>Pteris Vittata</i> | Paku Rem Cina | 18 | 0.037 | 3.726 |
| | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 5 | 0.010 | 1.035 |
| | Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 29 | 0.060 |
| <i>Bolbitis auriculata</i> | | Bolbitis | 2 | 0.004 | 0.414 |
| <i>Rumohra adiantiformis</i> | | Paku Kulit | 20 | 0.041 | 4.140 |
| <i>Polystichum munitum</i> | | Paku Pedang | 10 | 0.020 | 2.070 |
| <i>Dryopteris cycadina</i> | | Pakis Kayu Hitam | 55 | 0.113 | 11.38 |

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ IndividKu | D | DR % |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|------------|
| Selaginellaceae | <i>Seleginella kraussiana</i> | Selaginela | 46 | 0.095 | 9.523 |
| | <i>Seleginella stenophylla</i> | Selaginela | 8 | 0.016 | 1.656 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 19 | 0.039 | 3.933 |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 9 | 0.018 | 1.863 |
| Thelypteridaceae | <i>Christella dentata</i> | Paku Kecil | 2 | 0.004 | 0.414 |
| | <i>Thelypteris porteana</i> | Paku sejati | 5 | 0.010 | 1.035 |
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 5 | 0.010 | 1.035 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 6 | 0.012 | 1.242 |
| | <i>Asplenium nidus linn</i> | Paku sarang Burung | 7 | 0.014 | 1.449 |
| Lomarioosidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 35 | 0.072 | 7.246 |
| Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku Sisik Naga | 10 | 0.020 | 2.070 |
| | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 35 | 0.072 | 7.246 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 5 | 0.010 | 1.035 |
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | 75 | 0.155 | 15.52 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis kaki kelinci | 5 | 0.010 | 1.035 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis L</i> | Paku Kerajaan | 5 | 0.010 | 1.035 |
| Jumlah | | | 483 | 1 | 100 |

Sumber Data: Hasil Penelitian 2022

Berdasarkan Tabel 4.4 nilai dominansi tumbuhan paku tertinggi adalah spesies *Dryopteris filix-mas* dengan hasil 0,155. Jika dicocokkan dengan kriteria indeks dominansi Simpson, maka nilai dominansi tumbuhan paku yang terdapt di kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung , yaitu tidak ada yang mendominasi.

d. Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Paku

Indeks nilai penting (INP) tumbuhan paku di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Indeks Nilai Penting (INP) Spesies Tumbuhan Paku di kawasan brayeun Kecamatan Leupung

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | KR % | DR % | FR % | INP % | |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|
| Pteridaceae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 11.38 | 11.38 | 11.47 | 34.24 | |
| | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 0.621 | 0.621 | 3.278 | 4.520 | |
| | <i>Haplopteris elongate</i> | Pakis Tape | 0.414 | 0.414 | 1.639 | 2.467 | |
| | <i>Pteris cretica</i> | Paku Rem Kretan | 0.414 | 0.414 | 1.639 | 2.467 | |
| | <i>Pteris longifolia L</i> | Paku Rem Daun Panjang | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 | |
| | <i>Pteris Vittata</i> | Paku Rem Cina | 3.726 | 3.726 | 3.278 | 10.73 | |
| | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 | |
| | Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 6.004 | 6.004 | 8.196 | 20.20 |
| | | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis | 0.414 | 0.414 | 1.639 | 2.467 |
| | | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku Kulit | 4.140 | 4.140 | 3.278 | 11.56 |
| <i>Polystichum munitum</i> | | Paku Pedang | 2.070 | 2.070 | 1.639 | 5.780 | |
| <i>Dryopteris cycadina</i> | | Pakis Kayu Hitam | 11.38 | 11.38 | 4.918 | 27.69 | |
| Selaginellaceae | | <i>Seleginella kraussiana</i> | Selaginela | 9.523 | 9.523 | 11.47 | 30.52 |
| | <i>Selaginella stenophylla</i> | Selaginela | 1.656 | 1.656 | 1.639 | 4.951 | |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 3.933 | 3.933 | 6.557 | 14.42 | |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 1.863 | 1.863 | 4.918 | 8.644 | |
| Thelypteridaceae | <i>Christella dentate</i> | Paku Kecil | 0.414 | 0.414 | 1.639 | 2.467 | |
| | <i>Thelypteris porteana</i> | Paku sejati | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 | |

| | | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 1.242 | 1.242 | 3.278 | 5.763 |
| | <i>Asplenium nidus linn</i> | Paku sarang Burung | 1.449 | 1.449 | 3.278 | 6.177 |
| Lomarioosidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 7.246 | 7.246 | 4.918 | 19.41 |
| Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku Sisik Naga | 2.070 | 2.070 | 1.639 | 5.780 |
| | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 7.246 | 7.246 | 3.278 | 17.77 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 |
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | 15.52 | 15.52 | 4.918 | 35.97 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis kaki kelinci | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis L</i> | Paku Kerajaan | 1.035 | 1.035 | 1.639 | 3.709 |
| Jumlah | | | 100% | 100% | 100% | 300% |

Sumber Data: Hasil Penelitian 2022

Berdasarkan Tabel 4.5 indeks nilai penting (INP) tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung berjumlah 300%. Indeks nilai penting tertinggi terdapat pada spesies *Dryopteris filix-mas* dengan jumlah 35,97%. Sedangkan indeks nilai penting terendah pada spesies *Haplopteris elongate*, *Pteri cretica*, *Bolbitis auriculata*, dan *Christella dentate* yang berjumlah 2.467%.

e. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan paku

Nilai keseluruhan keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan brayeun Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Tabel 4.6

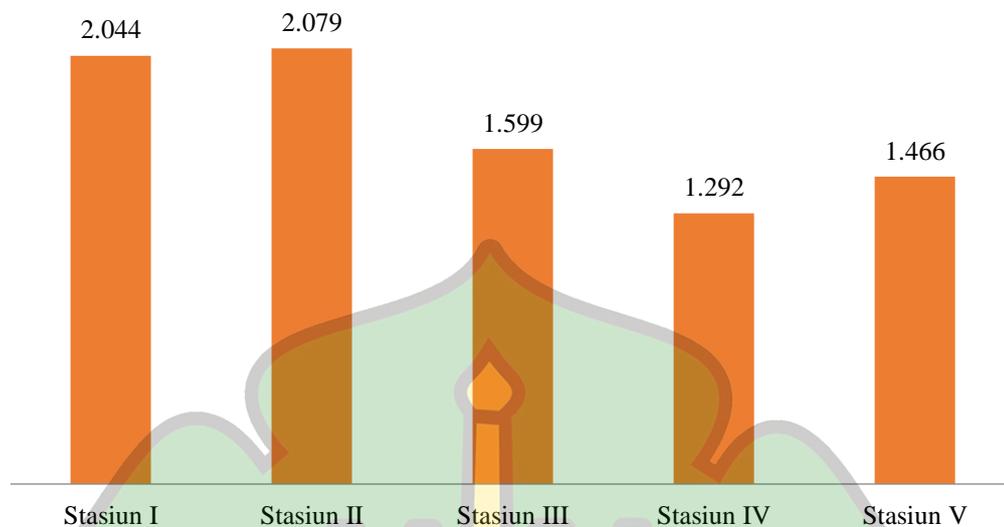
Tabel 4.6 Nilai Keseluruhan Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang Terdapat di Kawasan Brayeun

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|--------|-------|
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 55 | 0.113 | -2.172 | 0.247 |
| | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 3 | 0.006 | -5.081 | 0.031 |
| | <i>Haplopteris elongate</i> | Pakis Tape | 2 | 0.004 | -5.486 | 0.022 |
| | <i>Pteri cretica</i> | Paku Rem Kretan | 2 | 0.004 | -5.486 | 0.022 |
| | <i>Pteris longifolra L</i> | Paku Rem Daun Panjang | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| | <i>Pteris Vittata</i> | Paku Rem Cina | 18 | 0.037 | -3.289 | 0.122 |
| | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 29 | 0.060 | -2.812 | 0.168 |
| | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis | 2 | 0.004 | -5.486 | 0.022 |
| | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku Kulit | 20 | 0.041 | -3.184 | 0.131 |
| | <i>Polystichum munitum</i> | Paku Pedang | 10 | 0.020 | -3.877 | 0.080 |
| | <i>Dryopteris cycadina</i> | Pakis Kayu Hitam | 55 | 0.113 | -2.172 | 0.247 |
| Selaginellaceae | <i>Seleginella kraussiana</i> | Selaginela | 46 | 0.095 | -2.351 | 0.223 |
| | <i>Selaginella stenophylla</i> | Selaginela | 8 | 0.016 | -4.100 | 0.067 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 19 | 0.039 | -3.235 | 0.127 |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 9 | 0.018 | -3.982 | 0.074 |

| Nama Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Thelypteridaceae | <i>Christella dentata</i> | Paku Kecil | 2 | 0.004 | -5.486 | 0.022 |
| | <i>Thelypteris portecana</i> | Paku sejati | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 6 | 0.012 | -4.388 | 0.054 |
| | <i>Asplenium nidus linn</i> | Paku sarang Burung | 7 | 0.014 | -4.234 | 0.061 |
| Lomarioosidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 35 | 0.072 | -2.624 | 0.190 |
| Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku Sisik Naga | 10 | 0.020 | -3.877 | 0.080 |
| | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 35 | 0.072 | -2.624 | 0.090 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | 75 | 0.155 | -1.862 | 0.289 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis kaki kelinci | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis L</i> | Paku Kerajaan | 5 | 0.010 | -4.570 | 0.047 |
| Jumlah | | | 483 | 1 | -109.81 | 2.798 |

Sumber Data : Hasil Penelitian 2022

Bedasarkan Tabel 4.6 nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung adalah 2.798. jika disesuaikan dengan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, maka indeks keanekaragamannya tergolong rendah, yaitu berkisar antara $H < 3$. Adapun indeks keanekaragaman disetiap stasiun dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.29 Nilai Indeks Keanekaragaman di Setiap Stasiun Pengamatan

Berdasarkan Gambar 4.29 jumlah nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku di setiap stasiun pengamatan adalah pada stasiun I nilai indeks 2,044, stasiun II nilai indeks 2,079, stasiun III nilai indeks 1,599, stasiun IV nilai indeks 1,292 dan stasiun V nilai indeks 1,466. Jika disesuaikan dengan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, maka indeks keanekaragaman tergolong sedang.

f. Indeks Keseragaman Tumbuhan Paku

Nilai keseragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayean Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Indeks Keseragaman Tumbuhan Paku Yang Terdapat Di kawasan
Brayeun Kecamatan Leupung

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Individu | H' | E | |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 55 | 0.247 | 0.074 | |
| | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 3 | 0.031 | 0.009 | |
| | <i>Haplopteris elongate</i> | Pakis Tape | 2 | 0.022 | 0.006 | |
| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Individu | H' | E | |
| Dryopteridaceae | <i>Pteris cretica</i> | Paku Rem Kretan | 2 | 0.022 | 0.006 | |
| | <i>Pteris longifolra L</i> | Paku Rem Daun Panjang | 5 | 0.047 | 0.014 | |
| | <i>Pteris Vittata</i> | Paku Rem Cina | 18 | 0.122 | 0.036 | |
| | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 5 | 0.047 | 0.014 | |
| | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 29 | 0.168 | 0.050 | |
| | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis | 2 | 0.022 | 0.006 | |
| | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku Kulit | 20 | 0.131 | 0.039 | |
| | <i>Polystichum munitum</i> | Paku Pedang | 10 | 0.080 | 0.024 | |
| | <i>Dryopteris cycadina</i> | Pakis Kayu Hitam | 55 | 0.247 | 0.074 | |
| | Selaginellaceae | <i>Seleginella kraussiana</i> | Selaginela | 46 | 0.223 | 0.066 |
| | | <i>Selaginella stenophylla</i> | Selaginela | 8 | 0.067 | 0.020 |
| | Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 19 | 0.127 | 0.038 |
| | Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 9 | 0.074 | 0.022 |
| Thelypteridaceae | | <i>Christella dentata</i> | Paku Kecil | 2 | 0.022 | 0.006 |
| | <i>Thelypteris porteana</i> | Paku sejati | 5 | 0.047 | 0.014 | |
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 5 | 0.047 | 0.014 | |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopendrium</i> | Pakis Lidah | 6 | 0.054 | 0.016 | |
| | <i>Asplenium nidus linn</i> | Paku sarang Burung | 7 | 0.061 | 0.018 | |
| Lomarioosidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 35 | 0.190 | 0.057 | |
| Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku Sisik Naga | 10 | 0.080 | 0.024 | |

| | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|--------------|--------------|
| | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 35 | 0.190 | 0.057 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 5 | 0.047 | 0.014 |
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix- mas</i> | Paku Boston | 75 | 0.289 | 0.086 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis kaki kelinci | 5 | 0.047 | 0.014 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis L</i> | Paku Kerajaan | 5 | 0.047 | 0.014 |
| Jumlah | | | 483 | 2.798 | 0.839 |

Sumber Data : Hasil Penelitian 2022

Berdasarkan Tabel 4.7 nilai indeks keseragaman tumbuhan paku adalah 0.839. jika disesuaikan dengan indeks keseragaman Eveness, maka keseragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung tergolong stabil dan mempunyai keseragaman tinggi, yang berkisar $E > 0.75$.

g. Kondisi Lingkungan di Kawasan Brayeun

Kondisi lingkungan fisik kimia mencakup kelembaban tanah, kelembaban udara, pH tanah, dan Suhu udara sangat mendukung kehadiran suatu tumbuhan di Kawasan Brayeun. Data pengukuran kondisi fisik lingkungan dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Kondisi Fisika-Kimia Lingkungan di Kawasan Brayeun

| NoLokasi | Parameter Fisika-Kimia | | | |
|----------------|------------------------|------------------|----------|------------|
| | Kelembaban Tanah | Kelembaban Udara | pH Tanah | Suhu Udara |
| 1. Stasiun I | 50% | 82% | 6,2 | 32,8°C |
| 2. Stasiun II | 45% | 60% | 6,6 | 34,5 °C |
| 3. Stasiun III | 40% | 73% | 5,4 | 33,9 °C |
| 4. Stasiun IV | 40% | 74% | 6,8 | 31,5 °C |
| 5. Stasiun V | 40% | 58% | 6,8 | 34,8 °C |

| | | | | |
|------------------|------------|--------------|-------------|---------------|
| Rata-rata | 43% | 69.4% | 6.36 | 33.5°C |
|------------------|------------|--------------|-------------|---------------|

Sumber Data: Hasil Penelitian 2022

Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa kondisi lingkungan yang ada di kawasan Brayeun seperti pH tanah, suhu udara, kelembaban tanah dan kelembaban udara pada lokasi penelitian tersebut merupakan faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku. Kelembaban udara yang paling tinggi di lokasi penelitian adalah stasiun I yaitu 82% dan yang paling rendah terdapat pada stasiun V yaitu 58% dengan rata-rata 69.4%. Kelembaban tanah yang paling tinggi terdapat di stasiun I yaitu 50% dan yang paling rendah terdapat pada stasiun III, IV, dan V yaitu 40% dengan rata-rata 43%. Suhu udara yang paling tinggi terdapat di stasiun V yaitu 34,8 °C dan suhu udara yang paling rendah terdapat pada stasiun IV yaitu 31,5 °C dengan rata-rata 33.5°C. pH tanah yang paling tinggi terdapat pada stasiun IV dan V yaitu 6,8, sedangkan pH tanah yang paling rendah terdapat pada stasiun III yaitu 5,4 dengan rata-rata 6.36.

3. Bentuk Output Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Bentuk output penelitian tentang keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun ini dapat dimanfaatkan nantinya sebagai referensi tambahan mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah, baik dalam teori maupun praktikum di Laboratorium Biologi. Bentuk output yang disusun dalam bentuk buku ajar, buku ajar disajikan sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan yang berisi di dalamnya deskripsi singkat spesies-spesies tumbuhan paku, gambar dan klasifikasinya.

Buku ajar tentang keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun berisi kata pengantar, daftar isi, sinopsis, deskripsi mata kuliah, capaian pembelajaran, komponen buku ajar, peta konsep materi, pendahuluan, halaman inti (yang berisi tentang penjelasan jenis tumbuhan paku serta peranannya), deskripsi singkat lokasi penelitian, jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun, halaman penutup (yang terdiri dari kesimpulan dan glosarium), daftar pustaka dan biografi. Cover buku ajar dapat dilihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30 Cover Buku ajar

4. Kelayakan Output Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Kelayakan output hasil penelitian tentang keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun sebagai referensi tambahan mata kuliah

Botani Tumbuhan Rendah dilakukan dengan cara uji kelayakan oleh beberapa tim validator. Kelayakan output hasil penelitian dapat dilihat dari hasil uji produk yang dilakukan oleh tim validator yang terdiri dari ahli teori dan ahli media.

Tabel 4.9 Hasil kelayakan Buku oleh Ahli Materi Tentang Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Brayeun

| No | Aspek | Penilain | | | | Skor Total | Skor Maksimal | Persentase | Criteri a |
|--------------------------|-------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|---------------|------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1. | Komponen Kelayakan isi | 0 | 2 | 12 | 8 | 22 | 28 | 78,57% | Layak |
| 2. | Komponen Kelayakan Penyaji | 0 | 2 | 6 | 4 | 12 | 16 | 75% | Layak |
| 3. | Komponen Kelayakan Kegrafikan | 0 | 2 | 12 | 4 | 18 | 24 | 75% | Layak |
| 4. | Komponen Pengembangan | 0 | 0 | 12 | 8 | 20 | 24 | 83% | Sangat Layak |
| Total Keseluruhan | | 0 | 6 | 42 | 36 | 72 | 92 | 78% | Layak |

Sumber Data : Hasil Penelitian 2022

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa, hasil uji validasi buku ajar tentang tumbuhan paku oleh ahli materi memperoleh persentase keseluruhan, yaitu 78% dengan kategori penilaian layak dijadikan sebagai salah satu buku untuk dijadikan sumber belajar. Komponen yang dinilai tertinggi oleh ahli materi terdapat pada komponen kelayakan isi dengan memperoleh skor 28 dan termasuk kedalam kategori layak. Komponen yang dinilai terendah terdapat pada komponen kelayakan penyaji, dimana memperoleh skor 16 dengan kategori layak.

Tabel 4.10 Hasil kelayakan Buku oleh Ahli Media Tentang Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Brayeun

| No | Aspek | Penilaian | | | | Skor Total | Skor Maksimal | Persenta se | Criteri a |
|--------------------------|--------------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------------|------------------|----------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1. | Format Cover | 0 | 0 | 6 | 4 | 10 | 12 | 83% | Sangat Layak |
| 2. | Tampilan Umum | 0 | 0 | 3 | 4 | 7 | 8 | 87,5% | Sangat Layak |
| 3. | Isi Buku | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 | 12 | 100% | Sangat Layak |
| No | Aspek | Penilaian | | | | Skor Total | Skor Maksimal | Persenta se | Criteri a |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | | | |
| 4. | Komponen Penyajian | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 8 | 75% | Layak |
| Total Keseluruhan | | 0 | 0 | 15 | 20 | 35 | 40 | 87,5% | Sangat Layak |

Sumber Data : Hasil Penelitian 2022

Berdasarkan Tabel 4.10 diketahui bahwa, hasil uji validasi buku ajar tentang tumbuhan paku oleh ahli media memperoleh persentase keseluruhan, yaitu 87,5% dengan kategori penilaian sangat layak dijadikan sebagai salah satu buku untuk dijadikan sumber belajar. Komponen yang dinilai tertinggi oleh ahli media terdapat pada komponen isi buku dengan memperoleh skor 12 dan termasuk kedalam kategori sangat layak. Komponen yang dinilai terendah terdapat pada dua komponen yaitu tampilan umum dan komponen penyajian dengan memperoleh skor 8 dan termasuk kedalam kategori layak.

B. Pembahasan

1. Komposisi Tumbuhan Paku yang Terdapat di Kawasan Brayeun

Berdasarkan hasil penelitian di Kawasan Brayeun terdapat 28 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 14 famili. Jenis spesies yang paling banyak

didapatkan dari seluruh titik stasiun pengamatan yaitu *Dryopteris filix-mas* dengan jumlah 75 individu dari famili Nephrolepidaceae. Hal ini disebabkan karena tumbuhan paku pada famili Nephrolepidaceae dapat tumbuh di daerah yang terbuka dan berkembang dengan baik.⁹⁸Sedangkan jenis spesies yang paling sedikit didapatkan yaitu *Haplopteris elongata* dan *Pteris cretica* dari famili Pteridaceae yang berjumlah 2 individu, *Bolbitis auriculata* dari famili Dryopteridaceae yang berjumlah 2 individu, *Christella dentata* dari famili Thelypteridaceae yang berjumlah 2 individu. tinggi dan rendahnya kehadiran tumbuhan paku disebabkan oleh faktor abiotik yaitu suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara serta pH tanah. Hal ini sesuai dengan kondisi fisika-kimia dengan jumlah rata-rata nilai kelembaban tanah adalah 43%, kelembaban udara 69,4%, pH tanah 6.36 dan suhu udara adalah 33.5°C.

Jenis tumbuhan paku yang paling banyak ditemukan pada stasiun satu adalah *Selaginella kraussiana* dari famili Selaginellaceae dengan jumlah 23 individu. Menurut Sastrapradja (1979), spesies ini mampu beradaptasi dengan baik sehingga mudah tumbuh pada kondisi lingkungan yang berbeda-beda. Sedangkan spesies yang sedikit ditemukan distasiun satu adalah *Bolbitis auriculata* dari famili Dryopteridaceae dan *Christella dentata* dari famili Thelypteridaceae yang berjumlah 2 individu. Kehadiran jenis tumbuhan paku pada stasiun dua yang paling banyak ditemukan yaitu *Acrostichum aureum* dari famili Pteridaceae dengan jumlah 24 individu. Hal ini disebabkan karena tumbuhan paku ini dapat tumbuh ditempat-tempat terbuka dan terik, bahkan paku ini dapat

⁹⁸ Fitri Kusuma Astuti, dkk., “Keanekaragaman Jenis Tumbuha Paku (*Pteridophyta*) di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu Jawa Tengah”, *Jurnal Biologi*, Vol. 6, No. 2, (2017),h. 6.

menginvasi lahan-lahan bekas tebang dan membentuk padang paku laut yang cukup luas.⁹⁹ Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan yaitu *Asplenium scolopndrium* dari famili Aspleniaceae dan *Lygodium circinatum* dari famili Lygodiaceae yang berjumlah 1 individu. Kehadiran jenis tumbuhan paku pada stasiun tiga yang paling banyak ditemukan yaitu *Neprolepis cordifolia* dari family Lomariopsidaceae dengan jumlah 20 individu. Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan yaitu *Acrostichum aureum* dari famili Lomariopsidaceae yang berjumlah 3 individu. Hal tersebut disebabkan karena distasiun tiga terdapat di kawasan wisata Brayeun dimana tempat tersebut sudah dipakai untuk aktivitas manusia sehingga spesies *Acrostichum aureum* sedikit ditemukan.

Kehadiran jenis tumbuhan paku di stasiun empat yang paling banyak ditemukan yaitu *Driopteris filix-mas* dari famili Nephrolepidaceae yang berjumlah 75 individu. Hal ini disebabkan karena tumbuhan paku pada famili Nephrolepidaceae dapat tumbuh di daerah yang terbuka dan berkembang dengan baik.¹⁰⁰ Sedangkan yang paling sedikit ditemukan yaitu *Osmunda regalis L* dari famili Osmundaceae yang berjumlah 5 individu dan kehadiran jenis tumbuhan paku yang terdapat di stasiun lima yang paling banyak ditemukan yaitu *Dryopteris cycadina* dari famili Dryopteridaceae yang berjumlah 55 individu. Sedangkan jenis yang paling sedikit ditemukan adalah *Haplopteris elongata* dari famili Pteridaceae ang berjumlah 2 individu. Jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun sangat dipengaruhi oleh faktor kondisi fisika-kimia,

⁹⁹ Heyne, k. *Tumbuhan Berguna Indonesia*, (Jakarta : Sarana Wana Jaya , 1987), h. 90.

¹⁰⁰ Fitri Kusuma Astuti, dkk., “Keanekaragaman Jenis Tumbuha Paku (*Pteridophyta*) di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu Jawa Tengah”, *Jurnal Biologi*, Vol. 6, No. 2, (2017),h. 6.

yaitu kelembaban udara, kelembaban tanah, suhu udara dan suhu tanah merupakan komponen abiotik yang sangat mempengaruhi pertumbuhan jenis suatu tanaman. Apabila kondisi lingkungan sesuai dengan tumbuhan seperti banyaknya unsur hara di tanah maka jumlah individu jenis spesies akan semakin banyak karena kondisi lingkungan yang mendukung dan sesuai dengan tumbuhan tersebut.¹⁰¹

2. Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung

Indeks keanekaragaman suatu organisme dilihat dari kerapatan, indeks frekuensi, indeks dominansi, keseragaman dan indeks nilai penting.

a. Kerapatan Tumbuhan Paku

Berdasarkan Tabel 4.2 nilai kerapatan tertinggi tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeyun Kecamatan Leupung terdapat pada spesies *Driopteris filix-mas* yang berjumlah 75 individu/m² dengan nilai kerapatan relatifnya adalah 15,52%. Sedangkan nilai kerapatan yang terendah terdapat pada spesies *Haplopteris elongata*, *Pteris cretica*, *Bolbitis auriculata*, dan *Christella dentata* yang berjumlah 2 individu/m² dengan nilai kerapatan relatifnya 0,414%. Famili Nephrolepidaceae memiliki jumlah individu tertinggi pada stasiun pengamatan hal tersebut karena dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia yang berupa suhu, pH tanah, kelembaban tanah dan kelembaban udara. Hal tersebut sesuai

¹⁰¹ Noorhadi, dkk., "Kajian Volume dan Frekuensi Pemberian Air Terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Jagung di Tanah Endisol", *Jurnal Sains Tanah*, Vol. 2, No. 1, (2022), h. 41.

dengan pernyataan Hafizah Nahlunnisa bahwa famili Nephrolepidaceae memiliki daya adaptasi yang sangat tinggi dan mampu tumbuh pada lahan kering.¹⁰²

b. Indeks Frekuensi Tumbuhan Paku

Berdasarkan Tabel 4.3 nilai frekuensi tumbuhan paku yang terdapat dikawasan Brayeun Kecamatan Leupung jumlah kemunculan tumbuhan paku yang tertinggi merupakan spesies *Acrostichum aureum* dan *Selaginella kraussiana* yang kemunculannya berjumlah 7 kali dari setiap petak contoh yang dibuat (Plot) dengan jumlah frekuensi jika dibagi dengan jumlah total petak contoh (15 Plot) adalah 0.46 dengan jumlah frekuensi relatif adalah 11.47%.

Nilai indeks frekuensi tumbuhan paku terendah terdapat pada spesies *Haplopteris elongata*, *Pteris cretica*, *Pteris longifolia* L, *Acrostichum danaeifolium*, *Bolbitis auriculata*, *Polystichum munitum*, *Selaginella stenophylla*, *Christella dentata*, *Thelipteris portiana*, *Dicranopteris linearis*, *Drymoglossum piloselloides*, *Epidendrum repens cogn*, *Davallia solida*, dan *Osmunda regalis* L yang kemunculannya 1 kali di setiap petak contoh yang dibuat, dengan nilai frekuensi 0.066 dan nilai frekuensi relatif berjumlah 1.639%. tinggi rendahnya nilai frekuensi dipengaruhi oleh penyebaran spesies dalam suatu tempat. Frekuensi suatu spesies menunjukkan penyebaran suatu spesies dalam suatu area, semakin merata penyebaran spesies tertentu maka nilai frekuensinya juga semakin besar sedangkan spesies yang nilai frekuensinya rendah maka penyebarannya semakin tidak merata pada suatu area.¹⁰³

¹⁰²Hafizah Nahlunnisa, dkk., “Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau”...., h. 96.

¹⁰³ Hasnah Ahmad, dkk., “Analisis Struktur Vegetasi pada Habitat Kupu-kupu *Papilio ulysses* di Pulau Kasiruta”, *Jurnal Analisis Vegetasi*, Vol. 4, No. 2, (2016),h. 525.

c. Indeks Dominansi Tumbuhan Paku

Berdasarkan Tabel 4.4 nilai dominansi tumbuhan paku yang tertinggi adalah spesies *Driopteris filix-mas* dengan hasil 0.155. jika dicocokkan dengan kriteria indeks dominansi Simpson, maka nilai dominansi tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung yaitu tidak ada yang mendominasi. Hal tersebut disebabkan bahwa nilai indeks dominansi menunjukkan bahwa semua spesies tumbuhan tersebar merata pada semua tingkatan, sehingga menyebabkan tidak ada spesies tumbuhan tersebut yang mendominasi di lokasi penelitian.¹⁰⁴

d. Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Paku

Berdasarkan Tabel 4.5 indeks nilai penting (INP) tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun Kecamatan Leupung berjumlah 300% dari 28 spesies tumbuhan paku yang tergolong ke dalam 14 famili. Indeks nilai penting tertinggi terdapat pada spesies *Dryopteris filix-mas* dengan jumlah 35,97%. Sedangkan nilai indeks penting terendah pada spesies *Haplopteris elongata*, *Pteris cretica*, *Bolbitis auriculata*, dan *Christella dentata* yang berjumlah 2.467%. tinggi nilai INP menjelaskan bahwa suatu spesies tumbuhan tersebut merupakan dominan dan mempunyai daya adaptasi yang baik dari spesies lainnya. Spesies yang memiliki INP paling tinggi jumlahnya, maka spesies tersebut memiliki peranan penting didalam kawasan tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hasnah Ahmad, bahwa INP suatu spesies dalam komunitas tumbuhan

¹⁰⁴ Ismi Nuraini, dkk., "Analisa Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Jelomuk di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Melawi", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 6, No. 1, (2018), h.145.

memperlihatkan tingkat kepentingan atau peranan spesies tersebut dalam komunitas.¹⁰⁵

e. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku

Berdasarkan Tabel 4.6 nilai keseluruhan indeks keanekaragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun adalah 2.798. jika disesuaikan dengan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener maka indeks keanekaragamannya tergolong sedang yaitu berkisar antara $H < 3$. Berdasarkan Gambar 4.29 nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku di setiap stasiun pengamatan pada stasiun I 2.044, maka indeks keanekaragamannya tergolong sedang yaitu antara $H < 3$. Stasiun II nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku adalah 2.079, maka indeks keanekaragamannya tergolong sedang yaitu antara $H < 3$. Stasiun III nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku adalah 1.599, maka indeks keanekaragamannya tergolong sedang yaitu $H < 3$. Stasiun IV nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku adalah 1.292, maka indeks keanekaragamannya tergolong sedang yaitu antara $H < 3$. Stasiun V nilai indeks keanekaragaman adalah 1.466, maka indeks keanekaragamannya tergolong sedang yaitu antara $H < 3$. Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman suatu spesies dipengaruhi oleh banyaknya spesies dan jumlah individu yang ditemukan dilokasi pengamatan. Hafizah Nahlunnisa mengatakan bahwa semakin besar nilai H' maka

¹⁰⁵ Hasnah Ahmad, dkk., "Analisis Struktur Vegetasi pada Habitat Kupu-kupu *Papilio ulyses* di Pulau Kasiruta", *Jurnal Analisis Vegetasi*, Vol. 4, No. 2, (2006),h. 526.

menunjukkan semakin tinggi pula keanekaragaman dari suatu spesies tumbuhan.¹⁰⁶

f. Indeks Keseragaman Tumbuhan Paku

Berdasarkan Tabel 4.7 nilai indeks keseragaman tumbuhan paku adalah 0.839. jika disesuaikan dengan indeks keseragaman Eveness, maka keseragaman tumbuhan paku yang terdapat di kawasan Brayeun tergolong stabil dan mempunyai keseragaman tinggi, yang berkisar $E > 0.75$. hal tersebut dikarenakan bahwa nilai keseragaman yang mendekati 1 menunjukkan suatu komunitas semakin merata penyebarannya, sedangkan jika nilainya mendekati nol, maka komunitas semakin tidak rata.¹⁰⁷ Spesies yang memiliki nilai keseragaman tinggi akan menunjukkan jumlah individu relatif sama atau merata dan spesies yang nilainya rendah memiliki jumlah individu yang relatif tidak sama atau tidak merata.

g. Kondisi Fisika-Kimia Lingkungan di Kawasan Brayeun

Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di kawasan Brayeun meliputi pH tanah, Suhu, Kelembaban udara dan Kelembaban tanah yang merupakan faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan paku pada kawasan Brayeun. Kelembaban udara yang paling tinggi di lokasi penelitian adalah stasiun I yaitu 82% dan yang paling rendah terdapat pada stasiun V yaitu 58% dengan rata-rata 69.4%. Kelembaban tanah yang paling tinggi

¹⁰⁶Hafizah Nahlunnisa, dkk., “Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau” *Jurnal Media Konservasi*, Vol. 21. No. 1, (2006), h.94.

¹⁰⁷ Hafizah Nahlunnisa, dkk., “Keanekaragaman spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau”, *Jurnal Media Konservasi*, Vol.21, No.1, (2016),h. 95.

terdapat di stasiun I yaitu 50% dan yang paling rendah terdapat pada stasiun III, IV, dan V yaitu 40% dengan rata-rata 43%. Suhu udara yang paling tinggi terdapat di stasiun V yaitu 34,8 °C dan suhu udara yang paling rendah terdapat pada stasiun IV yaitu 31,5 °C dengan rata-rata 33.5°C. pH tanah yang paling tinggi terdapat pada stasiun IV dan V yaitu 6,8, sedangkan pH tanah yang paling rendah terdapat pada stasiun III yaitu 5,4 dengan rata-rata 6.36. tinggi dan rendahnya kehadiran tumbuhan paku dikarenakan oleh faktor abiotik.

3. Bentuk Output Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Bentuk output penelitian tentang keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun ini dapat dimanfaatkan nantinya sebagai referensi tambahan mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah, baik dalam teori maupun praktikum di Laboratorium Biologi. Bentuk output yang disusun dalam bentuk buku ajar, buku ajar disajikan sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan yang berisi di dalamnya deskripsi singkat spesies-spesies tumbuhan paku, gambar dan klasifikasinya.

Buku ajar ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa dalam proses pembelajaran dan mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku serta klasifikasinya. Buku ajar juga dapat menambah wawasan atau pengetahuan mahasiswa tentang tumbuhan paku. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Meilan Arsanti, yang mengatakan bahwa keberadaan buku ajar sangat penting dalam menunjang proses pembelajaran, buku ajar yang digunakan juga harus sesuai

dengan kebutuhan mahasiswa dan sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah.¹⁰⁸

Tahapan dalam penusunan buku ajar keanekaragaman jenis tumbuhan paku, yakni tahap pengumpulan informasi/ data, tahap uji validasi (kelayakan buku ajar), dan tahap revisi (perbaikan produk/ buku ajar). Tahap pengumpulan informasi/ data diawali dengan adanya hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada lokasi penelitian yaitu dikawasan Brayeun, sehingga diperoleh data mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan paku yang meliputi nma spesies, deskripsi atau ciri-ciri spesies tumbuhan paku, gambar dan klasifikasinya. Selanjutnya tahap uji validasi (Kelayakan buku ajar), dimana buku ajar akan di uji oleh tim validator yang terdiri dari ahli media. Tahap selanjutnya adalah tahap revisi (perbaikan produk/buku ajar) hasil dari validasi. Setelah melewati tahapan tersebut, maka hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan nantinya dengan baik untuk kalangan mahasiswa, baik dalam proses paktikum maupun teori pembelajaran.

4. Kelayakan Output Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Uji kelayakan output hasil penelitian tentang keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeun dilakukan untuk menilai produk yang telah disusun sehingga akan menghasilkan sebuah produk berupa buku ajar yang baik dan layak. Uji kelayakan buku ajar di uji oleh tim ahli yang terlibat adalah dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN

¹⁰⁸ Meilan Arsanti, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA", *Jurnal Kredo*, Vol. 1, No. 2, (2018), h. 79.

Ar-Raniry yang terdiri dari dua validator yang mana satu ahli materi dan satu ahli media.

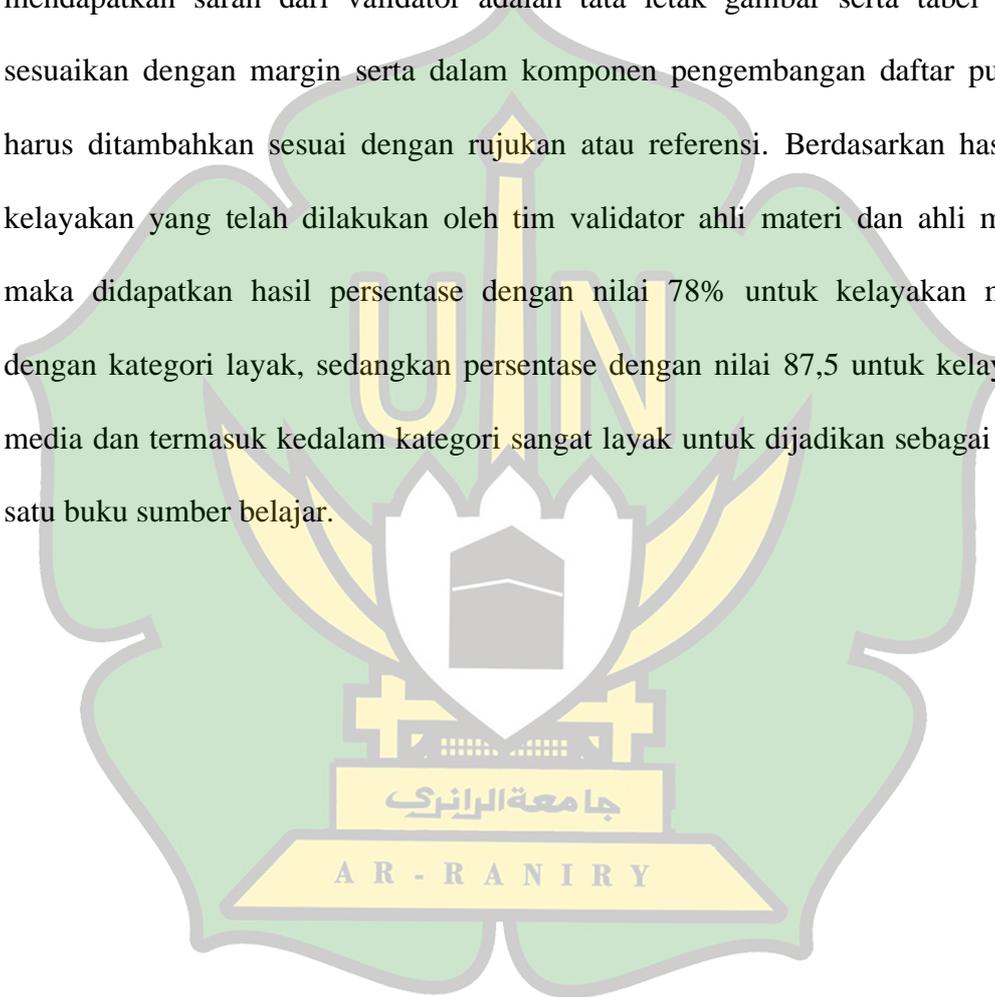
Analisis uji kelayakan dihitung dengan membagi hasil skor yang diperoleh dengan hasil skor maksimum kemudian dikali dengan 100%. Hasil skor yang didapatkan adalah hasil skor total yang diperoleh dari tim validator, sedangkan skor maksimum didapatkan dari perkalian antara jumlah indikator pertanyaan yang diajukan dengan skor maksimum yang diajukan. Hasil uji kelayakan buku ajar yang didapatkan akan digunakan untuk memberikan jawaban-jawaban atas kelayakan ada 5, yaitu 81-100% dikatakan sangat layak, 61-80% dikatakan layak, 41-60% dikatakan kurang layak, 21-40% dikatakan tidak layak dan 20% dikatakan sangat tidak layak.¹⁰⁹

Penilaian validator ahli materi pada komponen kelayakan isi buku terdapat 5 indikator penilaian, dengan jumlah skor rata-rata 28. Komponen kelayakan penyaji terdapat 2 indikator penilaian dengan skor rata-rata 16. Komponen kelayakan grafikan terdapat 2 indikator penilaian dengan skor rata-rata 24 dan komponen pengembangan terdapat 2 indikator penilaian dengan skor rata-rata 24. Persentase tertinggi yang terdapat pada komponen pengembangan dengan jumlah persentase 83%. Sehingga jumlah skor keseluruhan adalah 92 dan termasuk kedalam kategori layak. Sedangkan kelayakan produk dari hasil penelitian yang dilakukan terdiri dari 4 komponen yaitu format cover, tampilan umum, isi buku, dan komponen penyajian. Penilaian validator ahli media pada komponen kelayakan format cover dengan jumlah skor adalah 12, tampilan umum dengan

¹⁰⁹ Masdiana Sinambela dan T.Sinaga, "Pengembangan Bahan Ajar Biologi Umum Sebagai Sumber Belajar Untuk Buku Pegangan Mahasiswa" *Jurnal Pelita Pendidikan*, Vol.8, No.3, (2020), h.191.

jumlah skor yaitu 8, isi buku dengan jumlah skor 12 dan komponen penyajian adalah 8. Persentase tertinggi yang terdapat pada Aspek isi buku dengan jumlah persentase 100%.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi tentang komponen kelayakan penyaji mendapatkan saran dari validator adalah tata letak gambar serta tabel harus disesuaikan dengan margin serta dalam komponen pengembangan daftar pustaka harus ditambahkan sesuai dengan rujukan atau referensi. Berdasarkan hasil uji kelayakan yang telah dilakukan oleh tim validator ahli materi dan ahli media, maka didapatkan hasil persentase dengan nilai 78% untuk kelayakan materi dengan kategori layak, sedangkan persentase dengan nilai 87,5 untuk kelayakan media dan termasuk kedalam kategori sangat layak untuk dijadikan sebagai salah satu buku sumber belajar.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

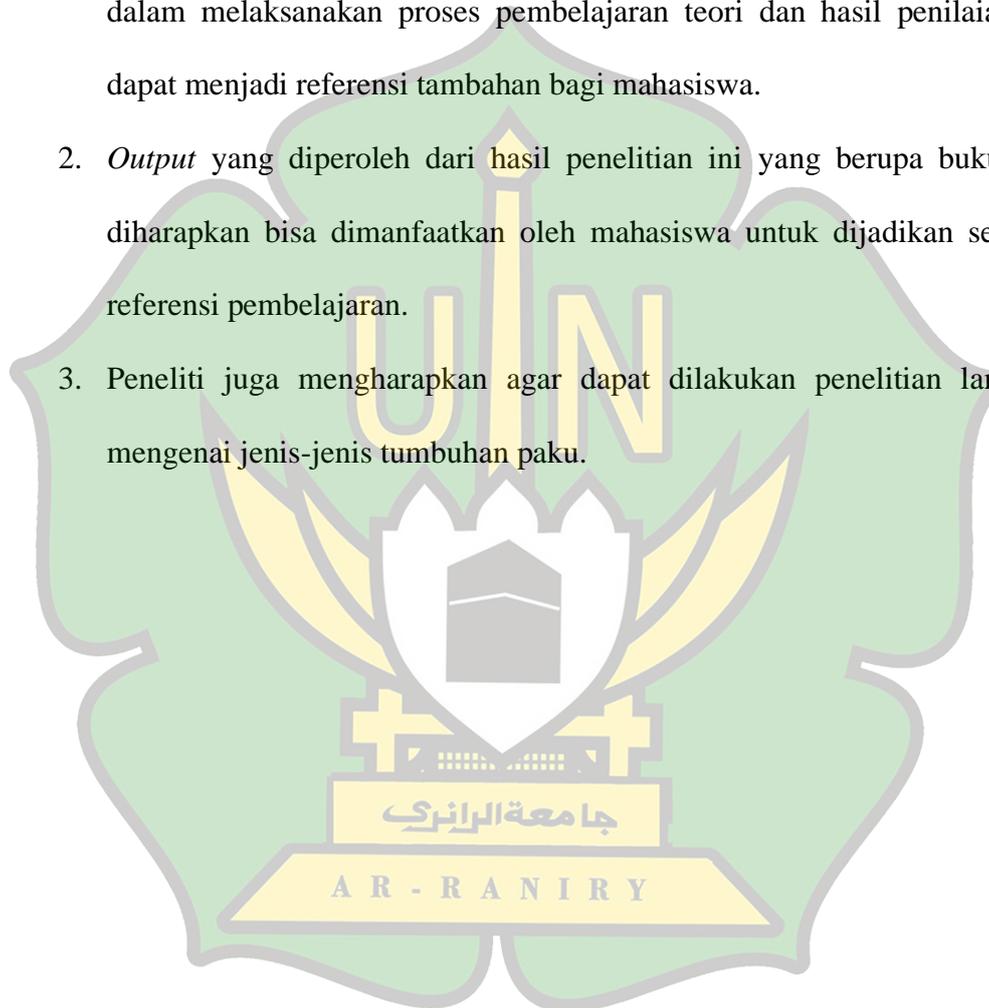
Berdasarkan hasil penelitian tentang “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Brayeyun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah”, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang ditemukan dikawasan Brayeyun berjumlah 28 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 14 famili, dengan jumlah total individu 483 dan spesies yang tertinggi dari famili *Neprolepidaceae* dengan jumlah 75 individu.
2. Nilai keseluruhan keanekaragaman pada tumbuhan paku di kawasan Brayeyun adalah 2,798 (Tergolong Sedang) dan nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku pada stasiun 1 berjumlah 2.044, stasiun 2 berjumlah 2.079, stasiun 3 berjumlah 1.599, stasiun 4 berjumlah 1.292 dan stasiun 5 berjumlah 1.466 (Tergolong Sedang) dan indeks keseragaman tumbuhan paku adalah 0.839 (Tinggi). Nilai kerapatan tertinggi terdapat pada spesies *Dryopteris filix-mas* yang berjumlah 75 individu/m². Nilai dominansi adalah 0,155 (tidak ada yang mendominasi).
3. Output hasil penelitian tentang keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Brayeyun disajikan dalam bentuk buku ajar.
4. Hasil uji kelayakan yang telah dilakukan oleh tim validator maka didapatkan hasil persentase keseluruhan yaitu kelayakan materi dengan

nilai 78% termasuk ke dalam kategori layak sedangkan kelayakan media dengan nilai 87,5% dengan kategori sangat layak.

B. Saran

1. Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat membantu mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajaran teori dan hasil penilaian ini dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa.
2. *Output* yang diperoleh dari hasil penelitian ini yang berupa buku ajar diharapkan bisa dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk dijadikan sebagai referensi pembelajaran.
3. Peneliti juga mengharapkan agar dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai jenis-jenis tumbuhan paku.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana Lily. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ahmad Hasnah, dkk..2006. “Analisis Struktur Vegetasi pada Habitat Kupu-kupu *Papilio ulyxes* di Pulau Kasiruta”. *Jurnal Analisis Vegetasi*. Vol. 4. No. 2
- Arini Dwi Irawati Diah. 2012. “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara”. *Jurnal Info BPK Manado*. Volume.2. No.1.
- Arsanti Meilan. 2018. “Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP UNISSULA”. *Jurnal Kredo*. Vol. 1. No. 2.
- Astuti Kusuma Fitri, dkk.,2017. “Keanekaragaman Jenis Tumbuha Paku (*Pteridophyta*) di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu Jawa Tengah”. *Jurnal Biologi*. Vol. 6. No. 2.
- Balithi.2018.*Budidaya Leatherleaf Fern (Rumohra adantiformis)*. (Info Teknologi).
- Ceri Bunia. 2014. Keanekaragaman Jenis Paku-pakuandi Mangrove Muara Sungai Peniti Kecamatan Segedong Kabupaten Pontianak, *Jurnal Protobiont*, Vol. 2. No. 2.
- Efendi Muhammad. 2017. Susunan anatomi daun Paku, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Vol. 1.
- Ferdinand. 2009. *Praktis belajar biologi*. Jakarta: Visindo Media Persada.
- Flora Of China*. 1998. Derek Haplopteris elongata, *FOV*.Vol. 2, No. 3.
- Hamalik Oemar. 2011.*Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hartini Sri. 2015.*Kajian Tentang Potensi Helminthostachys zeylanica sebagai tumbuhan obat dan studi keberadaannya dialam*. Bogor: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Hasanuddin. 2012. *Anatomi Tumbuhan*. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala Press.
- Hasanuddin. 2014. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Hasanuddin. 2015. *Botani Tumbuhan Tinggi*. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala Press.

Heyne, k. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta : Sarana Wana Jaya

Hidayat Muslich. 2017. “Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geotermal Ie Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar”. *Jurnal Biotik*. Vol 5.No.2.

[http://www.org/wiki/Pteris vittata](http://www.org/wiki/Pteris_vittata). Diakses pada tanggal 23 maret 2022.

<http://www.org/wiki/Pteris>. Diakses pada tanggal 22 Maret 2022.

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Diplazium-esculentum>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Epidendrum-repens>. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

[https://id.m.wikipedia.org/wiki/paku laut](https://id.m.wikipedia.org/wiki/paku_laut). Diakses Pada tanggal 22 Maret 2022.

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Selaginella>. Diakses pada Tanggal 19 Maret 2022.

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Asplenium/nidus>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Asplenium/scolopendrium>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022.

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/chritella-dentata>. Diakses Pada Tanggal 19 Maret 2022.

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Dicranopteris/linearis>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022.

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/Neprolepis/cordifolia>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022

<https://identify.plantnet.org/the-plant-list/species/osmunda>. Diakses Pada Tanggal 25 Maret 2022

<https://plantamor.com/species/info/Drymoglossum-piloselloides>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

<https://plantamor.com/species/info/Neprolepis-cordifolia>. Diakses Pada Tanggal 27 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/Bolbitis/462730832>. Diakses Pada Tanggal 19 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/Polystichum-munitum/54175297>.

<https://www.gbif.org/species/1092728>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/1287689>. Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/132447>. Diakses tanggal 22 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/2315643>. Diakses Pada Tanggal 25 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/265780>. Diakses pada tanggal 24 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/2718737>. Diakses tanggal 22 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/2719676>. Diakses Pada tanggal 22 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/2967154>. Diakses pada Tanggal 24 Mare 2022.

<https://www.gbif.org/species/33467589>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/5275013>. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/species/2718737>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2022.

<https://www.gbif.org/wiki/Dryopteris-cycadina/215267>. Diakses Pada Tanggal 24 Maret 2022.

<https://www.org/species> 2118676. Diakses Pada Tanggal 23 Maret 2022.

<https://www.plans.usda.gov>.Davallia. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

<https://www.plans.usda.gov>.Dryopteris. Diakses Pada Tanggal 28 Maret 2022.

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/paku-selaginella>. Diakses Pada Tanggal 24 Maret 2022.

Irawati Diah. 2012. “Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta)”. *Jurnal Info BPK Manado*. Vol.2. No.1.

Iswanti Novi Eka. 2019. Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Spermatophyta Untuk Memberdayakan Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. “*Skripsi*”. Bandar Lampung.

Kirno Furwoki. 2018. “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku-pakuan (Pteridophyta) dan Kondisi Tempat Tumbuhnya Pada Hutan Rawa Gambut Sekunder dan Lahan Gambut Terbuka”. *Jurnal Hutan Lestari*. vol. 7. No. 1.

Ma'ruf Miftah. 2006. *Identifikasi Tumbuhan Paku di kawasan sawah baru*.

Menira Kardinan. 2000. *Penambahan Daya Tumbuh Alam*. Jakarta : Agromedia Pustaka.

Murni Pinta. 2015. ”Lokakarya Pembuatan Herbarium Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendikia Muaro Jambi”. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. Vol. 30. No. 2.

Nahlunnisa Hafizah, dkk., 2006. “Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau” *Jurnal Media Konservasi*. Vol. 21. No. 1.

Noorhadi, dkk., 2022. “Kajian Volume dan Frekuensi Pemberian Air Terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Jagung di Tanah Endisol”. *Jurnal Sains Tanah*. Vol. 2, No. 1.

PPG I. 2016. Klasifikasi Kumpulan Pteridophyta. Phylogeni Tembawang Jelomuk di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Melawi”. *Jurnal Hutan Lestari*. Vol. 6. No. 1.

Raven, P.H, dkk. 1992. *Biology Of Plant*. Word Publisher: New York.

Rhoads. 2007. *Tanaman Pennsylvania*. Pers Universitas Pennsylvania.

- Risky Hanifia. 2018. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku Tersterial Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Banten". *Jurnal bisofer, j.bio dan Pend. Bio*. vol.3. no.1.
- Rizky Sri Advend. Dkk. 2020. *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta*. Semarang : LPPM Universitas Negeri Semarang.
- Sihab M.Quraish. 2002. *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sinambela Masdiana. 2020. "Pengembangan Bahan Ajar Biologi Umum Sebagai Sumber Belajar Untuk Buku Pegangan Mahasiswa". *Jurnal Pelita Pendidikan*. Vol.8. No.3
- Sudarnadi. 1980. *Jenis-jenis Paku di Indonesia*. Bogor : Lembaga Biologi Nasional LIPI.
- Sudijono Anas. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo.
- Sudjana. 1989. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito.
- Sumeru Ashari. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya* Jakarta : UI PRESS
- Supeni Tri. 1994. *Biologi*. Jakarta : Erlangga.
- Usman. 2021. *Kecamatan Leupung*. Aceh Besar : Badan Pusat Statistik.
- Wulandari Yosi. 2017. "Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama". *Jurnal gramatika*, Vol. 3. No.2.
- Yuliasmara. 2012. "Morfologi, Fisiologi, dan Anatomi Paku Picisan (*Dryolossium phyloselloides*) Serta Pengaruh Pada Tanaman Kekoa". *Jurnal Penelitian Perkebunan*. vol. 1. no. 3.
- Yusra, dkk. 2017. "Struktur komunitas tumbuhan herba di bawah tegakan vegetasi pinus di tahura pocut meurah intan". *Posiding Seminar Nasional Biotik 2017*. Vol. 4. No. 1

Lampiran 2 : Surat Bebas Laboratorium Pendidikan Biologi



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



28 Juni 2022

Nomor : B-24/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/06/2022
 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 : **Sri Ariska**
 NIM : 170207086
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. T. Usman Al-fauzi, Desa Lueng Ie

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul *“Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah”* 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 R - R A N I R Y

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



Nurlia Zahara

Lampiran 3 : Surat Balasan Penelitian Dari Kampung



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN LEUPUNG
GAMPONG MEUNASAH MESJID**

Jln. Banda Aceh-Calang Km.24 Gampong Mns Mesjid Kecamatan Leupung Kab. A. Besar Kode Pos 23353

Nomor :30/2004/III/2022
Lamp :-
Hal : ***Izin penelitian ilmiah***

Kepda Yth :
Pimpinan Fakultas dan Keguruan UIN Ar-Raniry Kota Banda Aceh

Assalamua'alaikum Wr.Wb

Sehubungan Dengan Surat Penelitian ilmiah mahasiswa nomor **B-3306/Un.08/FTK.1/.00/03/2022** tanggal 04 maret 2022 dalam rangka penulisan skripsi dengan judul ***Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (pteridophyta)*** dikawasan wisata Brayeun yang terletak diGampong kami.

Maka kami pihak Pemerintah Gampong Meunasah Mesjid Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar,Tidak keberatan dengan hal tersebut dan memberikan izin kepada saudara:

Nama : SRI ARISKA
Nim : 170207086
Jurusan : Pendidikan Biologi
Falkultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Desa Lueng le Kec.Krung Barona Jaya Kab.Aceh Besar

Demikian Yang dapat Kami sampaikan dan atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Meunasah Mesjid, 10 Maret 2022
Keucik Gampong Meunasah Mesjid

AR - RANIRY



Lampiran 4 : Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku Pada Setiap Stasiun

Stasiun I

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 15 | 0.163 | -1.813 | 0.295 |
| Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 22 | 0.239 | -1.430 | 0.342 |
| Seleginellaceae | <i>Selaginella kraussiana</i> | Seleginella | 23 | 0.250 | -1.386 | 0.346 |
| Dryopteridaceae | <i>Bolbitis auriculata</i> | Bolbitis Dryopteridaceae | 2 | 0.021 | -3.828 | 0.083 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata Lygodiaceae | 3 | 0.032 | -3.423 | 0.111 |
| Pteridaeeae | <i>Pteris ensiformis</i> | Paku Pecut | 3 | 0.032 | -3.423 | 0.111 |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 7 | 0.076 | -2.575 | 0.195 |
| Thelypteridaceae | <i>Christella dentate</i> | Paku Kecil | 2 | 0.021 | -3.828 | 0.083 |
| Gleicheniales | <i>Dicranopteris linearis</i> | Paku Andam | 5 | 0.054 | -2.912 | 0.158 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopndrium</i> | Pakis Lidah | 5 | 0.054 | -2.912 | 0.158 |
| Dryopteridaceae | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku Kulit | 5 | 0.054 | -2.912 | 0.158 |
| Jumlah | | | 92 | 1 | -30.447 | 2.044 |

Stasiun II

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------|-------|
| Lomariopsidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 15 | 0.168 | -1.780 | 0.300 |
| Polypodiaceae | <i>Drymoglossum piloselloides</i> | Paku sisik naga | 10 | 0.112 | -2.186 | 0.245 |
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 24 | 0.269 | -1.310 | 0.353 |
| Dryopteridaceae | <i>Polytichum acrostichoides</i> | Paku Natal | 7 | 0.078 | -2.542 | 0.199 |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum repens cogn</i> | - | 5 | 0.056 | -2.879 | 0.161 |
| Pteridaeeae | <i>Pteri cretica</i> | Paku Rem Kretan | 2 | 0.022 | -3.795 | 0.085 |
| Thelypteridaceae | <i>Thelypteris porteana</i> | Paku Sejati | 5 | 0.056 | -2.879 | 0.161 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium scolopndrium</i> | Pakis Lidah | 1 | 0.011 | -4.488 | 0.050 |

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Dryopteridaceae | <i>Rumohra adiantiformis</i> | Paku kulit | 15 | 0.168 | -1.780 | 0.300 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 1 | 0.011 | -4.488 | 0.050 |
| Ophioglossaceae | <i>Helminthostachys zeylanica</i> | Paku Tunjuk Langit | 2 | 0.022 | -3.795 | 0.085 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium nidus</i> Linn | Paku Sarang Burung | 2 | 0.022 | -3.795 | 0.085 |
| Jumlah | | | 89 | 1 | -35.722 | 2.079 |

Stasiun III

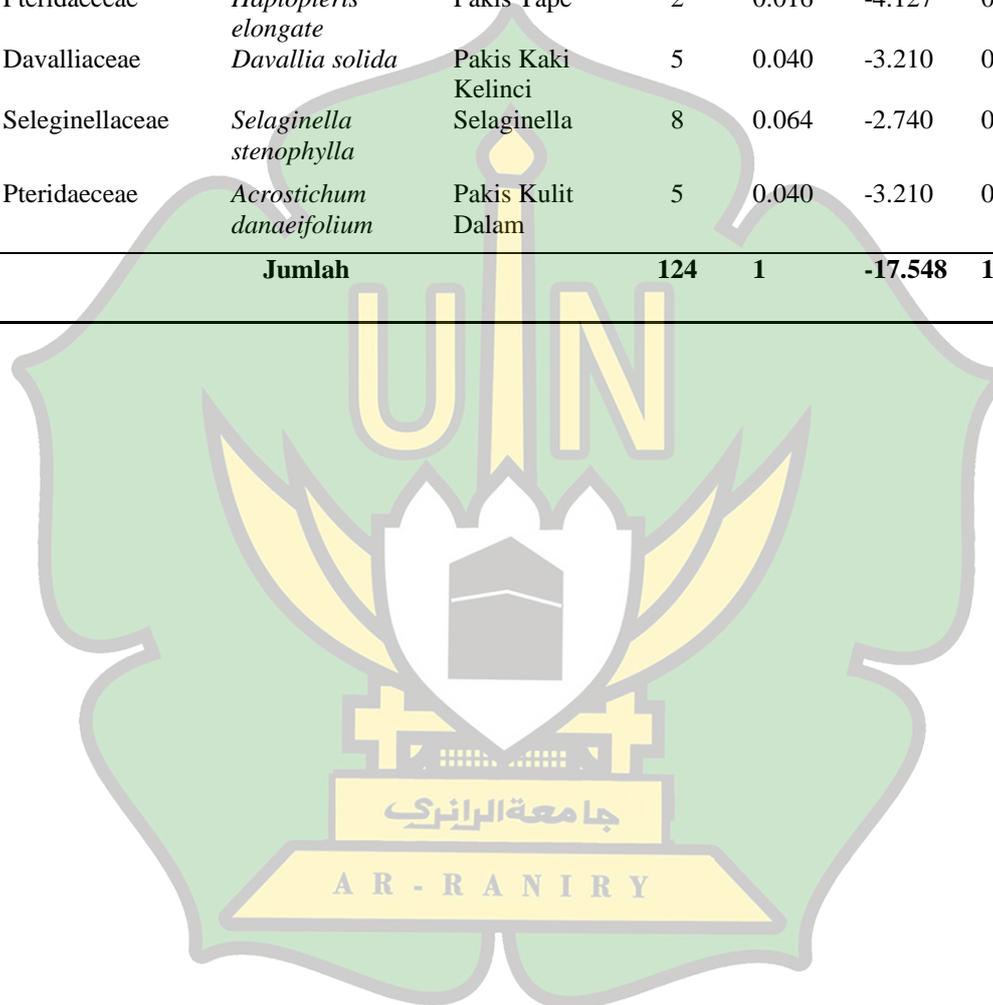
| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Lomariopsidaceae | <i>Neprolepis cordifolia</i> | Paku Sepat | 20 | 0.392 | -0.936 | 0.367 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 10 | 0.196 | -1.629 | 0.319 |
| Pteridaceae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 3 | 0.058 | -2.833 | 0.166 |
| Seleginellaceae | <i>Selaginella kraussiana</i> | Seleginella | 8 | 0.156 | -1.852 | 0.290 |
| Pteridaceae | <i>Pteris longifolia</i> L | Paku Rem Daun Panjang | 5 | 0.098 | -2.322 | 0.227 |
| Aspleniaceae | <i>Asplenium nidus</i> Linn | Paku Sarang Burung | 5 | 0.098 | -2.322 | 0.227 |
| Jumlah | | | 51 | 1 | -11.895 | 1.599 |

Stasiun IV

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|------------------|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Nephrolepidaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Paku Boston | 75 | 0.590 | -0.526 | 0.311 |
| Pteridaceae | <i>Pteris vittata</i> | Paku Rem Cina | 18 | 0.141 | -1.953 | 0.276 |
| Pteridaceae | <i>Acrostichum aureum</i> | Paku Laut | 13 | 0.102 | -2.279 | 0.233 |
| Lygodiaceae | <i>Lygodium circinatum</i> | Paku Hata | 6 | 0.047 | -3.052 | 0.144 |
| Dryopteridaceae | <i>Polystichum munitum</i> | Paku Pedang | 10 | 0.078 | -2.541 | 0.200 |
| Osmundaceae | <i>Osmunda regalis</i> L | Paku Kerajaan | 5 | 0.039 | -3.234 | 0.127 |
| Jumlah | | | 127 | 1 | -13.588 | 1.292 |

Stasiun V

| Family | Nama Ilmiah | Nama Daerah | Σ Jumlah | Pi (ni/N) | LnPi | H' |
|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Seleginellaceae | <i>Selaginella kraussiana</i> | Seleginella | 14 | 0.112 | -2.181 | 0.246 |
| Dryopteridaceae | <i>Dryopteris cycadina</i> | Pakis Kayu Hitam | 55 | 0.443 | -0.812 | 0.360 |
| Polypodiaceae | <i>Diplazium esculentum</i> | Pakis Nabati | 35 | 0.282 | -1,264 | 0.360 |
| Pteridaeeae | <i>Haplopteris elongate</i> | Pakis Tape | 2 | 0.016 | -4.127 | 0.066 |
| Davalliaceae | <i>Davallia solida</i> | Pakis Kaki Kelinci | 5 | 0.040 | -3.210 | 0.129 |
| Seleginellaceae | <i>Selaginella stenophylla</i> | Selaginella | 8 | 0.064 | -2.740 | 0.176 |
| Pteridaeeae | <i>Acrostichum danaeifolium</i> | Pakis Kulit Dalam | 5 | 0.040 | -3.210 | 0.129 |
| Jumlah | | | 124 | 1 | -17.548 | 1.466 |



Lampiran 5 : Hasil Uji Kelayakan Produk Ahli Materi

Lembar Validasi Penilaian Materi Hasil Penelitian Keane ragaman Jenis Tumbuhan Paku
(*Pteridophyta*) Di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani
Tumbuhan Rendah

I. Identitas Penulis

Nama : Sri Ariska
Nim : 170207086
Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Validator : Bidang Materi

III. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata I (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 "Keane ragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai Buku Ajar tersebut dengan melakukan pengisian daftar Validasi 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 Validasi yang diajukan.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Hormat Saya,



Sri Ariska

IV. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Layak
 4 = Sangat Layak

V. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberi penilaian setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom penilaian 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

| Indikator | Butir Penilaian | Penilaian | | | | Komentar/saran |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Cakupan materi | Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | | |
| | Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | | |
| | Kejelasan materi | | | | ✓ | |
| Keakuratan materi | Keakuratan data fakta | | | | ✓ | |
| | Keakuratan konsep dan teori | | | ✓ | | |
| | Keakuratan gambar/ilustrasi | | ✓ | | | |
| Kemutakhiran materi | Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan | | | ✓ | | |
| Total Skor Komponen Kelayakan Isi | | | 2 | 2 | 3 | 22 |

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

22

7 × 4 = 28

$$\frac{22}{28} \times 100 = 78,5\%$$

2. Komponen Kelayakan Penyaji

| Indikator | Butir Penilaian | Penilaian | | | | Komentar/saran |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|---|---|----|-------------------------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Teknik penyajian | Keurutan konsep | | | | ✓ | |
| | Kelogisan penyaji | | | ✓ | | |
| Pendukung penyajian | Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi | | | ✓ | | Tata letak gambar dan tabel disesuaikan dengan margin |
| | Ketepatan penyetikan dan pemilihan gambar | ✓ | | | | |
| Total Skor Komponen Kelayakan Penyajian | | 2 | 6 | 4 | 12 | |

$$F = 12$$

$$n = 16$$

$$\frac{12}{16} \times 100 = 75\%$$

3. Komponen Kelayakan Kegrafikan

| Indikator | Butir Penilaian | Penilaian | | | | Komentar/saran |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|----|---|----|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Artistik dan Estetika | Komposisi Buku sesuai dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | | |
| | Penggunaan teks dan grafis proporsional | | ✓ | | | |
| | Kemenarikan layout dan tata letak | | | | ✓ | |
| Pendukung penyajian materi | Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca | | | ✓ | | |
| | Produk bersifat informatif kepada pembaca | | | ✓ | | |
| | Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca | | | ✓ | | |
| Total Skor Komponen Kelayakan Kegrafikan | | 2 | 12 | 4 | 18 | |

$$F = 18$$

$$n = 24$$

$$\frac{18}{24} \times 100 = 75\%$$

$$\frac{18}{24} \times 100\%$$

$$= 75\%$$

4. Komponen pengembangan

| Indikator | Butir Penilaian | Penilaian | | | | Komentar/saran |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|---|----|---|------------------------------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Teknik penyajian | Konsistensi sistematika sajian | | | ✓ | | |
| | Kelogisan penyajian dan keurutan konsep | | | | ✓ | |
| | Koherensi substansi | | | | ✓ | |
| | Keseimbangan substansi | | | ✓ | | |
| Pendukung penyajian materi | Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi | | | ✓ | | Daftar Pustaka ditambahkan sesuai dengan rujukan/referensi |
| | Adanya rujukan atau sumber acuan | | | ✓ | | |
| Total Skor Komponen Kelayakan pengembangan | | | | 12 | 8 | 20 |
| Total skor keseluruhan | | | | | | |

(Sumber : Elvis Rahma Sari (2015), Sidiq Mucharam (2016), dan Zahratul Nayli (2018))

Kesimpulan

- 81% - 100% : Sangat Layak
 61% - 80% : Layak
 41% - 60% : Cukup Layak
 21% - 40% : Tidak Layak
 <21% : Sangat Tidak Layak

Banda Aceh, 27 Mei 2022

Validator

Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd

AR - RANIRY

$$F = 20$$

$$V = 5 \times 4 = 20$$

$$20 \times 100$$

$$= 200\%$$

Lampiran 6 : Hasil Uji Kelayakan Produk Ahli Media

Lembar Validasi Penilaian Media Hasil Penelitian Keanejaragaman Jenis Tumbuhan Paku
(*Pteridophyta*) Di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani
Tumbuhan Rendah

I. Identitas Penulis

Nama : Sri Ariska
Nim : 170207086
Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Validator : Bidang Media

III. 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 "Keanejaragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Brayeun Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai Buku Ajar tersebut dengan melakukan pengisian daftar Validasi 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 Validasi yang diajukan.

Hormat Saya,



Sri Ariska

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

IV. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Layak
 4 = Sangat Layak

V. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

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

Lembar Penilaian Buku Ajar Tumbuhan Paku

| Sub Komponen | Unsur yang dinilai | Penilaian | | | | Komentar/saran |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|---|----|----|---------------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Format cover | Format margins pada cover buku sudah sesuai | | | ✓ | | $F = \frac{10}{12} \times 100$ $= 83,3\%$ |
| | Cover yang digunakan sesuai dengan warna menarik dan kreatif | | | ✓ | | |
| | Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca | | | ✓ | | |
| Tampilan Umum | Desain media sesuai dengan materi Tumbuhan Paku | | | ✓ | | $F = \frac{7}{8} \times 100\%$ $= 87,5$ |
| | Desain media memberikan contoh <i>real</i> Tumbuhan Paku | | | ✓ | | |
| Isi Buku | Memuat isi Buku yang jelas | | | ✓ | | |
| | Memuat gambar dengan jelas | | | ✓ | | |
| | Memuat pewarnaan gambar yang menarik | | | ✓ | | |
| Komponen Penyajian | Ukuran font tulisan pada buku ajar mudah dibaca | | | ✓ | | |
| | Penyajian media dapat membantu dalam proses pembelajar peserta didik | | | ✓ | | |
| Total Skor | | | | 19 | 40 | $F = \frac{35}{40} \times 100\%$ $= 87,5\%$ |

(Sumber : Indah Sukma (2020))

AR-RANIRY

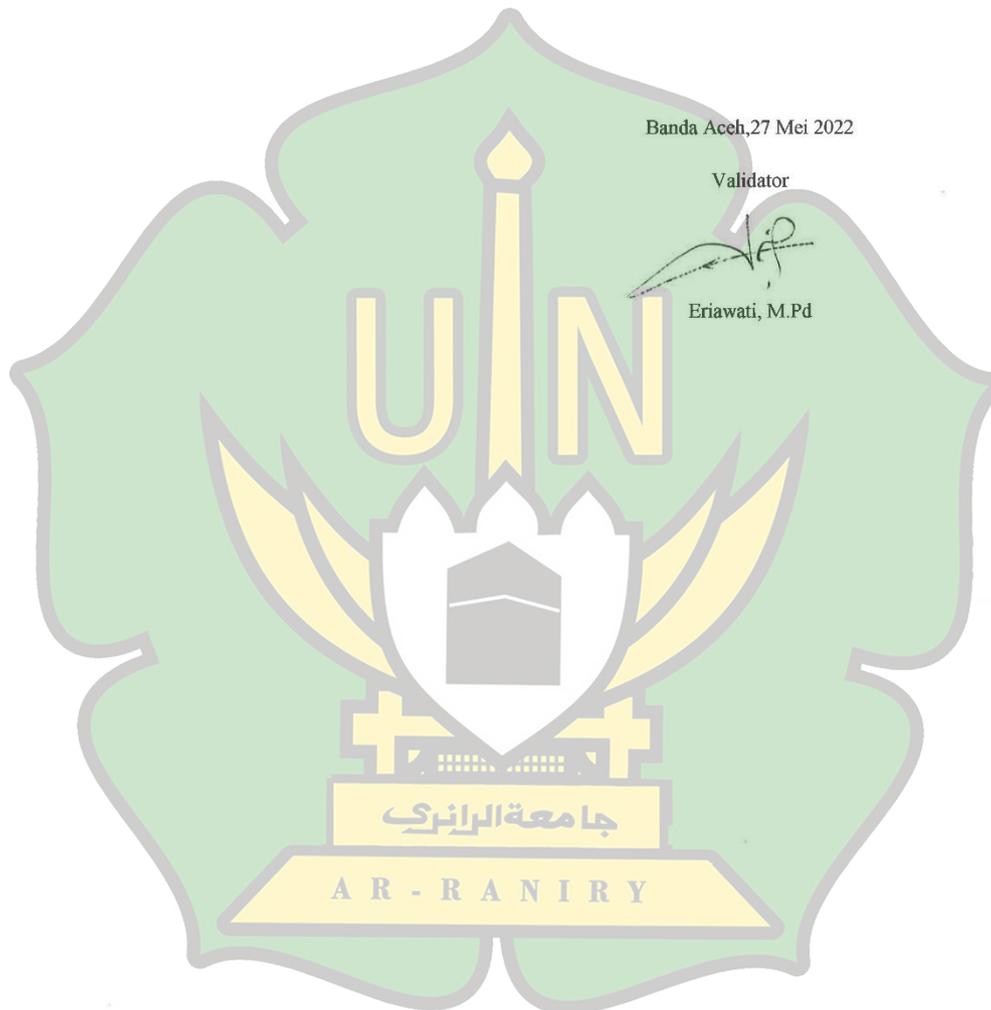
| | |
|------------|----------------------|
| Kesimpulan | |
| 81% - 100% | : Sangat Layak |
| 61% - 80% | : Layak |
| 41% - 60% | : Cukup Layak |
| 21% - 40% | : Tidak Layak |
| <21% | : Sangat Tidak Layak |

Banda Aceh, 27 Mei 2022

Validator



Eriawati, M.Pd



Lampiran 7 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Membuat Stasiun (Plot)



Pengambilan Sampel



Mengukur Faktor-Fisik



Mengukur pH Tanah