IDENTIFIKASI TUMBUHAN LUMUT (*BRYOPHYTA*) DI KAWASAN STASIUN RISET PENELITIAN SUAQ BALIMBING SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM MATAKULIAH BOTANI TUMBUHAN RENDAH

SKRIPSI

Diajukan Oleh

ULFA JASMIDA
NIM. 140207118
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021

IDENTIFIKASI TUMBUHAN LUMUT (*BRYOPHYTA*) DI KAWASAN STASIUN RISET PENELITIAN SUAQ BELIMBING SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM MATAKULIAH BOTANI TUMBUHAN RENDAH

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tabiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh

ULFA JASMIDA
NIM. 140207118
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Nurdin Amin, M.Pd.	**Khairun Nisa, S.Si., M.Bio.**
NIDN. 2019118601	NIP. 19740612 200504 2 001

IDENTIFIKASI TUMBUHAN LUMUT (*BRYOPHYTA*) DI KAWASAN STASIUN RISET PENELITIAN SUAQ BELIMBING SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM MATAKULIAH BOTANI TUMBUHAN RENDAH

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian 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: Jumat, 23 Juli 2021 / 13 Dzulhijah 1442

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
Nurdin Amin, M.Pd.	**Fatemah Rosma, M.Pd.**
NIDN. 2019118601	NIDN. 1317040001
Penguji I,	Penguji II,
Khairun Nisa, S.Si., M.Bio.	**Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd.**
NIP. 19740612 200504 2 001	NIP. 19821222 200904 1 008

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

Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulfa Jasmida

NIM : 140207118

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul : Identifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing Sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan tidak memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian 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 dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 8 Juli 2021

Yang menyatakan,

Ulfa Jasmida

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan lumut (*Bryophyta*) di Stasiun Riset Suaq Belimbing serta menghasilkan produk berupa buku saku yang telah diuji kelayakan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2021. Penelitian ini terdiri atas 5 stasiun pengamatan menggunakan metode jelajah dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian di Stasiun Riset Suaq Belimbing ditemukan 16 jenis tumbuhan lumut yang mewakili 12 famili, yaitu 10 spesies dari kelas Bryopsida, 4 spesies dari kelas Hepaticopsida dan 2 spesies kelas Polytrichopsida. Penelitian ini menghasilkan produk buku saku. Persentase kelayakan buku saku diperoleh hasil 72% dengan kriteria layak sebagai referensi matakuliah Botani Tumbuhan Rendah.

Kata Kunci : Botani Tumbuhan Rendah, *Bryophyta*, Kawasan Suaq Belimbing.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil ‘Alamin. Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing Sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat beriringan salam penulis hantarkan keharibaan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya sekalian.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, mulai dari pengumpulan literatur, pengambilan sampel di lapangan sampai pada pengolahan data maupun proses penulisan. Namun dengan semangat, kerja keras dan ketekunan serta bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan kritik dan saran dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini. Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan.

Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yan sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Nurdin Amin, M.Pd selaku pembimbing I yang telah banyak membantu penulis, bimbingan saran, dan memberi nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna mendapatkan gelar sarjana.

2. Ibu Khairun Nisa, S.Si., M.Bio selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, ide, nasehat, saran dan dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh
4. Bapak Dr. Muslim Razali SH, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Bapak Ir. Jefry Suryafrianto, M.M selaku kepala Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser (BBTNGL) yang telah memberikan izin penelitian di Kawasan Stasiun Riset Suaq Belimbing.
6. Staf Stasiun Penelitian Suaq Belimbing, yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data penelitian lapangan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Terima kasih kepada teman-teman yang selalu setia membantu dalam menyelesaikan skripsi ini; khususnya angkatan 2014 yang telah memberi semangat kepada penulis.
8. Kepada sahabt-sahabat yang selalu ada: Meizi Ihza Saputra, Shara Utari, Satriani, Rahmah Fardila, Fika Sandari, Tessa Apriandari, terima kasih telah menyemangati penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Last but not least, I wanna thank to me for believing of me, for doing all this hard work, for having no days off and for never give up.

Terima kasih yang teristimewa sekali kepada kedua orangtua tercinta, ayahanda Darijan dan Ibunda Jaidah dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis, doa dan semangat

juga tidak henti diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada adik-adik serta seluruh keluarga khususnya kepada paman saya; Sumardi, terimakasih selama ini telah mencurahkan waktu dan tenaganya dalam memberikan nasehat, semangat, motivasi serta dukungan, baik itu materi dan non-materi ketika penulis menempuh pendidikan. Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda, dan semoga segalanya dapat berkah serta bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal 'Alaamiin.

Banda Aceh, 21 Juli 2021
Penulis,

Ulfa Jasmida

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG ..... **ii**

SURAT PERNYATAAN ..... **iii**

ABSTRAK ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 6
E. Definisi Operasional 7

BAB II LANDASAN TEORI **9**
A. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) 9
1. Identifikasi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) 9
2. Deskripsi Tumbuhan Lumut 10
3. Struktur Tumbuhan Lumut 11
3. Habitat Tumbuhan Lumut 14
4. Siklus Hidup Tumbuhan Lumut 15
5. Klasifikasi Tumbuhan Lumut 16
6. Manfaat Tumbuhan Lumut 22
7. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Lumut 23
B. Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing 24
C. Buku Saku sebagai Referensi 25

BAB III METODE PENELITIAN **27**
A. Rancangan Penelitian 27
B. Waktu dan Tempat Penelitian 27
C. Populasi dan Sampel 29
D. Alat dan Bahan 30
E. Prosedur Penelitian 30
F. Parameter Penelitian 31
G.Teknik Analisis Data 32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **33**

A. Hasil Penelitian 33
1. Komposisi Tumbuhan Lumut di Kawasan Stasiun Riset Suaq Belimbing 33
2. Identifikasi dan Deskripsi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Stasiun Riset Suaq Belimbing 40
3. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah 57
4. Uji Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah 58
B. Pembahasan 60
1. Jenis Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Stasiun Riset Suaq Belimbing 60
2. Identifikasi dan Deskripsi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Stasiun Riset Suaq Belimbing 62
3. Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah 63

BAB V PENUTUP 66
A. Kesimpulan 66
B. Saran 66

DAFTAR PUSTAKA 67

LAMPIRAN 71

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Titik Stasiun Pengamatan	28
Tabel 3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	30
Tabel 4.1	Komposisi Tumbuhan Lumut di Stasiun Riset Suaq Belimbing.....	33
Tabel 4.2	Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Stasiun I.....	35
Tabel 4.3	Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Stasiun II	35
Tabel 4.4	Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Stasiun III	36
Tabel 4.5	Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Stasiun IV	37
Tabel 4.6	Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Stasiun V	38
Tabel 4.7	Parameter Faktor Fisik-Kimia	38
Tabel 4.8	Hasil Uji Kelayakan Buku Saku	59

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Struktur Tumbuhan Lumut 14
Gambar 2.2 : Metagenesis Tumbuhan Lumut 15
Gambar 2.3 : *Marchantia polymorpha* 18
Gambar 2.4 : *Anthoceros laevis* 19
Gambar 2.5 : *Barbula indica* 21
Gambar 3.1 : Peta Jalur Stasiun Riset Suaq Belimbing 28
Gambar 3.2 : Peta Lokasi Penelitian di Stasiun Riset Suaq Belimbing 29
Gambar 4.1 : Diagram Komposisi Spesies dari famili Tumbuhan Lumut di Stasiun Riset Suaq Belimbing 34
Gambar 4.2 : *Fissidens atrovidis* 40
Gambar 4.3 : *Barbula indica* 42
Gambar 4.4 : *Hyophila javanica* 43
Gambar 4.5 : *Hedwigia ciliata* 44
Gambar 4.6 : *Pallavicinia iyellii* 45
Gambar 4.7 : *Bazzania trilobata* 46
Gambar 4.8 : *Lepidozia reptans* 47
Gambar 4.9 : *Lophocolea heterophylla* 48
Gambar 4.10 : *Neckeropsis undulata* 49
Gambar 4.11 : *Neckeropsis lepineana* 50
Gambar 4.12 : *Atrichum selwynii* 51
Gambar 4.13 : *Atrichum crispulum* 52
Gambar 4.14 : *Camphylopus pyriformis* 53
Gambar 4.15 : *Brachythecium rutabulum* 54
Gambar 4.16 : *Antitrichia curtipendula* 55
Gambar 4.17 : *Leucobryum* sp. 56
Gambar 4.18 : Cover Buku Saku 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Penunjuk Pembimbing 71
Lampiran 2 : Surat Izin Melakukan Penelitian 72
Lampiran 3 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium 73
Lampiran 4 : Tabel Komposisi Tumbuhan Lumut di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing..... 74
Lampiran 5 : Tabel Uji Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah..... 75
Lampiran 6 : Lembar Validasi Hasil Penelitian..... 76
Lampiran 7 : Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian..... 87
Lampiran 8 : Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut di Stasiun Suaq Belimbing..... 88
Lampiran 9 : Biodata Penulis..... 92

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keanekaragaman hayati adalah keseluruhan gen, species, dan ekosistem di dalam suatu wilayah dan dapat berubah setiap saat karena faktor luar dan dalam individu. Kekayaan hayati di bumi saat ini adalah produk beratus juta tahun sejarah evolusi. Pelestarian keanekaragaman hayati adalah investasi penting yang menguntungkan, baik secara manusiawi maupun ekologi.[1] Salah satu contoh dari keanekaragaman hayati yang dapat diketahui sangat penting yang merupakan tumbuhan perintis dan salah satu penyokong keanekaragaman flora yaitu tumbuhan lumut *(Bryophyta)*[2].

Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan peralihan antara tumbuhan talus ke tumbuhan kormus. Lumut tidak mempunyai lapisan kutikula yang mencegah kehilangan air, sehingga lumut menghendaki habitat yang lembab atau basah dan tidak terpapar sinar matahari. Tumbuhan lumut terlihat seperti tumbuhan yang tidak menarik dan sangat jarang mendapat perhatian, tapi lumut juga disebut tumbuhan pelopor yang lebih dulu hidup sebelum tumbuhan lain sehingga menarik untuk diteliti.[3] Adapun penjelasan tentang tumbuhan hijau seperti lumut

---

[1] Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014), h. 1-2.

[2]Florentina Indah Windadri dan Dewi Susan, "Keanekaragaman Jenis Lumut Di Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat", *Jurnal Buletin Kebun Raya*, Vol. 16, No. 2, (2013), h. 75.

[3] Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*..... h. 109.

juga dibahas dalam kitab Al-Qur'an dan dapat dibuktikan secara ilmiah. Berdasarkan Firman Allah dalam surah Al-An'am ayat 99:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ
طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۗ انْظُرُوا إِلَىٰ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ
فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

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

Tafsir Al-Maraghi menjelaskan bahwa makna kata "khadhiran" adalah tanaman atau pepohonan yang hijau dalam istilah sainsnya disebut klorofil. Klorofil atau zat hijau daun adalah pigmen dan menjadi satu molekul yang berperan utama dalam proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses pemasakan makanan oleh tumbuhan. Dengan adanya klorofil, tumbuhan hijau dapat menghasilkan oksigen yang dibutuhkan makhluk hidup.[4]

Tumbuhan hijau yang dimaksud oleh ayat tersebut contohnya adalah tumbuhan lumut. Lumut memiliki daun yang berwarna hijau dan mengandung klorofil sehingga dapat melakukan fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari. Tumbuhan lumut memiliki karakteristik hidup di habitat yang lembab dan

---

[4] Imam Abul Fida Ismail Ibnu Katsir, *Kamus Mahmud Yunus*, (Jakarta: Mahmud Yunus Wa Dzurriyatuhu, 1990), h. 117.

menempel pada beberapa substrat seperti pepohonan, pohon kayu mati, pohon kayu lapuk, serasah, tanah dan bebatuan. Keadaan seperti ini sangat sesuai dengan kondisi hutan, salah satunya di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing yang hutannya masih tergolong primer dan masih terjaga keasliannya.

Suaq Balimbing merupakan stasiun penelitian yang berada di wilayah Kluet Selatan, Kabupaten Aceh Selatan khususnya penelitian Orangutan dan termasuk ke dalam Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL). Hutan tersebut memiliki ekosistem yang masih alami dan asri alamnya. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa terdapat banyak tumbuhan lumut baik yang menempel di pepohonan, di bebatuan dan juga di tanah di kawasan hutan tersebut, dikarenakan pada kawasan tersebut terasa sangat sejuk, sehingga banyak terdapat tumbuhan lumut. Observasi pendahuluan di lokasi telah ditemukan beberapa spesies tumbuhan lumut tetapi belum pernah ada yang meneliti jenis-jenis tumbuhan lumut di Suaq Belimbing. Tumbuhan lumut yang ditemukan pada observasi awal yaitu dari Kelas *Musci*.[5]

Penelitian ini penting dilakukan, dikarenakan tumbuhan lumut yang terdapat pada kawasan Stasiun Penelitian Suaq Balimbing tersebut sangat banyak. Namun, belum terdapat data mengenai jenis-jenis tumbuhan lumut yang ada di hutan tersebut. Data tersebut juga dapat menjadi salah satu penunjang teori pembelajaran untuk praktikum Botani Tumbuhan Rendah.

Botani Tumbuhan Rendah adalah salah satu cabang ilmu biologi yang mengkaji tentang tumbuhan yang belum bisa dibedakan organ antara akar, batang,

---

[5] Hasil Observasi Awal Pada Hari Senin 17 Agustus 2020 di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing.

dan daun.[6] Tumbuhan lumut dipelajari dalam mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah yang diajarkan di Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry yang dibebankan pada mahasiswa semester IV dengan bobot 3 SKS. Rincian materi pada Bryophyta meliputi Algae, Fungi, Lichen, Bryophyta dan Pteridophyta. Pembelajaran Botani Tumbuhan Rendah dipelajari dalam dua aspek yaitu secara teori dan praktikum sebagai pendukung pemahaman mahasiswa, bobot kredit 1 sks untuk praktikum dari total 3 sks.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu mahasiswa Pendidikan Biologi yang telah mengambil mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah diketahui bahwa saat praktikum materi tumbuhan lumut (*bryophyta*) mahasiswa diwajibkan membawa tumbuhan lumut sebagai preparat mewakili setiap kelasnya, tetapi mahasiswa sulit menemukan preparat tumbuhan lumut secara lengkap. Mahasiswa juga kesulitan dalam teori pembelajaran saat proses identifikasi tumbuhan lumut dikarenakan morfologi tumbuhan lumut hampir sama setiap spesiesnya.

Praktikum mengenai Tumbuhan Lumut *(Bryophyta)* diketahui sudah dilakukan dengan baik, namun jenis lumut yang mereka lihat di lapangan kurang bervariasi, dan juga kurangnya referensi mengenai keberadaan tumbuhan lumut. Data mengenai tumbuhan lumut yang terdapat di kawasan stasiun riset suaq balimbing dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran dan referensi

---

[6]Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: UGM Press, 2005), h. 56.

dalam pembelajaran mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.[7]

Penelitian yang relevan tentang identifikasi tumbuhan lumut pernah dilakukan oleh Siti Nayli Rohmah di Kawasan Hutan Wisata Air Terjun Jumog Ngargoyoso Karanganyar Jawa Tengah. Hasil penelitian sebanyak 18 spesies yang termasuk ke dalam 10 familia, yaitu Anthocerotaceae (3 spesies), Bryaceae (2 spesies), Octoblepharaceae (1 spesies), Fissidentaceae (1 spesies), Lejeuneaceae (2 spesies), Leucobryaceaea (1 spesies), Lophocoleacae (1 spesies), Marchantiaceae (3 spesies), Polytrichaceae (3 spesies), dan Thuidiaceae (1 spesies).[8]

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Jenis-jenis tumbuhan lumut (*Bryophyta*) apa saja yang terdapat di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing?
2. Bagaimana identifikasi tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing?

---

[7]Hasil wawancara Dengan Salah Satu Mahasiswa Pendidikan Biologi Leting, 5 Agustus 2020 di Aceh Selatan.

[8]Siti Nayli Rohmah, Identifikasi Tumbuhan Lumut Dikawasan Hutan Wisata Air Terjun Jumog Ngargoyoso Karanganyar Jawa Tengah, *Jurnal Online*, (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018), h. 4

3. Bagaimana bentuk (output) hasil penelitian Identifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing.
2. Untuk mengetahui hasil identifikasi tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing.
3. Untuk menghasilkan bentuk (output) pemanfaatan penelitian Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah dalam bentuk buku saku.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi mahasiswa atau masyarakat tentang jenis-jenis dan karakteristik tumbuhan lumut *(Bryophyta)* yang terdapat di Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing serta dapat menjadi salah satu penunjang dalam kegiatan praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah khususnya pada materi tumbuhan lumut serta dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk menambah kepustakaan dan acuan untuk melanjutkan penelitian yang sejenis dan lebih mendalam.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan istilah berikut:

1. Identifikasi adalah penentu atau penetapan identitas orang, benda, dan sebagainya.[9] Identifikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah identifikasi jenis-jenis lumut yang terdapat di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing.
2. Jenis-jenis adalah dasar klasifikasi dalam biologi yang terdiri atas gabungan populasi yang diperkirakan dapat dikenal cirinya secara morfologi, misalnya jenis sekerabat digabungkan dengan satu marga.[10] Jenis-jenis tumbuhan lumut dalam penelitian ini yaitu tumbuhan lumut yang ditemukan di Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing.
3. Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan peralihan antara tumbuhan talus ke tumbuhan kormus yang hidup melekat pada substrat seperti pepohonan, pohon kayu mati, pohon kayu lapuk, serasah, tanah dan bebatuan.[11] Lumut yang diamati pada penelitian ini adalah lumut yang terdapat di Stasiun Riset Penelitian Suaq Balimbing.
4. Referensi adalah rujukan yang dilakukan seseorang atau pustakawan untuk membantu mendapatkan informasi, untuk keperluan penelitian atau

---

[9] Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Online* (2000), h. 256.

[10] Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 336.

[11] Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*...., h. 109.

study.[12] Referensi yang dimaksud adalah hasil penelitian yang akan dihasilkan dalam bentuk buku saku yang diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah.

5. Praktikum Botani Tumbuhan Rendah

   Praktikum merupakan bentuk pengajaran yang digunakan untuk membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), pengertian (pengetahuan), dan afektif (sikap) dengan menggunakan sarana laboratorium[13]. Botani Tumbuhan Rendah adalah salah satu cabang ilmu biologi yang mengkaji tentang tumbuhan yang belum bisa dibedakan organ antara akar, batang, dan daun.[14] Salah satu materi Botani Tumbuhan Rendah yang dipraktikumkkan adalah tumbuhan lumut (*Bryophyta*).

---

[12]Darmono, *Pendekatan Aspek Manajemen dan Tata Kerja*, (Jakarta: Grasindo, 2009), h. 14.

[13]M. Zainuddin, *Praktikum*, (Jakarta: Pusat Antar Universitas, 2001), h. 2.

[14]Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*....., h. 56.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

1. Identifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Identifikasi adalah penentu atau penetapan identitas orang, benda, dan sebagainya.[15] Dalam penelitian ini yang akan diidentifikasi adalah tumbuhan lumut. Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan yang hidup dan telah menyesuaikan diri dengan lingkungan darat. Lumut umumnya tumbuh di tempat-tempat yang lembab dan basah (intesitas cahaya kurang). Namun, lumut merupakan tumbuhan kosmopolitan, yaitu tumbuhan yang dapat hidup di berbagai tempat. Hal ini dikarenakan dalam reproduksinya, tumbuhan lumut tidak terlalu membutuhkan banyak air. Dikatakan bahwa hanya dengan lapis tipis air hujan atau embun sudah cukup memungkinkan terjadinya pembuahan.

Di daerah hujan tropis, lumut tidak hanya dapat hidup di tanah dan bebatuan, tetapi juga hidup subur menutupi dedaunan tumbuhan lain. Lumut yang hidup menempel pada dedaunan disebut epifit dan hutannya disebut hutan lumut. Dalam hal ini tumbuhan lumut dapat bermanfaat sebagai penutup tanah, dan sebagai tumbuhan pioner.[16]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[15] Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Online* (2000), h. 256.

[16]Fikriyatuzzahro, *Plantae*, (Jakarta: UIN Syarifhidayatullah, 2014), h. 6

2. Deskripsi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Bryophyta berasal dari bahasa Yunani, *bryum* yang berarti lumut dan *phyta* artinya adalah tumbuhan. Daun tumbuhan lumut dapat berfotosintesis. Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan pelopor yang tumbuh di suatu tempat sebelum tumbuhan lain mampu tumbuh sehingga tumbuhan lumut dianggap sebagai tanaman sejati pertama.[17]

Lumut merupakan kelompok tumbuhan yang penyebarannya menggunakan spora. Dalam skala evolusi lumut berada di antara ganggang hijau (*Thallophyta*) dan tumbuhan berpembuluh, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji (*Cormophyta*).[18]. Tumbuhan ini hidup subur pada lingkungan yang lembab. Meskipun menyukai habitat yang lembab, Bryophyta merupakan tumbuhan darat, dan yang tumbuh di air tawar hanya merupakan adaptasi sekunder terhadap kehidupan air. Sifat ini tercermin dari kenyataan bahwa Bryophyta air tetap mempertahankan sifat yang khas bagi tumbuhan darat, antara lain sporanya mengandung kitin dan dipancarkan oleh angin.[19]

Perbedaan mendasar antara ganggang dengan lumut dan tumbuhan berpembuluh yaitu lumut mampu beradaptasi dengan lingkungan darat yang kering, terdiri dari banyak sel *(multiselluler)* dan zigotnya berkembang menjadi

---

[17] Campbell, et al, *Biologi jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2012), h. 179.

[18]Rosalia Maylan Camencita, "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Hubungannya dengan Kondisi Lingkungan di Gua Semeluh, Gunung Kidul Yogyakarta", *Jurnal Biodiversitas*, Vol. 3, No. 2, (2011), h. 11.

[19] Loveless, *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 2*, (Jakarta: Gramedia, 1989), h. 57.

embrio dan tetap tinggal di dalam gametangium betina[20]. Lumut dapat dibedakan dari tumbuhan berpembuluh terutama karena lumut (kecuali Polytrichales) tidak mempunyai sistem pengangkut air dan makanan. Selain itu lumut tidak mempunyai akar sejati, lumut melekat pada substrat dengan menggunakan rhizoid atau akar semu. Siklus hidup lumut dan tumbuhan berpembuluh juga berbeda.[21]

3. Struktur Tumbuhan Lumut

Tumbuhan lumut sebagian besar berukuran kecil dan sangat menyukai tempat-tempat yang lembab. Hal ini karena dalam proses reproduksi, tumbuhan lumut sangat memerlukan air. Lumut ini biasanya terdapat pada pohon, batu, kayu gelondongan, dan di tanah pada setiap bagian dunia dan hampir semua habitat kecuali di laut. Tumbuhan ini hidup subur pada lingkungan yang lembab dan banyak sekali dijumpai khususnya di hutan-hutan tropik dan di tanah hutan daerah iklim sedang yang lembab.[22]

Ukuran tumbuhan lumut relatif kecil dan jarang ada yang mencapai 15 cm, bahkan ada yang tingginya hanya beberapa milimeter saja. Bentuk tubuhnya pipih seperti pita dan ada pula seperti batang dengan daun-daun kecil. Tumbuh tegak atau mendatar pada substratnya dengan perantaraan rhizoid. Lumut memiliki dua macam alat reproduksi, yaitu anteridium yang menghasilkan spermatozoid dan arkegonium yang menghasilkan ovum.

---

[20]Satiyem, "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut *(Bryophyta)* Pada Berbagai Ketinggian Hubungannya Dengan Kondisi Lingkungan Di Wilayah Lereng Selatan Gunung Merapi Pasca Erupsi"*Jurnal Eksperimen*, Vol. 12, No. 3, (2010), h. 7.

[21] Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*...., h. 69.

[22]Satiyem, "*jurnal Eksperimen*....., h. 6.

Tangkai arkegonium disebut arkegoniofor, sedangkan tangkai anteridium disebut anteridiofor. Berdasarkan letak alat kelaminnya (gametangia), lumut dibedakan menjadi dua golongan, yaitu lumut berumah satu, bila anteridium dan arkegonium terletak pada satu individu dan lumut berumah dua, bila anteridium dan arkegonium terletak pada individu yang berlainan.[23]

Struktur tubuh tumbuhan lumut:

1. Batang

   Apabila dilihat melintang akan tampak susunan sebagai berikut:

   a. Selapis sel kulit, beberapa sel di antaranya membentuk rhizoid epidermis.
   b. Lapisan kulit dalam (korteks), silinder pusat yang terdiri sel-sel parenkimatik yang memanjang untuk mengangkut air da garam, belum terdapat floem dan xylem.
   c. Silinder pusat yang terdiri dari sel-sel parenkim yang memanjang dan berfungsi sebagai jaringan pengangkut.

2. Daun

   Tersusun atas satu lapis sel. Sel-sel daunnya kecil, sempit, panjang, dan mengandung kloroplas yang tersusun seperti jala. Lumut hanya dapat tumbuh memanjang tapi tidak membesar, karena tidak ada sel berdinding sekunder yang berfungsi sebagai jaringan penyokong.

---

[23]Hasan dan Arriyanti, *Mengenal Bryophyta (Lumut) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*, (Cibodas: Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, 2004), h. 57.

3. Rhizoid

Rhizoid terdiri dari selapis sel kadang dengan sekat yang tidak sempurna, membentuk seperti benang sebagai akar untuk melekat pada tempat tumbuhnya dan menyerap garam-garam mineral.

4. Sporofit

Sporofit terdiri atas bagian-bagian:

a. Vaginula: kaki yang dilindungi oleh sisa arkegonium.
b. Seta: tangkai.
c. Apofisis: ujung seta membesar yang merupakan peralihan dari tangkai dan sporangium.
d. Sporangium: kotak spora.
e. Kaliptra: tudung yang berasal dari arkegonium sebelah atas.

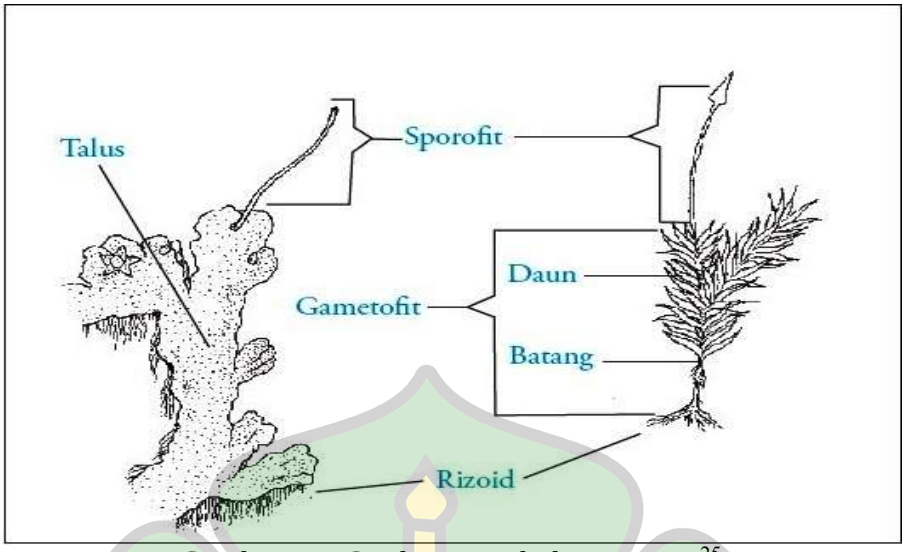
5. Gametofit

Gametofit terdiri atas:

a. Anteridium (sel kelamin jantan) yang menghasilkan sperma.
b. Arkegonium (sel kelamin betina) yang menghasilkan sel telur.[24]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[24]Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*), (Jurusan Biologi: Fakultas MIPA IKIP PGRI Jember, 2009), h. 47.



Gambar 2.1. Struktur Tumbuhan Lumut[25]

4. Habitat Tumbuhan Lumut

Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan terestrial yang hidup di lingkungan yang lembab seperti pada pohon, batu, dinding, tanah, dan celah-celah antar bebatuan. Meskipun demikian, ada lumut tertentu khususnya lumut sejati (*Bryopsida*) dapat bertahan hidup pada musim kering. Pertumbuhannya akan mengalami peremajaan jika air tersedia kembali.[26]

Beberapa tumbuhan lumut ada yang dapat tumbuh di tempat sekunder seperti ditemukan hidup di perairan (*Riella natans, Ricciocarpus, Riccia fluitans*) dan beberapa yang lain hidup secara epifit (beberapa lumut dari *Jungermaniales*) serta beberapa yang lain ditemukan saprofit seperti lumut *Buxbania* dan lumut hati *Cryptothallus mirabilis*.[27]

---

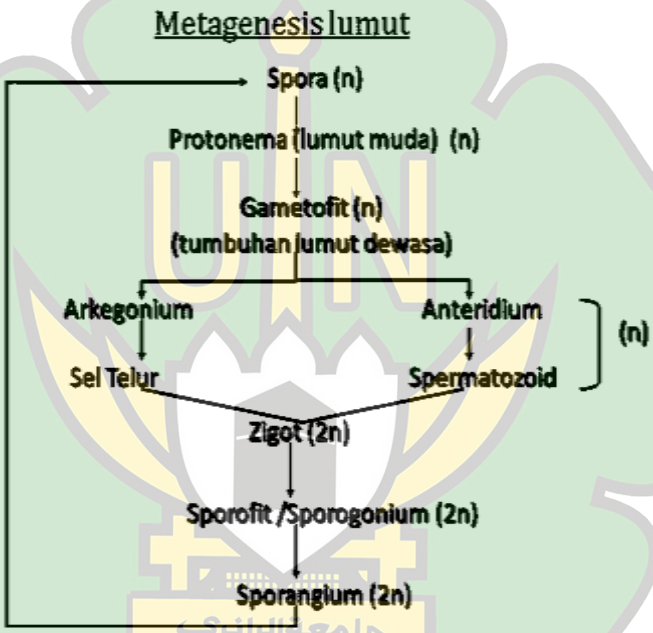
[25]Satiyem, "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut *(Bryophyta)* Pada Berbagai Ketinggian Hubungannya Dengan Kondisi Lingkungan Di Wilayah Lereng Selatan Gunung Merapi Pasca Erupsi", *jurnal Eksperimen*,....., h. 8.

[26] Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: UGM Press, 2005), h. 75.

[27]Bande Kumar, *Botany Practical*, (New Delhi India: Rastogi Publication, 2010), h. 167.

5. Siklus Hidup Tumbuhan Lumut

Lumut mengalami siklus hidup diplobiontik dengan pergantian generasi heteromorfik. Kelompok tumbuhan ini menunjukkan pergiliran generasi gametofit dan sporofit yang secara morfologi berbeda. Generasi yang dominan adalah gametofit, sementara sporofitnya secara permanen melekat dan tergantung pada gametofit. Generasi sporofit selama hidupnya mendapat makanan dari gametofit.[28]



Gambar 2.2 Metagenesis Tumbuhan Lumut[29]

Sporofit menghasilkan spora yang akan berkecambah menjadi protonema. Selanjutnya dari protonema akan muncul gametofit. Generasi gametofit mempunyai satu set kromosom (haploid) dan menghasilkan organ seks

---

[28]Mishler, B. D. Hall, B. K dan Olson, W. M., *Phylogenetic keyword and concepts in evolutionary developmental Biology*, (Harvard University Press, 2003), h. 293.

[29]Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*), (Jurusan Biologi: Fakultas MIPA IKIP PGRI Jember, 2009), h. 49.

(gametangium) yang disebut arkegonium (betina) yang menghasilkan sel telur dan antheredium (jantan) yang menghasilkan sperma berflagella (antherezoid dan spermatozoid). Gametangium biasanya dilindungi oleh daun-daun khusus yang disebut *bract* (daun pelindung). Gametangium jantan (anteridium) berbentuk bulat atau seperti ganda, sedangkan betina (arkegonium) berbentuk seperti botol dengan bagian lebar disebut perut dan bagian yang sempit disebut leher. Gametangia jantan dan betina dapat dihasilkan pada tanaman yang sama (*monoceous*) atau pada tanaman betina (*dioceous*).[30]

Fertilisasi sel telur oleh anterezoid menghasilkan zigot dengan dua set kromosom (*diploid*). Zigot merupakan awal generasi sporofit. Selanjutnya pembelahan zigot membentuk sporofit. Kemudian pembelahan zigot membentuk sporofit dewasa yang terdiri dari kaki sebagai pelekat pada gametofit, seta atau tangkai dan kapsul (*sporangium*) di bagian ujungnya. Kapsul merupakan tempat dihasilkannya spora melalui meiosis. Setelah spora masak dan dibebaskan dari dalam kapsul berarti satu siklus hidup telah lengkap.[31]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[30]Fuller and Carothers, *The Plant World*, (USE: By Holt, 1994), h. 406.

[31]Tomas Hallingback dan Nick Hodgetts, *Mosses, Liverworts, and Hornworts*, (United Kigdom: Infomation Press Oxford, 2000), h. 6.

6. Klasifikasi Tumbuhan Lumut

Divisi tumbuhan lumut (Bryophyta) dibagi menjadi tiga kelas berdasarkan bentuknya, yaitu lumut hati (Hepaticopsida), lumut tanduk (Anthocerotopsida), dan lumut daun (Bryopsida).[32]

a. Lumut Hati (*Hepaticopsida*)

Tumbuhan ini merupakan suatu kelas kecil yang biasanya terdiri atas tumbuhan berukuran relatif kecil yang dapat melakukan fotosintesis, meskipun selalu bersifat multiseluler dan terlihat jelas tanpa bantuan mikroskop. Lumut hati banyak ditemukan menempel di bebatuan, tanah, atau dinding tua yang lembab. Bentuk tubuhnya berupa lembaran mirip bentuk hati dan banyak lekukan. Tubuhnya memiliki struktur yang menyerupai akar, batang dan daun. Hal ini menyebabkan banyak yang menganggap kelompok lumut hati merupakan kelompok peralihan dari tumbuhan Thalophyta menuju Cormophyta. Seperti halnya lumut daun, lumut hati mempunyai rhizoid yang yang berfungsi untuk menempel dan menyerap zat-zat makanan.[33]

Tubuhnya terbagi menjadi dua lobus sehingga tampak seperti lobus pada hati. Berkembangbiak secara generatif dengan oogami, dan secara vegetatif dengan fragmentasi tunas, dan kuncup eram. Lumut hati melekat pada

---

[32]Campbell, et. al, *Biologi Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2012), h. 652.

[33]Siti Sutarmi Tjitrosomo, *Biologi Umum 2*, (Bandung: Angkasa, 1987), h. 45.

substrat dengan rhizoid uniseluler.[34] Salah satu contoh spesies dari kelas lumut hati adalah *Marchantia polymorpha*.

Gambar 2.3 *Marchantia polymorpha*[35]

Berdasarkan bentuk talusnya, lumut hati dibagi menjadi 2 kelompok yaitu lumut hati bertalus dan lumut hati berdaun. Tubuh lumut hati menyerupai talus (dorsiventral), bagian atas dorsal berbeda dengan bagian bawah ventral. Daun bila ada tampak rusak dan tersusun pada tiga deret pada batang sumbu. Alat kelamin terletak pada bagian dorsal talus pada jenis terletak pada bagian terminal, sporogonium sederhana tersusun atas bagian kaki dan kapsul atau kaki tangkai dan kapsul. Mekanisme merakahnya kapsul tidak manentu dan tidak teratur.[36]

---

[34]Hasan dan Arriyanti, *Mengenal Bryophyta (Lumut) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango,* (Cibodas: Balai Taman NAsional Gunung gede Pangrango, 2004), h. 63

[35]Glime Janice, Bryophyte Ecology, (Ebook Sponsored: Michigan Tecnhological University, 2006), h. 7.

[36] Loveless, *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 2,* (Jakarta: Gramedia, 1989), h. 59.

b. Lumut Tanduk (*Anthocerotopsida*)

Tubuh lumut tanduk seperti lumut hati yaitu berupa talus, tetapi sporofitnya berupa kapsul memanjang. Perkembangbiakan pada lumut tanduk hampir sama pada lumut hati. Sel lumut tanduk hanya mempunyai satu kloroplas. Mempunyai gametofit lumut hati, perbedaannya adalah bahwa sporofit lumut ini mempunyai kapsul memanjang yang tumbuh seperti tanduk dari gametofit, masing- masing kloroplas tunggal yang berukuran besar, lebih besar dari kebanyakan tumbuhan lumut. Lumut tanduk hidup di tepi-tepi sungai atau danau dan sering kali di sepanjang selokan, dan di tepi yang basah atau lembab. Salah satu contoh spesies dari kelas lumut tanduk adalah *Anthoceros laevis.*[37]

Gambar 2.4 *Anthoceros laevis*[38]

[37]Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: UGM Press, 2005), h. 167.

[38]Windadri Florentina Indah, "Keragaman Lumut Marga Pandanus di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten", *Jurnal Natur Indonesia*, Vol.11 No.2 (April 2009), h. 89.

Perkembangan secara generatif terjadi dengan pembentukan anteridium dan arkhegonium. Anteridium terkumpul pada satu lekukan sisi atas talus, dan arkegonium juga terkumpul pada suatu lekukan pada sisi atas talus. Zigot mula-mula membelah menjadi dua sel dengan suatu dinding pisah melintang. Sel di atas terus membelah yang merupakan sporogonium diikuti oleh sel bagian bawah yang membelah terus-menerus membentuk kaki yang berfungsi sebagai alat penghisap. Bila sporogonium masak maka akan pecah seperti buah polongan, menghasilkan jaringan yang terdiri dari beberapa deretan sel-sel mandul yang dinamakan kolumila. Kolumila ini diselubungi oleh sel jaringan yang kemudian menghasilkan spora, yang disebut arkespora. Kemudian tumbuhan lumut akan berkembang menjadi tumbuhan lumut muda (protonema).[39]

c. Lumut Daun (*Bryopsida*)

Lumut daun adalah tumbuhan kecil yang berklorofil yang tumbuh di hutan lembab dan rawa. Mereka berkembang dengan jarak yang rapat sehingga membentuk karpet. Lumut daun termasuk tumbuhan pertama yang tumbuh di *terafirma*. Seperti leluhurnya, alga mereka bergantung pada air dalam beberapa hal, terutama untuk reproduksi[40].

Lumut daun dapat tumbuh di atas tanah-tanah gundul yang periodik mengalami masa kekeringan, dapat tumbuh bahkan di pasir yang dapat

---

[39] Hasan dan Arriyanti, *Mengenal Bryophyta (Lumut) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*, (Cibodas: Balai Taman NAsional Gunung gede Pangrango, 2004), h.69.

[40]Q. A. Internasional, *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*, (Jakarta: PT Buana Ilmu Popoler, 2006), h. 18

bergerak.. Kebanyakan lumut daun suka pada tempat-tempat yang basah, tetapi ada pula yang tumbuh di tempat-tempat yang kering. Oleh karena itu, persebaran lumut daun sangat luas yang meliputi 12.000 spesies.[41] Salah satu contoh spesies dari kelas lumut daun adalah *Barbula indica*.

Gambar 2.5 *Barbula indica*[42]

Akar yang sesungguhnya tidak ada, tetapi masih berbentuk rhizoid. Pada suatu golongan yang khas dan penting yang dikenal sebagai lumut gambut atau lumut rawa, daunnya tidak hanya khas karena tidak adanya rusuk tengah, tetapi unik karena terdiri atas jaringan-jaringan sel kecil yang hidup yang memisahkan sel-sel mati yang besar-besar yang tembus cahaya dan berlubang-lubang, menghisap dan menahan air dengan efisiensi yang luar

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[41]Polunin, *Pengantar Geografi Tumbuhan dan ilmu Serumpun,* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1990), h. 164.

[42]India Biodiversity Portal, diakses pada tanggal 15 Mei 2021 dari situs: http://indiabiodiversity.org

biasa. Oleh karena itulah kemampuan rawa-rawa untuk menahan air sebagian besar terbentuk oleh tumbuh-tumbuhan seperti itu.[43]

Gametofit lumut daun membentuk alat-alat kelamin jantan dan betina yang kecil, umumnya dalam kelompok yang terbukti dari adanya modifikasi daun-daun yang mengelilinginya, dan terdapat pada tumbuhan yang sama (banci), atau lebih sering pada dua individu (jantan dan betina) yang terpisah. Pembuahan kembali dilakukan oleh spermatozoid yang bergerak aktif, yang bila ada air, berenang ke sel telur yang terlindung baik. Badan yang terbentuk melalui peleburan seksual itu berkembang menjadi sporofit panjang, dan sebuah kapsul yang sedikit banyak bersifat rumit dan khas.[44]

7. Manfaat Tumbuhan Lumut

Suatu penelitian yang menyangkut kegunaan Bryophyta telah dilakukan. Berdasarkan data yang ada, lumut dapat digunakan sebagai bahan untuk hiasan rumah tangga, obat-obatan, bahan untuk ilmu pengetahuan dan sebagai indikator biologi untuk mengetahui degradasi lingkungan. Selain sebagai indikator lingkungan, keberadaan lumut di dalam hutan hujan tropis memegang peranan penting sebagai tempat tumbuh organisme seperti serangga dan waduk air hujan. Beberapa contoh lumut yang dapat digunakan tersebut adalah *Calymperes, Campylopus dan Sphagnum*.[45]

---

[43] Polunin, *Pengantar Geografi Tumbuhan dan ilmu Serumpun,* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1990), h. 164.

[44] Siti sutarmi Tjitrosomo, *Botani Umum 2,* (Bandung: Angkasa, 1987), h. 49.

[45]Gradstein, *Ecology of Bryophyta,* (Bogor: Seameo Biotrop, 2003), h.103.

Lumut sering juga digunakan untuk pertamanan dan rumah kaca. Hal lain yang telah dilakukan dengan lumut ini adalah menggunakannya sebagai bahan obat-obatan. Berdasarkan hasil penelitian di Cina, lebih dari 40 jenis lumut telah digunakan oleh masyarakat Cina sebagai bahan obat-obatan terutama untuk mengobati gatal-gatal dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri dan jamur.[46]

8. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Lumut

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan lumut, yaitu:

1. Suhu

Faktor suhu mempunyai arti penting karena suhu menentukan kecepatan reaksi-reaksi dan kegiatan kimiawi yang mencakup kehidupan. Masing-masing organisme mempunyai suhu optimum dan maksimum untuk pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena di bawah suhu minimum dan di atas suhu maksimum aktivitas enzim akan terhenti, bahkan pada suhu yang tinggi terjadi denaturasi protein.[47]

2. Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah banyaknya air di udara. Kelembaban ini terkait dengan suhu, semakin rendah suhu umumnya akan menaikkan kelembaban.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[46]Tan Aslam dan Prayitno, *Farmasi Klinis (Clinical Pharmacy) Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pilihan Pasien,* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2003), h.18.

[47]Siti Sutarjmi Tjitrosomo, *Biologi Umum*, (Bandung: Angkasa, 1987), h. 105.

Kelembaban udara berpengaruh terhadap transpirasi, semakin rendah keelembaban udara maka transpirasi akan semakin tinggi.[48]

3. Kelembaban Tanah

Kelebihan dan kekurangan air mempengaruhi kelembaban tanah. Kelembaban juga dipengaruhi oleh adanya pohon pelindung terutama apabila pohonnya rapat maka kelembaban yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan daerah yang memiliki sedikit pohon pelindung. Tumbuhan lumut umumnya hidup di daerah yang memiliki kelembaban yang tinggi yaitu sekitaran 80-100%.[49]

4. Intensitas Cahaya

Cahaya sangat diperlukan oleh lumut dalam proses fotosintesis, namun apabila cahaya yang diterima berlebihan atau sangat kuat dapat merusak sel-sel lumut dan dapat menyebabkan kematian sel lumut, perubahan genetik, paling tidak akan menghambat pertumbuhan.[50]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[48]Mujiman,"Keanekaragaman dan Distribusi Tumbuhan pada Lahan Bekas Aliran Gunung Merapi Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMU", *Skripsi*, (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Biologi MIPA UNY, 1997), h. 22.

[49]Ance Gunarsih, *Teknologi Benih, Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*, (Jakarta:

Rineka Cipta, 2006), h. 16.

[50]Lia Damayanti, "Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas, *Jurnal LIPI*, Vol. 2, No. 4, (2006), h. 4.

5. pH

Lumut sangat sensitif terhadap pH. pH yang sesuai untuk pertumbuhan lumut berkisar antara 3,2 – 6.[51]

B. Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing

Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing merupakan kawasan ekosistem yang terletak di Kecamatan Kluet Selatan, Aceh Selatan. Secara pengelolaan, kawasan ini berada di Resor Kluet Selatan, Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah II Kluet Utara, Bidang Pengelolaan Taman Nasional (BTPN) Wilayah I Tapaktuan. Masyarakat sekitar stasiun penelitian mendukung kegiatan penelitian dalam bentuk pemberdayaan sebagai asisten peneliti yang difungsikan dalam kegiatan pengambilan data di lapangan bersama dengan peneliti. Berdasarkan data sosial dan budaya, mayoritas masyarakatnya adalah suku Aceh, Jame dan Kluet.

Luas keseluruhannya lebih kurang 1.160 Ha. Kawasan ini terletak pada posisi geografis 03º02ʾ50,5" LU dan 097º25'02,0" BT dan memiliki kondisi topografi dengan suhu udara rata-rata 21,1 ºC – 27,5 ºC. Kelembaban nisbi 80-100 %. Musim hujan merata sepanjang tahun tanpa musim kering yang berarti. Curah hujan rata-rata 2000 – 2600 mm per tahun. Topografi kawasan merupakan dataran rendah dan perbukitan dengan kemiringan bervariasi (45 – 90 %) dan memiliki tipe ekosistem dataran rendah (rawa) dan perbukitan. Kawasan ini termasuk ke dalam zona Tropika (termasuk zona Colline), terletak 500 – 1000

---

[51]Addninunnisa Auliya Ipaulle, "Pengsruh Lumut *(Bryophyta*) Sebagai Komposisi Media Pertunasan dan Pertumbuhan Tanaman Banahong", *Jurnal Prodi Biologi*, Vol. 6, No. 3, (2017), h. 162.

mdpl. Zona tropika merupakan daerah berhutan lebat ditumbuhi berbagai jenis tegakan kayu yang berdiameter besar dan tinggi sampai mencapai 40 meter.[52]

C. Buku Saku sebagai Referensi

Secara umum buku adalah kumpulan kertas tercetak dan terjilid berisi informasi yang dapat dijadikan salah satu sumber dalam proses belajar dan membelajarkan, sedangkan buku saku adalah buku yang berukuran kecil yang mudah dibawa kemana-mana.[53] Buku saku dapat digunakan mahasiswa sebagai salah satu media belajar. Media merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Melalui media proses pembelajaran bisa lebih menarik dan menyenangkan.

Menurut Tim Editing Buku Saku Prodi Pendidikan Biologi, buku saku yang ditulis memuat tentang; a). Kata pengantar, b). Daftar isi, c). Bab I, latar belakang; d). Bab II, tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian; e). Bab III, deskripsi dan klasifikasi objek penelitian; f). Bab IV, penutup; g). Daftar pustaka.[54]

---

[52] http://gunungleuser.or.id/stasiun-penelitian/suaq-belimbing. Diakses 10 September 2020.

[53] Ranintya Meikahani dan Erwin Setyo, "Pengembangan Buku Saku Pengenalan Pertolongan dan Perawatan Cedera Olahraga untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, Vol. 11, No. 1, (2015), h.16.

[54] Ranintya Meikahani dan Erwin Setyo, "Pengembangan Buku Saku....", h. 16.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode jelajah yaitu melakukan penjelajahan atau pengamatan di lokasi pengamatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu jenis penelitian yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu kejadian.[55] Pengambilan sampel pada daerah lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang tidak didasarkan pada strata, random/acak atau daerah tetapi beradasarkan pertimbangan tertentu dan tujuan penelitian yang dimaksud.[56] Peneliti menentukan lokasi penelitian berdasarkan ketentuan tertentu, batasan wilayah penelitian mengikuti jalur yang sudah ada di area hutan di Stasiun Penelitian tersebut.

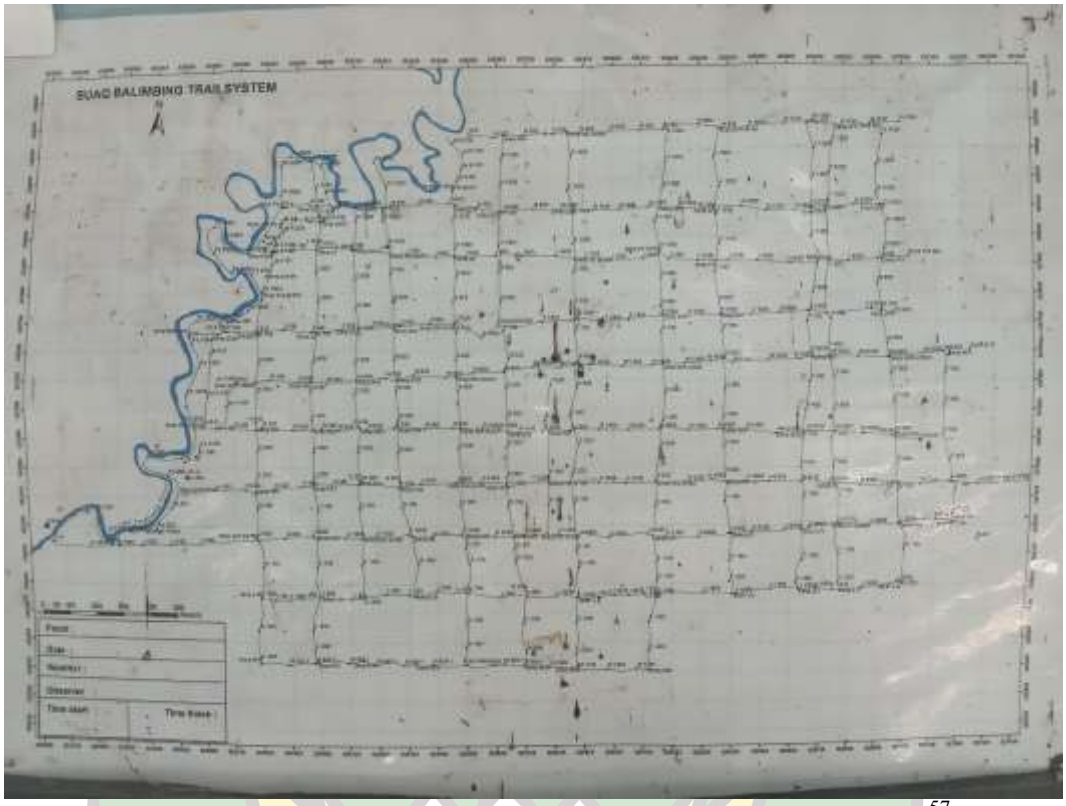
B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing dan dilakukan pada tanggal 23 Maret 2021.

---

[55] Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 21.

[56] M. Ibnu Mundir, dkk., "*Inventrarisasi Lumut Terestrial di Kawasan Wisata Air Terjun Irenggolo Kabupaten Kediri*", (Artikel Inventarisasi Lumut, Universitas Nusantara PGRI Kediri), h. 2



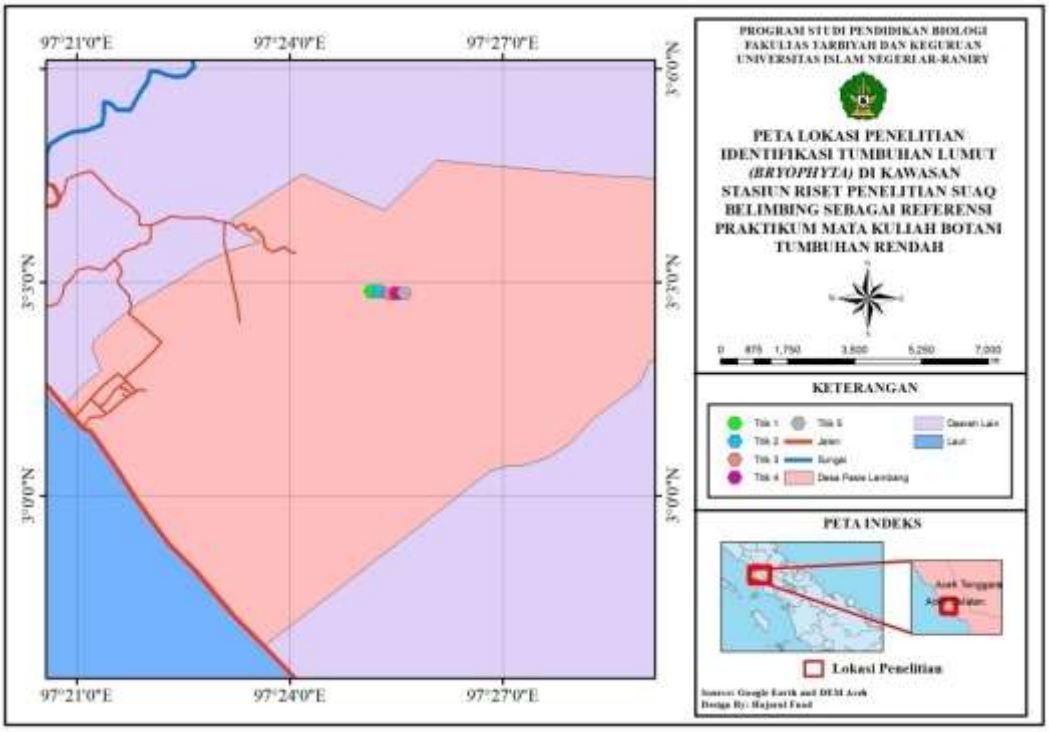
Gambar 3.1 Peta Jalur Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing[57]

Tabel 3.1. Titik Stasiun Pengamatan

No.		Titik Koordinat
1.	Stasiun I	N 03º02’50.28” , E 097º25’15.38”
2.	Stasiun II	N 03º02’50.46” , E 097º25’17.92”
3.	Stasiun III	N 03º02’50.55” , E 097º25’28.21”
4.	Stasiun IV	N 03º02’50.32” , E 097º25’33.71”
5.	Stasiun V	N 03º02’50.65” , E 097º25’41.02”

Lokasi stasiun/titik pengamatan ditentukan sebanyak 5 titik yang ditandai dengan menggunakan GPS dengan melihat vegetasi dan ranah kondisi lingkungan sekitar seperti suhu udara, kelembaban udara, pH, intensitas cahaya.

[57] Pemandu Kawasan Stasiun Riset Penelitian



Gambar 3.2 Peta lokasi penelitian di Kawasan Stasiun Penelitian Suaq Belimbing[58]

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jenis tumbuhan lumut yang terdapat di kawasan stasiun penelitian Suaq Belimbing. Sampel dalam penelitian ini adalah jenis-jenis yang ditemukan di wilayah sampel di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing baik yang menempel di pohon, tanah dan batu. Untuk sampel spesimen dalam penelitian ini yaitu setiap jenis tumbuhan lumut yang ditemukan di titik pengamatan yang ditandai dengan titik koordinat menggunakan GPS.

[58] Google Earth, diakses 20 Mei 2021.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Alat tulis	Untuk mencatat hal-hal penting sebagai data
2.	Kamera	Untuk dokumentasi hasil penelitian
3.	Pisau/Carter	Untuk mengambil sampel yang melekat kuat pada substrat
4.	Peta lokasi	Untuk mengetahui lokasi penelitian
5.	Plastik	Untuk meletakkan sampel lumut
6.	Hygrometer	Untuk mengukur kelembapan udara dan suhu udara
7.	Soil Tester	Untuk mengukur pH tanah dan kelembaban tanah
8.	Luxmeter	Untuk mengukur intensitas cahaya
9.	GPS (Global Position System)	Untuk menentukan titik koordinat di lokasi penelitian
10.	Kertas Label	Untuk memberi tanda pada sampel
11.	Botol Koleksi/Spesimen	Untuk memasukkan sampel lumut

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Survey lapangan dilakukan pada bulan Agustus 2020 untuk melihat lokasi penelitian. Pengambilan sampel dengan menjelajah mengikuti jalur setapak yang sudah ada di area hutan, jika ditemukan sampel ditandai pada titik koordinat dengan menggunakan GPS.

2. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data atau pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode jelajah di sepanjang jalur transek suaq belimbing dengan teknik purposive sampling. Lokasi stasiun/titik pengamatan

ditentukan sebanyak 5 titik yang ditandai dengan menggunakan GPS dengan melihat vegetasi dan ranah kondisi lingkungan sekitar seperti suhu udara, kelembaban udara, pH, intensitas cahaya. Selanjutnya sampel yang terdapat pada titik pengamatan jalur transek diambil baik itu lumut yang menempel di pohon, di tanah dan di batu. Lumut yang diperoleh dari lokasi kemudian diambil dengan menggunakan pisau atau carter. Kemudian lumut dimasukkan ke dalam plastik secara terpisah dari setiap stasiun pengamatan. Di samping mendata spesies lumut yang ditemukan, juga mencatat habitat aslinya atau hal-hal penting dan juga di foto spesies apa saja yang ditemukan untuk proses identifikasi.

3. Tahap Identifikasi

Sampel lumut yang telah ditemukan tersebut diidentifikasi yakni untuk melihat ciri-ciri morfologinya dan jenis-jenisnya yang akan dilakukan di Laboratorium Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry menggunakan mikroskop stereo. Selanjutnya identifikasi dilakukan dengan cara memcocokkan ciri morfologinya dengan jurnal atau buku-buku identifikasi.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi jumlah jenis lumut yang terdapat di Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing dan parameter pendukung meliputi suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah dan intensitas cahaya.

G. Teknik Analisis data

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisi kualitatif yaitu data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan jenis tumbuhan lumut berdasarkan ciri morfologinya, mendeskripsikan klasifikasinya dan ditampilkan dalam bentuk gambar serta tabel karakteristik.

Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah

Uji Kelayakan

Uji kelayakan media menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum skor\ perolehan}{\sum skor\ total} \times 100$$

Keterangan:

P = Tingkat Keberhasilan

Kategori kelayakan media pembelajaran

0 – 40 = Kurang layak

41 – 60 = Cukup layak

61 – 80 = Layak

81 – 100 = Sangat layak[59]

[59] Yamasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas", *Seminar Nasional Pascasarjana*, Vol. 1, No. 1 (2010), h. 5.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Komposisi Tumbuhan Lumut di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing

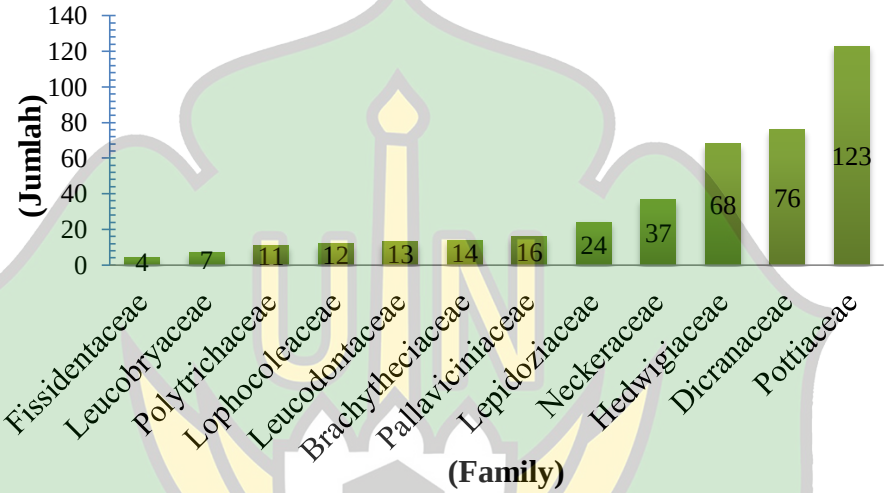
Hasil penelitian yang dilakukan di kawasan Suaq Belimbing diperoleh 13 famili tumbuhan lumut.Adapun jenis lumut tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1.Komposisi Tumbuhan Lumut di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing

No	Famili	Spesies	Jumlah Individu
1.	Fissidentaceae	*Fissidens atroviridis*	4
2.	Leucobryaceae	*Leucobryum sp.*	7
3.	Polytrichaceae	*Atrichum selwynii*	3
		Atrichum crispulum	8
4.	Lophocoleaceae	*Lophocolea heterophylla*	12
5.	Leucodontaceae	*Antitrichia curtipendula*	13
6.	Brachytheciaceae	*Brachythecium rutabulum*	14
7.	Pallaviciniaceae	*Pallavicinia iyellii*	16
8.	Lepidoziaceae	*Lepidozia reptans*	8
		Bazzania trilobata	16
9.	Neckeraceae	*Neckeropsis lepineana*	17
		Neckeropsis undulata	20
10.	Hedwigiaceae	*Hedwigia ciliata*	68
11.	Dicranaceae	*Camphylopus pyriformis*	76
12.	Pottiaceae	*Hyophila javanica*	25
		Barbula indica	90
Total jumlah			397

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa ditemukan 16 spesies tumbuhan lumut dari 405 individu. Adapun spesies yang ditemukan didominasi oleh*Barbula indica* berjumlah 90 individu dari Famili Pottiaceae, *Camphylopus pyriformis*berjumlah 76 individu dari Famili Dicranaceae, dan *Hedwigia ciliata* berjumlah 68 individu dari Famili Hedwigiaceae. Spesies yang sedikit ditemukan

adalah *Leucobryum* sp. berjumlah 7 individu dari Famili Leucobryaceae, *Fissidens atroviridis* berjumlah 4 individu dari Famili Fissidentaceae, dan *Atrichum selwynii* berjumlah 3 individu dari Famili Polytrichaceae. Adapun komposisi spesies dari famili yang ditemukan di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram Komposisi Spesies dari familiTumbuhan Lumut di StasiunPenelitian Suaq Belimbing

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa Tumbuhan Lumut yang ditemukan terdiri dari 12 famili. Famili Neckeraceae terdiri dari dua jenis yaitu *Neckeropsis undulata* dan *Neckeropsis lepineana*, Famili Pottiaceae terdiri dari dua jenis yaitu *Barbula indica* dan *Hyophilajavanica*, Famili Lepidoziaceae terdiri dari dua jenis yaitu *Bazzania trilobata* dan *Lepidozia reptans*, dan Famili Polytrichaceae terdiri dari dua jenis yaitu *Atrichum selwynii* dan *Atrichum crispulum*, sedangkan Famili lain terdiri masing-masing satu jenis. Jumlah keseluruhannya adalah 397 individu.

Adapunkomposisi tumbuhan lumut masing-masing stasiun di Kawasan Stasiun Penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.2 Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Stasiun I

Nama Stasiun	Famili	Spesies	Jumlah
Stasiun I	Pottiaceae	*Barbula indica*	16
	Dicranaceae	*Camphylopus pyriformis*	12
	Neckeraceae	*Neckeropsis undulata*	8
	Polytrichaceae	*Atrichum selwynii*	7
	Neckeraceae	*Neckeropsis lepineana*	4

Berdasarkan tabel 4.2 Spesies tumbuhan lumut yang banyak ditemukan di stasiun I di Kawasan Suaq Belimbing adalah*Barbula indica* berjumlah 16 jenis dari Famili Pottiaceae dan*Camphylopuspyriformis*berjumlah 12 individu jenis dari famili Dicranaceae. Tumbuhan lumut yang sedikit ditemukan adalah *Neckeropsis undulata* berjumlah 8 individu dari Famili Neckeraceae, *Atrichum selwynii* berjumlah 7 individu dari Famili Polytrichaceae dan. *Neckeropsis lepineana* berjumlah 4 individudari Famili Neckeraceae.

Suhu udara yang terdapat pada stasiun I adalah 30^{o}C, kelembaban udaranya 83%, pH tanah 6,2, dan intensitas cahayanya sekitar 0,19.Habitat masing-masing individu terdapat pada pepohonan, ranting pohon yang lapuk, dan kayu mati.

Tabel 4.3 Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Stasiun II

Nama Stasiun	Famili	Spesies	Jumlah
Stasiun II	Pottiaceae	*Barbula indica*	20
	Dicranaceae	*Camphylopus pyriformis*	14
	Neckeraceae	*Neckeropsis undulata*	6

Berdasarkan tabel 4.3 spesies tumbuhan lumut yang jumlahnya banyak ditemukan di stasiun II di Kawasan Suaq Belimbing adalah*Barbula indica*

berjumlah 20 individu dari Famili Pottiaceae,*Camphylopus* sp. berjumlah 14 individu dari famili Dicranaceae.Tumbuhan lumut yang sedikit ditemukan adalah *Neckeropsis undulata* berjumlah 6 individu dari Famili Neckeraceae.

Suhu udara yang terdapat pada stasiun II adalah 29,9^{o}C, kelembaban udaranya 83%, pH tanah 6, dan intensitas cahayanya sekitar 0,19. Habitat masing-masing individu ada di pohon, ranting pohon yang sudah lapuk, dan bebatuan.

Tabel 4.4 TabelTumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Stasiun III

Nama Stasiun	Famili	Spesies	Jumlah
Stasiun III	Hedwigiaceae	*Hedwigia ciliata*	48
	Pottiaceae	*Barbula indica*	36
	Dicranaceae	*Camphylupus pyriformis*	25
	Pottiaceae	*Hyophila javanica*	18
	Pallaviciniaceae	*Pallavicinia iyelii*	10
	Brachytheciaceae	*Brachythecium rutabulum*	5
	Polytrichaceae	*Atrichum crispulum*	5
	Neckeraceae	*Neckeropsis undulata*	4
	Leucodontaceae	*Antitrichia curtipendula*	4
	Leucobryaceae	*Leucobryum sp.*	3
	Polytrichaceae	*Atrichum selwyni*	2

Berdasarkan tabel 4.4 Jenis tumbuhan lumut yang jumlahnya banyak ditemukan di stasiun III di Kawasan Suaq Belimbing adalah *Hedwigia ciliata* berjumlah 48 individu dari Famili Hedwigiaceae, *Barbula indica* berjumlah 36 individu dari Famili Pottiaceae, *Camphylopus pyriformis* berjumlah 25 individu dari Famili Dicranaceae. Kedua terbanyak adalah *Hyophila javanica* berjumlah 18 individu dari Famili Pottiaceae dan *Pallavicinia iyelii* berjumlah 10 individu dari Famili Pelliaceae, *Atrichum crispulum* berjumlah 5 individu dari Famili Polytrichaceae dan *Brachythecium rutabulum* berjumlah 5 individu dari Famili Brachytheciaceae.Tumbuhan lumut yang sedikit ditemukan adalah *Neckeropsis*

undulata berjumlah 4 individu dari Famili Neckeraceae, *Antitrichia curtipendula* berjumlah 4 individu dari Famili Leucodontaceae.*Leucobryum sp.* berjumlah 3 individu dari Famili Leucobryaceae dan *Atrichum selwyni* berjumlah 2 individu dari Famili Polytrichaceae.

Suhu udara yang terdapat pada stasiun III adalah 31,1^{o}C, kelembaban udaranya 86%, pH tanah 5,4 dan intensitas cahayanya sekitar 0,12. Habitat masing-masing individu ada di pohon, menempel pada kayu mati di atas air, kayu lapuk dan bebatuan.

Tabel 4.5 Tabel Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Stasiun IV

Nama Stasiun	Famili	Spesies	Jumlah
Stasiun IV	Hedwigiaceae	*Hedwigia ciliata*	20
	Pottiaceae	*Barbula indica*	18
	Lepidoziceae	*Bazzania trilobata*	16
	Neckeraceae	*Neckeropsis lepineana*	12
	Lophocoleaceae	*Lophocolea heterophylla*	9
	Lepidoziceae	*Lepidozia reptans*	8
	Pallaviciniaceae	*Pallavicinia iyelii*	6
	Neckeraceae	*Neckeropsis undulata*	3
	Polytrichaceae	*Atrichum selwynii*	1
	Leucobryaceae	*Leucobryum sp*	1

Berdasarkan tabel 4.5 Spesies tumbuhan lumut yang jumlahnya banyak ditemukan di stasiun IV di Kawasan Suaq Belimbing adalah *Hedwigia ciliata* berjumlah 20 individu dari Famili Hedwigiaceae, *Barbula indica* berjumlah 18 individu dari Famili Pottiaceae, *Bazzania trilobata* berjumlah 16 individudan *Neckeropsis lepineana* berjumlah 12 individu dari Famili Neckeraceae. Kedua terbanyak adalah *Lophocolea heterophylla* berjumlah 9 individu dari Famili Lophocoleaceae, *Lepidozia reptans* berjumlah 8 individu dari Famili Lepidoziaceae dan *Pallavicinia iyelii*berjumlah 6 individu dari Famili

Pelliaceae.Sedangkan tumbuhan lumut yang paling sedikit ditemukan adalah *Neckeropsis undulata* berjumlah 3 individu dari Famili Neckeraceae,*Atrichum selwynii* berjumlah 1 individu dari Famili Polytrichaceae dan *Leucobryum sp.*berjumlah 1 individu dari Famili Leucobryaceae.

Suhu udara yang terdapat pada stasiun IV adalah 30,6ºC, kelembaban udaranya 82%, pH tanah 6,3 dan intensitas cahayanya sekitar 0,48. Habitat masing-masing individu ada di pohon, kayu busuk dan di pangkal pohon.

Tabel 4.6 TabelTumbuhan Lumut (*Bryophyta*) StasiunV

Nama Stasiun	Famili	Spesies	Jumlah
Stasiun V	Fissidentaceae	*Fissiden atrovidis*	4
	Lophocoleaceae	*Lophocolea heterophylla*	3

Berdasarkan tabel 4.6 Spesies tumbuhan lumut yangditemukan di stasiun V di Kawasan Suaq Belimbing adalah *Fissiden atrovidis*berjumlah 4 individu dari Famili Fissidentaceae dan *Lophocolea heterophylla* berjumlah 3 individu dari Famili Lophocoleaceae.

Suhu udara yang terdapat pada stasiun V adalah 31ºC, kelembaban udaranya 85%, pH tanah 5,3 dan intensitas cahayanya sekitar 0,11. Habitat masing-masing individu terdapat pada pepohonan, kayu lapuk dan bebatuan.

Paramater faktor fisik kimia lokasi penelitian dari stasiun I sampai stasiun V dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Parameter Faktor Fisik Kimia

No	Faktor Fisik-Kimia	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV	Stasiun V
1.	Suhu Udara	30,2ºC	29,9ºC	31,1ºC	30,6ºC	31,0ºC
2.	Kelembaban	83%	75%	86%	82%	85%
3.	pH Tanah	6,2	6	5,4	6,3	5,3
4.	Intensitas Cahaya	0,19	0,19	0,12	0,21	0,11

Berdasarkan Tabel 4.7Kondisi fisik dan kimia yang terdapat di lokasi pengamatan dengan pH 5,3-6,3 dengan rata-rata 5,8, intensitas cahaya 0,11-0,21 dengan rata-rata 0,16. Menurut Darayanti, intensitas cahaya berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban yaitu semakin rendah intensitas cahaya yang sampai ke permukaan bumi, maka suhu akan semakin rendah dan kelembabannya semakin tinggi.[60]

Suhu udara 29,9 ^{0}C-31,1^{0}C dengan rata-rata 30,5^{0}C dan kelembaban udara 75%-86% dengan rata-rata 82% sehingga cukup mendukung pertumbuhan lumut sebagai tempat habitat lumut. Menurut Gradstein, tumbuhan lumut dapat bertahan dengan kelembaban relatif 23-100%[61], sehingga kelembaban udara rata-rata yang dimiliki oleh kawasan suaq belimbing yaitu 75%-86% masih termasuk kategori tempat yang kondisinya mampu dihadapi oleh tumbuhan lumut.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[60]Damayanti, "Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas", *Jurnal LIPI UPT Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas*, Vol. 2, No. 4, (2006). Diakses Mei 2021

[61]Gradstein, dkk., *Diversity and Habitat Differentiation of Mosses and Liverworts in The Cloud Forest of Monteverde*, (Costa Rica: Caldasia, 2001), h. 207

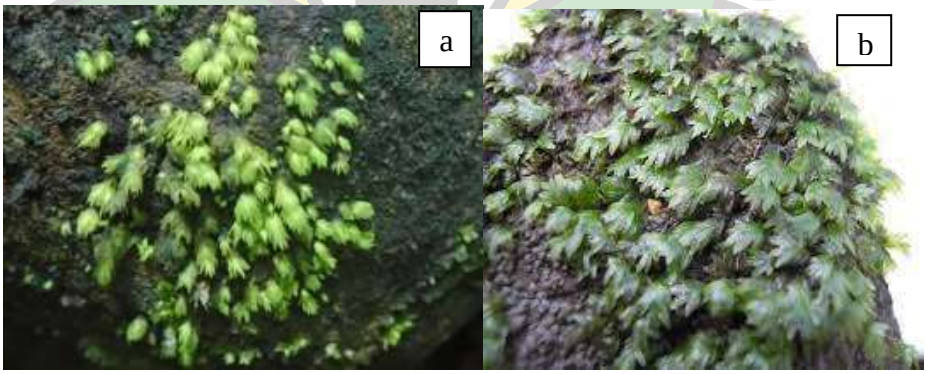
2. Identifikasi dan Deskripsi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing

Adapun komposisi tumbuhan lumut masing-masing stasiun di Kawasan Stasiun Penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

1) Family Fissidentaceae

Lumut *Fissidens atroviridis* terdapat di bebatuan. Lumut ini tumbuh tersusun rapi apabila dilihat dari atas atau bagian dorsal, memiliki ukuran yang sangat kecil yaitu panjang daun berkisar antara 3-5 mm, batang pada lumut ini sangat pendek dan tertutupi oleh daun-daunnya sehingga tampak tidak terlihat batangnya.[62]

Lumut *Fissidens atroviridis* memiliki susunan daunnya yang menyirip dengan sangat rapat sehingga terlihat saling menumpuk. Bentuk daunnya lanset, dengan tepi daun rata, ujungnya meruncing dan memiliki warna hijau tua. *Fissidens atroviridis* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 *Fissidens atroviridis*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding

[62]Glime Janice, *Bryophyte Ecolo*gy Volume I Physiological Ecology, (Michigan Technological University: Ebook Sponsored, 2006).

Klasifikasi *Fissidens atroviridis* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Fissidentales
Familia : Fissidentaceae
Genus : Fissidens
Spesies : *Fissidens atroviridis*[63]

2) Famili Pottiaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Pottiaceae terdapat 2 spesies, yaitu *Barbula indica* dan *Hyophila javanica*.

a. Genus Barbula

Lumut *Barbula indica* terdapat pada kayu lapuk dan batang pohon. *Barbula indica* memiliki panjang tubuh berkisar antara 0,5- 1cm. Batang pada lumut ini tegak dan tertutupi oleh daun. Tumbuhan lumut berupa bantalan ataupun rumpun berwarna hijau tua sampai kekuningan apabila dilihat dari atas.[64]

Lumut *Barbula indica* daunnya memiliki warna hijau tua sampai kekuningan yang berukuran kecil. Susunan daunnya berselang-seling dengan rapat sehingga terlihat saling menumpuk. Bentuk daun memanjang dengan tepi daun rata, ujung daunnya meruncing. *Barbula indica* dapat dilihat pada gambar 4.4.

---

[63] Henry O. Whittier, Mosses of the Society Island: Fissidens, *Jurnal the Bryolo*gist, Vol.70, No.1, (1967).

[64]Catalogue of Life.org, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs: http://www.catalogueoflife.org/col/. http://www.catalogueoflife.org/col/.

Gambar 4.4*Barbula indica*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding

Klasifikasi *Barbula indica* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Pottiales
Familia : Pottiaceae
Genus : Barbula
Spesies : *Barbula indica*[65]

b. Genus Hyophila

Lumut *Hyophila javanica* terdapat pada batang pohon. Daun tumbuhan lumut ini kecil dan menumpuk apabila dilihat dari atas dan daun bagian ujung atau daunnya nampak seperti kristal. Memiliki panjang daun berukuran kecil sekitar 2-3 mm, batangnya tertutupi oleh daunnya sehingga batangnya tak terlihat.[66]

Lumut tersebut memiliki warna daunnya hijau tua, susunan daunnya berselang-seling sangat rapat sehingga terlihat saling menumpuk. Bentuk daunnya memanjang dengan tepi daunnya rata,

---

[65]Catalogue of Life.org, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs: http://www.catalogueoflife.org/col/.

[66]Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)

ujung daunnya membulat. *Hyophila javanica* dapat dilihat pada gambar 4.5.

Gambar 4.5. *Hyophila javanica*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[67]

Klasifikasi *Hyophila javanica* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Pottiales
Familia : Pottiaceae
Genus : Hyophila
Spesies : *Hyophila javanica*[68]

3) Famili Hedwigiaceae

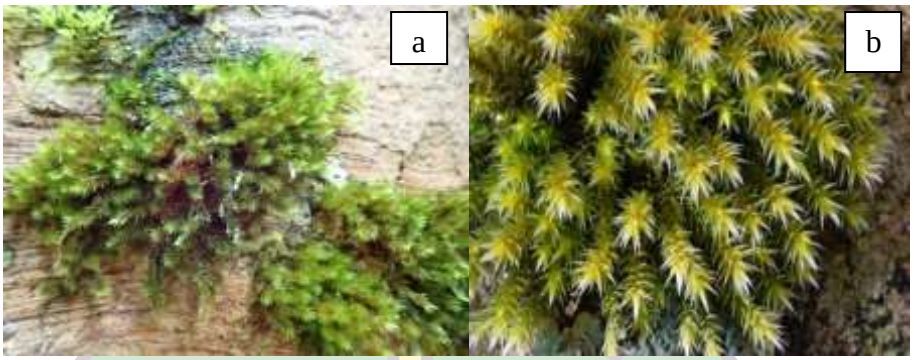
Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Hedwigiaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Hedwigia ciliata*. Lumut ini memiliki bentuk yang bercabang dan tegak. Daunnya cekung-cembung agak melengkung, memiliki panjang sekitar 0,5-1,5 mm, berbentuk lanset dan meruncing ke ujung halus dan memanjang. Daunnya didominasi warna hijau atau hijau

---

[67] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

[68]catalogue of Life.org, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs: http://www.catalogueoflife.org/col/.

kekuningan saat lembab.Lumut ini sangat banyak ditemukan pada pepohonan di titik stasiun IV.[69] *Hedwigia ciliata* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6*Hedwigia ciliata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[70]

Klasifikasi *Hedwigia ciliata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Hedwigiales
Familia : Hedwigiaceae
Genus : Hedwig
Spesies : *Hedwigia ciliata*[71]

4) Famili Pelliaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Pelliaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Pallavicinia iyellii*. Lumut ini memiliki ukuran 3-8 cm, berwarna hijau pucat, tepi utuh dan bergelombang, pelepah dengan

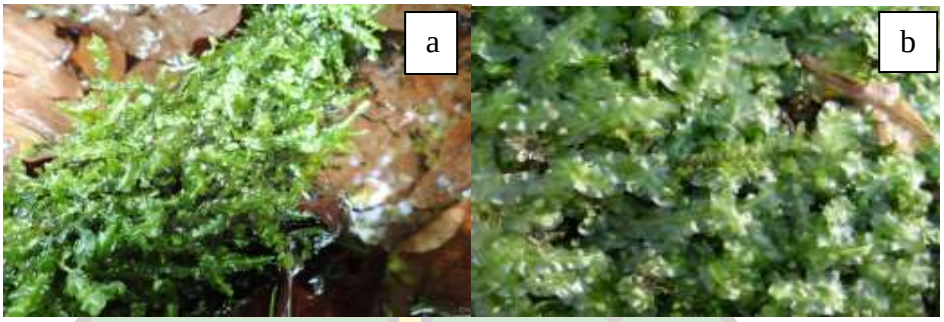
---

[69]catalogue of Life.org, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs: http://www.catalogueoflife.org/col/.

[70] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

[71] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

untaian tengah sel berdinding tebal sempit, rimpang berwarna kecoklatan sel memanjang.[72] Lumut ini ditemukan pada kayu mati di stasiun IV. *Pallavicinia iyellii* dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Pallavicinia iyellii*
a. Hasil Penelitian b. Gambar pembanding[73]

Klasifikasi *Pallavicinia iyellii* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Marchantiophyta
Classis : Jungermanniopsida
Ordo : Pelliales
Familia : Pelliaceae
Genus : Pallaviciania
Spesies : *Pallavicinia iyellii*[74]

5) Famili Lepidoziaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Lepidoziaceae terdapat 2 spesies, yaitu *Bazzania trilobata* dan *Lepidozia reptans*.

---

[72]Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)

[73] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 dari situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

[74] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

a. Genus Bazzania

Lumut jenis *Bazzania trilobata* adalah lumut hati berdaun,memiliki ukuran kecil sekitar 2-3 mm lebarnya dan rapuh dengan daun yang tumpang tindih melengkung. Dapat ditemukan di batang kayu busuk dan di pangkal pohon terutama di tanah rawa.[75] Lumut ini terdapat pada pangkal pohon bagian akar dan tanah di stasiun IV. *Bazzania trilobata* dapat dilihat pada gambar 4.8.

Gambar 4.8*Bazzania trilobata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar pembanding[76]

Klasifikasi *Bazzania trilobata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Marchantiophyta
Classis : Jungermanniopsida
Ordo : Jungermanniales
Familia : Lepidoziaceae
Genus : Bazzania
Spesies : *Bazzania trilobata*[77]

---

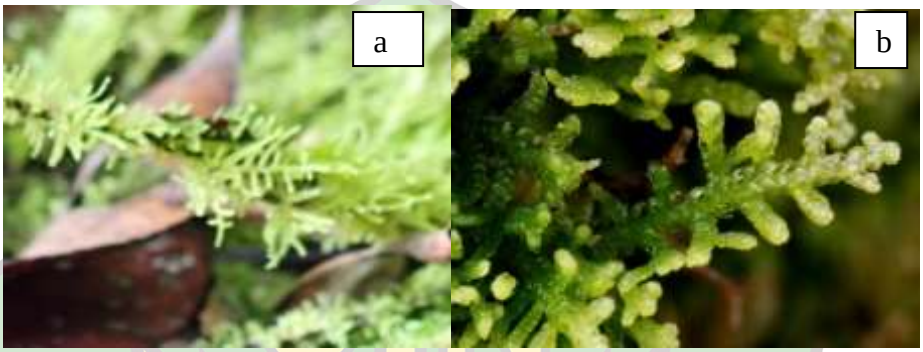
[75]Ria Windi Lestari & Nunik Sri Ariyanti, "Bazzania (Marchantiophyta: Lepidoziaceae) Di Taman Nasional Gunung Leuser (Sumatra)", *Floribunda*, Vol.5 No.7, (2017)

[76] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 dari situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

[77]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

b. Genus Lepidozia

Tumbuhan Lumut *Lepidozia reptans* memiliki percabangan menyirip, penyisipan daun inkubus, memiliki 3-4 lobus yang panjangnya sekitar 0,5 mm.[78] Ditemukan pada tanah pangkal pohon bagian akar.*Lepidozia reptans* dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9*Lepidozia reptans*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding

Klasifikasi *Lepidozia reptans* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Marchantiophyta
Classis	: Jungemanniopsida
Ordo	: Jungermanniales
Familia	: Lepidoziaceae
Genus	: Lepidozia
Spesies	: *Lepidozia reptans*[79]

6) Famili Lophocoleaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Lophocoleaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Lophocolea heterophylla*.Lumut ini hidup pada substrat batang pohon dan menjalar sepanjang pohon tersebut.Pada kawasan

---

[78]Ria Windi Lestari & Nunik Sri Ariyanti, "Bazzania (Marchantiophyta: Lepidoziaceae) Di Taman Nasional Gunung Leuser (Sumatra)", *Floribunda*, Vol.5 No.7, (2017).

[79] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

Suaq Belimbing ditemukan pada substrat bebatuan di stasiun V. Lumut jenis *Lophocolea heterophylla* memiliki daun berwarna hijau dan hidup berkoloni.Lumut ini termasuk ke dalam kelas hepaticopsida yaitu lumut hati. Lumut *Lophocolea heterophylla* dapat dilihat pada gambar 4.10.

Gambar 4.10. *Lophocolea heterophylla*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[80]

Klasifikasi *Lophocolea heterophylla* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Hepaticopsida
Ordo : Jungermanniales
Familia : Lophocoleaceae
Genus : Lophocolea
Spesies : *Lophocolea heterophylla*[81]

7) Famili Neckeraceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Neckeraceae terdapat 2 spesies, yaitu *Neckeropsis undulata* dan *Neckeropsis lepineana.*

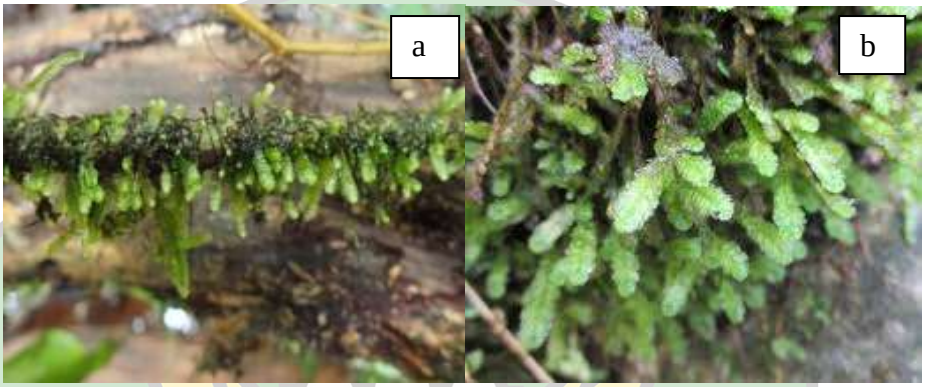
---

[80] USDA Plant Database, diakses pada tanggal 25 April 2021 dari situs: http://palns.usda.gov/home/plantProfil/

[81]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

a. *Neckeropsis undulata*

Lumut ini memiliki bentuk percabangan yang tidak beraturan. Ukuran daun sekitar 2,7-3,0 mm. Daunnya menempel pada bagian pangkal sehingga terlihat seperti menggantung.[82] Jenis ini ditemukan pada kayu mati dan ranting pohon pada titik stasiun III. Lumut *Neckeropsis undulata* dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11.*Neckeropsis undulata*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[83]

Klasifikasi *Neckeropsis undulata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Leucodontales
Familia : Neckeraceae
Genus : Neckeropsis
Spesies : *Neckeropsis undulata*[84]

---

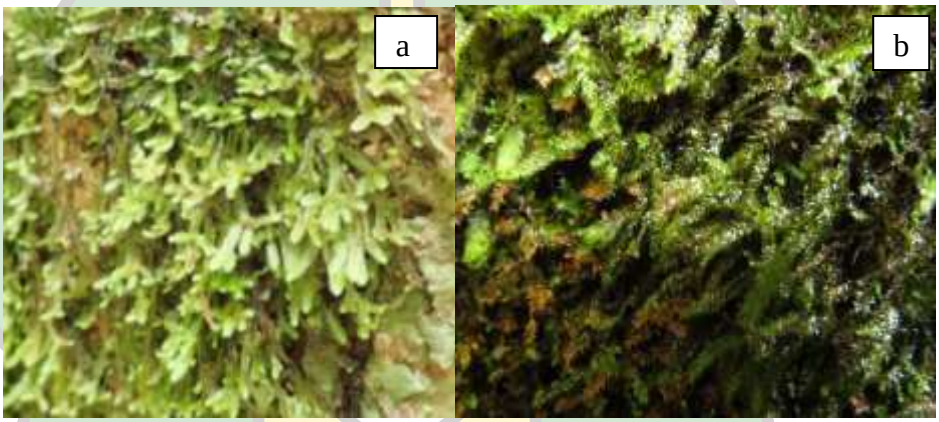
[82]Josephine Milne & Niels Klazenga, Neckeropsis, diakses tanggal 20 Mei 2021 dari situs: http://www.anbg.gov.au/abrs/Mosses_online/15_Neckeraceae/Neckeraceae_Neckeropsis.pdf

[83] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 pada situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

[84]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

b. *Neckeropsis lepineana*

Lumut jenis ini hidup di tempat lembab dengan substrat pepohonan, kayu lapuk, dan bebatuan. Ciri-cirinya terlihat jelas berbentuk lembaran dan tidak memiliki pertulangan daun. Batangnya tidak telihat jelas dan rhizoidnya terlihat halus. Lumut ini hidup berkoloni ditempat yang sangat berdekatan. Panjang daun kisaran 2,7-3,0 mm dan panjang seta 0,5-1,0 mm.[85] Lumut *Neckeropsis lepineana* dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12.*Neckeropsis lepineana*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[86]

Klasifikasi *Neckeropsis lepineana* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Leucodontales
Familia : Neckeraceae
Genus : Neckeropsis
Spesies : *Neckeropsis lepineana*[87]

---

[85]Josephine Milne & Niels Klazenga, Neckeropsis, diakses tanggal 20 Mei 2021 dari situs: http://www.anbg.gov.au/abrs/Mosses_online/15_Neckeraceae/Neckeraceae_Neckeropsis.pdf

[86] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 pada situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

8) Family Polytrichaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Polytrichaceae terdapat 2 spesies, yaitu *Atrichum selwynii* dan *Atrichum crispulum.*

a. *Atrichum selwynii*

Lumut ini terdapat di batang pohon dan kayu lapuk.memiliki ukuran batang sekitar 1-4 cm dan daunnya 1-2 mm. Warnanya hijau muda hingga hijau tua. Daunnya memiliki pelepah yang menyandang lamella pada permukaan bagian atas.[88] Lumut *Atrichum selwynii* dapat dilihat pada gambar 4.13

Gambar 4.13.*Atrichum selwynii*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[89]

[87]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

[88]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

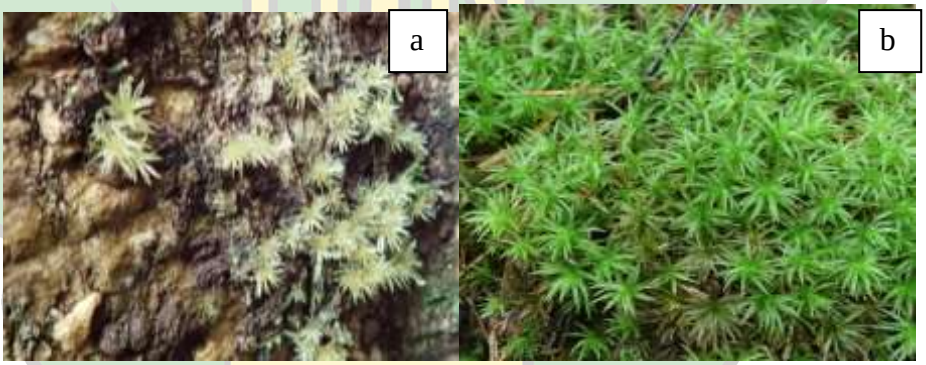
[89] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

Klasifikasi *Atrichum selwynii* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Polytrichales
Familia : Polytrichaceae
Genus : Atrichum
Spesies : *Atrichum selwynii*[90]

b. *Atrichum crispulum*

Tumbuhan Lumut *Atrichum selwynii* memiliki ukuran batang sekitar 1-4 cm dan daunnya 1-2 mm. Warnanya hijau muda hingga hijau tua.[91] Lumut ini terdapat di batang pohon dan kayu lapuk. Lumut *Atrichum crispulum* dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Atrichum crispulum*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[92]

AR-RANIRY

[90] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 pada situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

[91]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

[92] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 pada situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

Klasifikasi *Atrichum crispulum* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Polytrichopsida
Ordo : Polytrichales
Familia : Polytrichaceae
Genus : Atrichum
Spesies : *Atrichum crispulum*[93]

9) Famili Dicranaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Dicranaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Camphylopuspyriformis*. Lumut ini terdapat pada substrat pepohonan yang melekat sangat erat. Memiliki ciri-ciri batang yang agak tegak sekitar 7 mm dan berbentuk serabut banyak, berwarna hijau muda-kekuningan. Bentuk daunnya seperti ujung tombak, sempit dan meruncing dari dasar daun.Ujung daunnya lancip dengan tepi daun rata, serta susunan daunnya berselang-seling. Pada umumnya ditemukan di sekitar rawa-rawa.[94] Lumut *Camphylopuspyriformis* dapat dilihat pada gambar 4.15.

Gambar 4.15. *Camphylopus* sp.
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[95]

[93] Plantamor.com, diakses pada tanggal 27 April 2021

[94]Holtum, 1998.*A Rivised Flora of Malaya,* Singapore: Government Printing Office.

[95]USDA Plant Database, diakses pada tanggal 25 April 2021 dari situs: http://palns.usda.gov/home/plantProfil/

Klasifikasi *Camphylopus* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Dicranales
Familia : Dicranaceae
Genus : *Camphylopus*
Spesies : *Camphylopus pyriformis*[96]

10) Famili Brachytheciaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Brachytheciaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Brachythecium rutabulum.* Lumut ini terdapat pada rawa-rawa di kayu lapuk, warna kuning-hijau, batangnya memiliki panjang sekitar 4-11 cm, kurang lebih tegak (cukup kaku saat kering, percabangan tidak sama, sederhana, jarak antar batang lebar, panjang sekitar 1 cm. Daunnya kecil, pangkal daunnya memanjang dan tidak beraturan.[97] Lumut *Brachythecium rutabulum* dapat dilihat pada gambar 4.16.

Gambar 4.16.*Brachythecium rutabulum*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[98]

---

[96]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

[97]Alan Hale dan Charlie Campbell. *British Bryological Society*.Diakses tanggal 24 Mei
2021 dari situs: http://rbg-web2.rbge.org.uk/bbs/Activities/BBSFGspac.htm

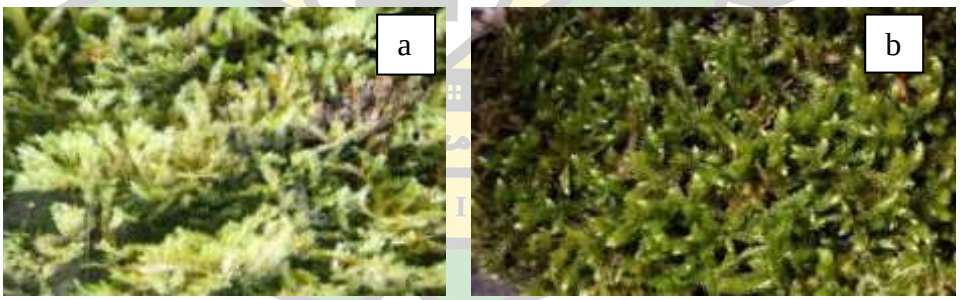
[98] Bryophytaeportal.org, *Consortium of North American Bryophyte Herbaria*, diakses pada tanggal 30 April 2021 dari situs: http;// bryophyteportal.org/portal/imagelib/

Klasifikasi *Brachythecium rutabulum* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Hypnales
Familia : Brachytheciaceae
Genus : Brachythecium
Spesies : *Brachythecium rutabulum*[99]

11) Famili Lecodontaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Lecodontaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Antitrichia curtipendula.* Tumbuhan lumut ini memiliki batang merah tua dan daun hijau yang memberikan warna kuning karat. Warna ini bervariasi tergantung pada tingkat kelembaban yang ditahan oleh organisme. Batang lumut dapat tumbuh hingga sepanjang 15-30 cm, ditemukan di kayu lapuk.[100] Lumut *Antitrichia curtipendula* dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17. *Antitrichia curtipendula*
a. Hasil penelitian b. gambar pembanding[101]

[99] Plantamor.com diakses pada tanggal 27 April 2021

[100]Catalogue of Life, *Bryophyta*. Diakses pada tanggal 15 April 2021 dari situs:, http://www.catalogueoflife.org/col/.

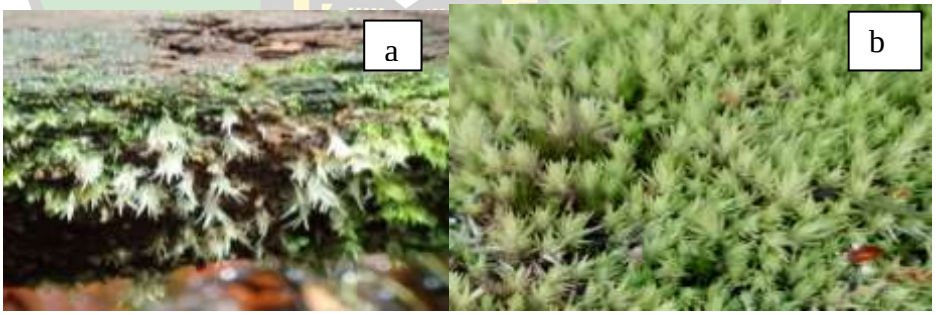
[101] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 pada situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

Klasifikasi *Antitrichia curtipendula* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Polytrichopsida
Ordo : Hypnales
Familia : Leucodontaceae
Genus : Antitrichia
Spesies : *Antitrichia curtipendula*[102]

12) Famili Leucobryaceae

Spesies tumbuhan lumut yang ditemukan pada Famili Leucobryaceae terdapat 1 spesies, yaitu *Leucobryum* sp. Tumbuhan lumut ini ditemukan warnanya bervariasi dari putih ke keabu-abuan atau hijau. Spesies ini dicirikan oleh daun yang tebal dan berwarna keputihan dan melebar. Ditemukan di stasiun IV yang melekat erat pada kayu lapuk, berwarna putih dan ukurannya sekitar 7 mm. Ujung daunnya lancip dengan tepi daun rata, serta susunan daunnya berselang-seling.[103] Lumut *Leucobryum* sp.dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 *Leucobryum* sp.
a. Hasil penelitian b. Gambar pembanding[104]

---

[102] Plantamor.com diakses pada tanggal 27 April 2021

[103] USDA Plant Database, diakses pada tanggal 25 April 2021 dari situs: http://palns.usda.gov/home/plantProfil/

[104] Marylandbiodiversity.com, *Bryophytes*, diakses pada tanggal 20 Mei 2021 pada situs: http://www.marylandbiodiversity.com/media/viewThumbnails.php?phyllum=Bryophyta/

Klasifikasi *leucobryum* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Dicranales
Familia : Leucobryaceae
Genus : Leucobryum
Spesies : *Leucobryum* sp.[105]

3. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Secara umum buku adalah kumpulan kertas tercetak dan terjilid yang berisi informasi yang dapat dijadikan salah satu sumber dalam proses belajar dan mengajar, sedangkan buku saku juga berisi kumpulan informasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaranakan tetapi buku tersebut berukuran kecil dan mudah dibawa kemana-mana.

Menurut Tim Editing Buku Saku Prodi Pendidikan Biologi, buku saku yang ditulis memuat tentang; a). Kata pengantar, b).Daftar isi, c).Bab I, latar belakang yang memuat tentang tinjauan; d). Bab II, tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian, e). Bab III, deskripsi dan klasifikasi objek penelitian, f). Bab IV, penutup, g). Daftar pustaka[106]

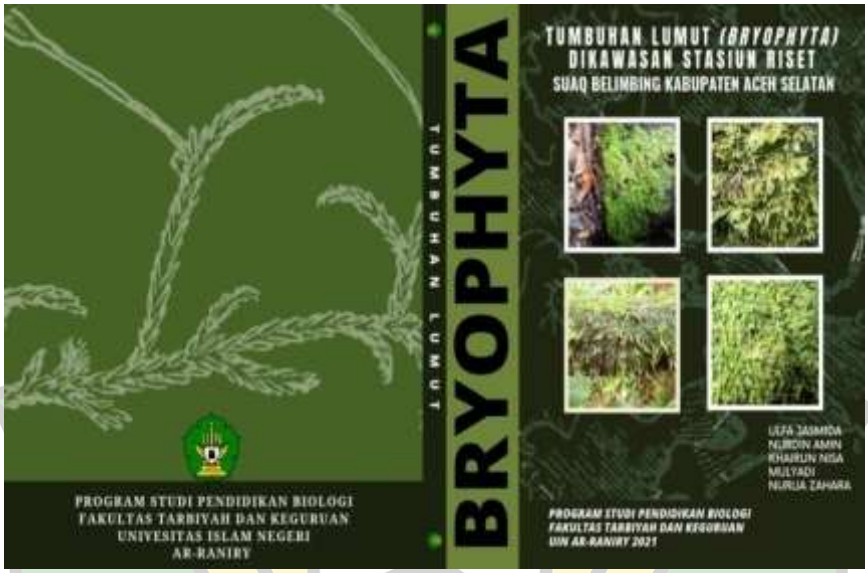
Hasil penelitian menghasilkan referensi dalam bentuk buku saku yang membahas tentang lumut. Isi buku saku tersebut akan membahas tentang Tumbuhan Lumut yang ditemukan di Kawasan Suaq Belimbing. Pertama menjelaskan sedikit latar belakang tentang tumbuhan lumut, lalu mendeskripsikan tumbuhan lumut yang

---

[105] Plantamor.com diakses pada tanggal 27 April 2021

[106] Ranintya Meikahani dan Erwin Setyo, "Pengembangan Buku Saku....", h. 16.

telah ditemukan di Kawasan Suaq Belimbing tersebut disertai gambar dan klasifikasinya. Buku saku tersebut akan dimanfaatkan dalam pembelajaran Botani Tumbuhan Rendah pada materi Tumbuhan lumut (*Bryophyta*). Bentuk cover buku saku dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Cover Buku Saku

4. Uji Kelayakan Buku Sakusebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Uji kelayakan terhadap buku yang dijadikan sebagai referensi praktikum matakuliah Botani Tumbuhan Rendah digunakan lembar validasi yang divalidasi oleh ahli materi.Adapun yang menjadi indikator uji kelayakan buku yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kelayakan pengembangan.Uji kelayakan ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk tersebut layak untuk digunakan sebagai referensi praktikum matakuliah Botani Tumbuhan Rendah atau tidak. Hasil uji kelayakan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8.Hasil Uji Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah

No.	Indikator	V1	V2	Rata-rata
1.	Kelayakan Isi Buku Saku			
	a. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	3	3	6
	b. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	3	3	6
	c. Kejelasan materi	2	2	4
	d. Keakuratan fakta dan data	2	3	5
	e. Keakuratan konsep atau teori	2	3	5
	f. Keakuratan gambar atau ilustrasi	4	4	8
	g. Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	2	3	5
	Jumlah	**18**	**21**	**39**
	Persentase			**69,6%**
2.	Kelayakan Penyajian			
	a. Konsistensi sistematika sajian	2	3	5
	b. Kelogisan penyajian dan keruntunan	3	3	6
	c. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi	3	3	6
	d. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	2	3	5
	Jumlah	**10**	**12**	**22**
	Persentase			**68,7%**
3.	Kelayakan Kegrafikan			
	a. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	3	7
	b. Penggunaan teks dan grafis profesional	3	3	6
	c. Kemenarikan layout dan tata letak	2	3	5
	d. Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca	3	3	6
	e. Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	3	3	6
	Jumlah	**15**	**15**	**30**
	Persentase			**75%**
4.	Pengembangan			
	a. Konsistensi sistematika kajian	3	3	6
	b. Kelogisan penyajian dan keruntunan konsep	3	3	6
	c. Koherensi substansi	3	3	6
	d. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3	3	6
	e. Adanya rujukan atau sumber acuan	3	3	6
	Jumlah	**15**	**15**	**30**
	Persentase	**58**	**63**	**75%**
	Jumlah total	**2,76**	**3**	**2,88**
	Persentase total	**69%**	**75%**	**72%**

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas menunjukkan bahwa kevalidan buku saku yang telah dinilai oleh validator diperoleh rata-rata 2,88 dengan bobot tertinggi per soal yaitu 4 maka diperoleh persentase 72 % dengan kriteria layak sebagai salah satu referensi untuk sumber belajar.

B. Pembahasan

1) Jenis Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi tumbuhan lumut (Bryophyta) di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing ditemukan 16 spesies tumbuhan lumut yang mewakili 12 famili. Adapun spesies yang ditemukan yaitu: *Fissidens atroviridis, Hedwigia ciliata, Neckeropsis undulata, Neckeropsis lepineana, Pallavicinia iyellii, Bazzania trilobata, Lophocolea heterophylla, Barbula indica, Hyophila javanica, Atrichum selwynii, Atrichum crispulum, Camphylopus pyriformi, Brachythecium rutabulum, Lepidozia reptans, Leucobryum* sp., dan *Antitrichia curtipendula.*

Berdasarkan hasil penelitian di Kawasan Stasiun Riset Suaq Belimbing, spesies tumbuhan lumut ditemukan di tempat seperti pohon, kayu lapuk, tanah dan bebatuan.Lumut merupakan tumbuhan berklorofil paling sederhana dan sebagian besar tumbuh secara epifit, sehingga kehadirannya di suatu tempat sangat dipengaruhi oleh substrat dan faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Kawasan Stasiun Riset Suaq Belimbing memiliki rata-rata suhu udara sekitar 30,5^{o}C dan kelembaban udara 82%, serta pH tanahnya 5,8.

Hasil pengamatan menunjukan bahwa tumbuhan lumut yang mendominasi di Stasiun Suaq Belimbing adalah Famili Pottiaceae dan Famili Dicranaceae dari kelas Bryopsida atau lumut sejati.Hal ini dikarenakan lumut sejati dapat tumbuh pada tanah yang lembab hingga tanah yang kering.Famili Dicranaceae merupakan tumbuhan lumut yang hidup di kayu lapuk dan tanah dengan tubuh yang relatif kecil berwarna hijau muda hingga hijau tua dan hidup secara berkelompok.Famili Dicranaceae ditemukan pada tempat dengan tingkat keasaman yang rendah.[107] Hal ini sangat sesuai dengan kondisi lingkungan saat penelitian yaitu tingkat keasaman tanah telah diukur dan didapatkan rata-rata sekitar 5,8 yang mana tanah tersebut bersifat asam.

Selain faktor biotik.Keberadaan lumut juga dipengaruhi oleh factor abiotik.Tumbuhan lebih mudah hidup pada batang-batang pohon yang sudah tua. Batang pohon yang sudah tua umumnya mempunyai permukaan kulit yang kasar atau retak-retak sehingga kulit batang yang demikian merupakan tempat yang baik untuk singgahnya spora-spora sehingga tumbuhan lumut pun akan berkecambah, tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan lumut yang dewasa.[108]Adapun jumlah spesies yangsedikit ditemukan yaitu Famili Fissidentaceae sebanyak 4 individu dan Famili Lophocoleaceae sebanyak 3 individu.Hal ini dikarenakankeadaan atau kondisi lingkungan dan faktor abiotiknya, sehingga substrat pada stasiun tersebut kurang mendukung untuk pertumbuhan lumut karna habitatnya terganggu.

---

[107]Windadri Florentina Indah, "Keragaman Lumut Marga Pandanus di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten", *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol.10 No.1 (2009), h. 23.

[108]Windadri Florentina Indah, "Keragaman Lumut …., h. 19

2) Identifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing

Identifikasi tumbuhan lumut di Stasiun Penelitian Suaq Belimbing dapat dilihat dari karakter morfologis yang berbeda dari segi substrat (tanah, batu, air atau kayu), bentuk (daun, hati dan tanduk), dan koloni (uniseluler atau multiseluler). Tumbuhan lumut (*Bryophyta*) di Stasiun Suaq Belimbing ditemukan16 spesies tumbuhan lumut yang terdiri dari 4 spesies tumbuhan lumut yang termasuk ke dalam kelas hati, sedangkan 12spesies tumbuhan lumut lainnya termasuk ke dalam kelas daun.Lumut hati berdaun (kelas Jungermaniopsida) merupakan mayoritas jenis dari lumut hati dan secara morfologi merupakan kelompok yang memiliki keanekaragaman tinggi.Jenis morfologi yang beranekaragam pada kelompok ini memungkinkan dapat bertoleransi pada berbagai macam habitat, sehingga jenis dari kelompok ini mempunyai distribusi yang luas.[109]Lumut hati berdaun (kelas Jungermanniopsida sebagian besar hidup di hutan tropis, tumbuh epifit pada pohon.Biasanya ditemukan pada habitat yang lembab, sejuk dan dapat tumbuh subur di hutan hujan tropis, seperti Famili Lejeuneaceae dan Plagiochillaceae.[110]Lumut dari kelas daun yang mendominasi yaitu tumbuhan

---

[109]He-Nygre, et al., Illuminating the evolutionary history of liverworts (Marchantiophyta) towards a natural classification.*Jurnal Cladistics*, Vol. 22 (2006), h. 25.

[110] Gradstein and Holz, Cryptogamic epiphytes in Primary dan Recovering upper montane oak forest of Costa Rica – species richness, community composition and ecology, *Plant Ecology* 178, (2005), h. 89.

lumut dari Famili Dicranaceae, ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh keasaman substrat pada lokasi penelitian.[111]

Lumut kelas daun yang teridentifikasi yaitu *Fissidens atroviridis, Hedwigia ciliata, Neckeropsis undulata, Neckeropsis lepineana, Barbula indica, Hyophila javanica, Atrichum selwynii, Atrichum crispulum, Camphylopus pyriformis, Brachythecium rutabulum, Leucobryum* sp., dan *Antitrichia curtipendula.*Sedangkan lumut kelas hati yang teridentifikasi yaitu*Pallavicinia iyellii, Bazzania trilobata, Lophocolea heterophylla*dan *Lepidozia reptans.*Tumbuhan lumut tersebut banyak ditemukan pada pepohonan, serasah, kayu lapuk, kayu mati, dan di batu.

3) Pemanfaatan dan Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah

Buku saku merupakan buku ukuran kecil yang dapat dimasukkan ke saku yang dapat dibawa kemanapun dan dapat dibaca kapanpun diinginkan.[112]Sebelum dapat digunakan, buku saku harus melewati tahap validasi.Media dapat dikatakan berkualitas atau layak apabila memenuhi syarat yaitu valid menurut ahli, praktis dan efektif.[113]

Hasil penelitian Identifikasi tumbuhan lumut (Bryophyta) nantinya akan dijadikan sebagai referensi praktikum matakuliah Botani Tumbuhan Rendah.

---

[111] Ardila Putri Wiadril, et al., Identifikasi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Sekitar Air Terjun Segerincing Dusun Tuo, Kecamatan Lembah Masurai, Kabupaten Merangin, *Jurnal Biocolony*, Vol. 1, No. 2m (2018), h. 4.

[112]Fahtria Yuliani, Lina, Pengembangan Buku Saku Materi Pemanasan Global Untuk SMP, *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 4, No. 1, (2015), h. 107.

[113] Yuni Yamasari, Pengembangan Media Matematika Berbasis ICT yang berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X*, Vol. 2, No. 6 (2010), h. 2.

Bentuk referensi pembelajaran yang dihasilkan dalam bentuk buku saku yang membahas tentang tumbuhan lumut yang telah ditemukan di Stasiun Riset Suaq Belimbing. Referensi tersebut nantinya akan dimanfaatkan oleh mahasiswa sebagai salah satu referensi dalam proses pelaksaan pembelajaran praktikum pada materi tumbuhan lumut sehingga membantu mahasiswa dalam pembelajaran.

Pengujian tingkat kelayakan referensi dilakukan dengan tujuan agar referensi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh dosen dan mahasiswa sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengujian tingkat kelayakan referensi pembelajaran identifikasi tumbuhan lumut yaitu menggunakan instrumen yang diisi oleh dosen yang dipilih sebagai ahli materi tumbuhan lumut (Bryophyta). Sebelum digunakan, instrumen diteliti terlebih dahulu oleh dosen pembimbing dengan memberikan masukan dan saran agar lebih baik. Instrumen menguji tingkat kelayakan referensi identifikasi tumbuhan lumut yaitu mengunakan penilaian atau skor 1 sampai 4. Adapun yang menjadi indikator uji kelayakan produk yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kelayakan pengembangan pada buku saku.

Hasil penilaian dari ahli materi sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya, yaitu <21% dengan kriteria sangat tidak layak, layak, 21-40 % dengan kriteria tidak layak, 41-60% dengan kriteria kurang layak, 61-80% dengan kriteria layak dan 81-100% berarti sangat layak. Referensi selaindi uji kelayakan juga direvisi sesuai komentar dan saran oleh dosen ahli materi, yaitu memperluas cakupan materi, penjelasan gambar, sistematis menyajikan

materi dan perbaikan latar buku saku agar lebih mudah dibaca sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi.

Kevalidan buku saku yang telah ditentukan oleh validator diperoleh rata-rata 2,88 dengan skor tertinggi per soal yaitu 4 maka diperoleh persentase yaitu 72% dengan kriteria layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi. Hasil tersebut menunjukkan buku saku layak digunakan sebagai referensi matakuliah Botani Tumbuhan Rendah pada materi tumbuhan lumut (Bryophyta).

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi tumbuhan lumut (Bryophyta) di Kawasan Stasiun Riset Suaq Belimbing maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 16 jenis tumbuhan lumut (Bryophyta) yang mewakili 12 famili dan 9 ordo di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing.
2. Identifikasi tumbuhan lumut (Bryophyta) didominasi oleh Famili Pottiaceae, Famili Dicranaceae, dan Famili Hedwigiaceae. Berdasarkan bentuknya diperoleh 4 spesies yang termasuk ke dalam kelas hati (Hepaticopsida), sedangkan 12 spesies lainnya termasuk ke dalam kelas daun (Bryopsida).
3. Produk penelitian dihasilkan dalam bentuk buku saku. Kelayakan buku saku diperoleh hasil 72% dan dinyatakan layak sebagai salah satu referensi sebagai sumber belajar.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, adapun saran terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan adanya penelitian tentang keanekaragaman tumbuhan lumut di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing
2. Perlu adanya identifikasi lanjutan jenis tumbuhan lumut yang diteliti di Kawasan Suaq Belimbing dengan metode dan stasiun yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. "Tumbuhan Lumut Daun". *Online*. http://id.Wikipedia.Org./Wiki/Spora.

Aslam Tan dan Prayitno. 2003. *Farmasi Klinis (Clinical Pharmacy) Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pilihan Pasien.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

Auliya, Ipaulle Addninunnisa. 2017. "Pengaruh Lumut *(Bryophyta*) Sebagai Komposisi Media Pertunasan dan Pertumbuhan Tanaman Banahong". *Jurnal Prodi Biologi*. Vol. 6. No. 3.

Camencita, Rosalia Maylan. 2011. "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Hubungannya dengan Kondisi Lingkungan di Gua Semeluh, Gunung Kidul Yogyakarta". *Jurnal Biodiversitas*. Vol. 3. No. 2.

Campbell, et al. 2012. *Biologi jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

Damayanti, Lia. 2006. "Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas, *Jurnal LIPI*. Vol. 2. No. 4.

Damayanti, Lia. 2006. *Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas*, Cibodas: UPT Balai Konservasi Tumbuhan.

Darmono. 2009. *Pendekatan Aspek Manajemen dan Tata Kerja*. Jakarta: Grasindo.

Fachrul. 2012. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Fikriyatuzzahro. 2014. *Plantae*. Jakarta: UIN Syarifhidayatullah.

Florentina, Indah Windadri dan Dewi Susan. 2013. "Keanekaragaman Jenis Lumut Di Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat". *Jurnal Buletin Kebun Raya*. Vol. 16. No. 2.

Fuller and Carothers. 1994. *The Plant World*. USE: By Holt, 1994.

Gradstein. 2001. *Diversity and Habitat Differentiation of Mosses and Liverworts in The Cloud Forest of Monteverde*. Costa Rica: Caldasia.

Gradstein. 2003. *Ecology of Bryophyta.* Bogor: Seameo Biotrop.

Gradstein. 2010. *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*. Central Java: Tropical Bryology.

Gunarsih, Ance. 2006. *Teknologi Benih, Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum.* Jakarta: Rineka Cipta.

Hallingback, Tomas dan Nick Hodgetts. 2000. *Mosses, Liverworts, and Hornworts*. United Kigdom: Infomation Press Oxford.

Hasan dan Arriyanti. 2004. *Mengenal Bryophyta (Lumut) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Cibodas: Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

Hasanuddin dan Mulyadi. 2014. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Hasil Observasi Awal pada hari Senin 17 Agustus 2020 di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing.

Hasil wawancara Dengan Salah Satu Mahasiswa Pendidikan Biologi Leting, 5 Agustus 2020 di Aceh Selatan.

Henry, Whittier. 1967. Mosses of the Society Island: Fissidens, *Jurnal the Bryolo*gist. Vol.70, No.1.

Indah, Najmi. 2009. *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*). Jurusan Biologi: Fakultas MIPA IKIP PGRI Jember.

Indah, Windadri Florentina. 2009. "Keragaman Lumut Marga Pandanus di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten". *Jurnal Natur Indonesia*. Vol. 11. No.2.

Ismail, Ibnu Katsir Imam Abul Fida. 1990. *Kamus Mahmud Yunus*, Jakarta: Mahmud Yunus Wa Dzurriyatuhu.

Janice, Glime. 2006. *Bryophyte Ecology*. Ebook Sponsored: Michigan Tecnhological University.

Kumar, Bande. 2010. *Botany Practical.* New Delhi India: Rastogi Publication.

Loveless, 1989. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 2*. Jakarta: Gramedia.

Meikahani Ranintya dan Erwin Setyo. 2015. "Pengembangan Buku Saku Pengenalan Pertolongan dan Perawatan Cedera Olahraga untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*. Vol. 11. No. 1.

Mishler, et al. 2003. *Phylogenetic keyword and concepts in evolutionary developmental Biology*. Harvard University Press

Mujiman. 1997. ”Keanekaragaman dan Distribusi Tumbuhan pada Lahan Bekas Aliran Gunung Merapi Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMU”. *Skripsi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Biologi MIPA UNY.

Mundir M. Ibnu, dkk. 2013. “Inventarisasi Lumut Terestrial di Kawasan Wisata Air Terjun Irenggolo Kabupaten Kediri”. *Jurnal Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Polunin. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan ilmu Serumpun.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Internasional A. 2006. *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum).* Jakarta: PT Buana Ilmu Popoler.

Rohmah, Siti Nayli. 2018. “Identifikasi Tumbuhan di Kawasan Hutan Wisata Air Terjun Jumog Ngargoyoso Karanganyar Jawa tengah”. *Jurnal Online*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Satiyem. 2010. “Keanekaragaman Tumbuhan Lumut *(Bryophyta)* Pada Berbagai Ketinggian Hubungannya Dengan Kondisi Lingkungan di Wilayah Lereng Selatan Gunung Merapi Pasca Erupsi”. *Jurnal Eksperimen*. Vol.12. No. 3

Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.

Tjitrosomo, Siti Sutarjmi. 1987. *Biologi Umum*. Bandung: Angkasa.

Yamasari. 2010. “Penembeanan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas”. *Seminar Nasional Pascasarjana*. Vol. 1. No. 1.

Zainuddin, M. 2001. *Praktikum*. Jakarta: Pusat Antar Universitas.

http://bryophytaeportal.org/

http://catalogue of Life, 2015, http://www.catalogueoflife.org/col/.

http://gunungleuser.or.id/stasiun-penelitian/suaq-belimbing/

http://marylandbiodiversity.com/

http://plants.usda. gov/core/

http://search.auckland.ac.nz/

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-455/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2021

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum; Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur
11. Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 06 Januari 2021

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara;

Nurdin Amin, M. Pd	sebagai Pembimbing Pertama
Khairun Nisa, M. Bio	sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama	: Ulfa Jasmida
NIM	: 140207118
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	: Identifikasi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing Sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 15 Januari 2021
An. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan
1. *Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;*
2. *Ketua Prodi Pendidikan Biologi;*
3. *Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;*
4. *Yang bersangkutan.*

Tabel Komposisi Tumbuhan Lumut di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing

No	Famili	Spesies	Jumlah Individu
1.	Fissidentaceae	*Fissidens atrovidis*	4
2.	Leucobryaceae	*Leucobryum sp.*	7
3.	Polytrichaceae	*Atrichum selwynii*	3
		Atrichum crispulum	8
4.	Lophocoleaceae	*Lophocolea heterophylla*	12
5.	Leucodontaceae	*Antitrichia curtipendula*	13
6.	Brachytheciaceae	*Brachythecium rutabulum*	14
7.	Pallaviciniaceae	*Pallavicinia iyellii*	16
8.	Lepidoziaceae	*Lepidozia reptans*	8
		Bazzania trilobata	16
9.	Neckeraceae	*Neckeropsis lepineana*	17
		Neckeropsis undulata	20
10.	Hedwigiaceae	*Hedwigia ciliata*	68
11.	Dicranaceae	*Camphylopus pyriformis*	76
12.	Pottiaceae	*Hyophila javanica*	25
		Barbula indica	90
Total jumlah			397

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Tabel Uji Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah

No.	Indikator	V1	V2	Rata-rata
1.	Kelayakan Isi Buku Saku			
	h. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	3	3	6
	i. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	3	3	6
	j. Kejelasan materi	2	2	4
	k. Keakuratan fakta dan data	2	3	5
	l. Keakuratan konsep atau teori	2	3	5
	m. Keakuratan gambar atau ilustrasi	4	4	8
	n. Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	2	3	5
	Jumlah	**18**	**21**	**39**
	Persentase			**69,6%**
2.	Kelayakan Penyajian			
	e. Konsistensi sistematika sajian	2	3	5
	f. Kelogisan penyajian dan keruntunan	3	3	6
	g. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi	3	3	6
	h. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	2	3	5
	Jumlah	**10**	**12**	**22**
	Persentase			**68,7%**
3.	Kelayakan Kegrafikan			
	f. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	3	7
	g. Penggunaan teks dan grafis profesional	3	3	6
	h. Kemenarikan layout dan tata letak	2	3	5
	i. Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca	3	3	6
	j. Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	3	3	6
	Jumlah	**15**	**15**	**30**
	Persentase			**75%**
4.	Pengembangan			
	f. Konsistensi sistematika kajian	3	3	6
	g. Kelogisan penyajian dan keruntunan konsep	3	3	6
	h. Koherensi substansi	3	3	6
	i. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3	3	6
	j. Adanya rujukan atau sumber acuan	3	3	6
	Jumlah	**15**	**15**	**30**
	Persentase	**58**	**63**	**75%**
	Jumlah total	**2,76**	**3**	**2,88**
	Persentase total	**69%**	**75%**	**72%**

Lembar Validasi

A. Identitas Penulis

Nama : Ulfa Jasmida

Nim : 140207118

Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry

B. Pengantar

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, 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 di selesaikan. penelitian yang di lakukan berjudul "**Identifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Kawasan Stasiun Riset Penelitian Suaq Belimbing Sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah**"

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai buku saku tersebut dengan melakukan validasi yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibuk untuk mengisi daftar kuisioner yang di ajukan.

Hormat saya

Ulfa Jasmida

C. Deskripsi skor

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

D. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi ceklis (√) pada kolom skor yang telah di disediakan.
2. Jika perlu di adakan revisi, mohon bapak ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau pada naskah yang di validai.

1. Komponen Kelayakan Isi Buku Saku

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/saran	Tindak lanjut
		1	2	3	4		
Kelayakan isi	Kelusan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku			✓			
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku			✓			
	Kejelasan materi		✓				
Keakuratan materi	Keakuratan fakta dan data		✓				
	Keakuratan konsep atau teori		✓				
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓		
Kemutakhiran Materi	Kesesuian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini		✓				
Total skor komponen kelayakan isi							

جامعة الرانري
AR-RANIRY

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/ saran	Tindak lanjut
		1	2	3	4		
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian		✓				
	Kelogisa penyajian dan keruntunan konsep			✓			
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓			
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar		✓				
Total skor komponen kelayakan penyajian							

3. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/saran	Tidak lanjut
		1	2	3	4		
Artistik dan estetika	Komposisi buku sesuai dangan tujuan penyusunan buku saku				✓		
	Penggunaan teks dan grafis profesional			✓			
	Kemenarikan layout dan tata letak		✓				
	Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca			✓			
	Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			✓			
Total skor komponen kelayakan kegrafikan							

4. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor 1	2	3	4	Komentar/ saran	Tindak lanjut
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika kajian			✓			
	Kelogisan penyajian dan keruntunan konsep			✓			
	Koherensi substansi			✓			
	Koherensi substansi						
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓			
	Adanya rujukan atau sumber acuan			✓			
Total skor komponen kelayakan pengembangan							
Total skor keseluruhan							

(sumber :Diadaptasi dari Rahmah(2013)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

C. Komentar dan Saran

Secara keseluruhan buku satu sudah dapat digunakan, namun masih perlu perbaikan dari aspek layout dan tata letak serta perbaikan penulisan urutan huruf harus dalam bahasa latin dan konsisten

Aspek Penilaian

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
< 21 % = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Juli 2021
Validator

Mulyadi, M.Pd

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

1. Komponen Kelayakan Isi Buku Saku

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/saran	Tindak lanjut
		1	2	3	4		
Kelayakan isi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku			✓			
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku			✓			
	Kejelasan materi		✓				
Keakuratan materi	Keakuratan fakta dan data			✓			
	Keakuratan konsep atau teori			✓			
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓		
Kemutakhiran Materi	Kesesuian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			✓			
Total skor komponen kelayakan isi							

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/ saran	Tindak lanjut
		1	2	3	4		
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian			✓			
	Kelogisa penyajian dan keruntunan konsep			✓			
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓			
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar			✓			
Total skor komponen kelayakan penyajian							

جامعة الرانري AR-RANIRY

3. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/saran	Tidak lanjut
		1	2	3	4		
Artistik dan estetika	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku			✓			
	Penggunaan teks dan grafis profesional			✓			
	Kemenarikan layout dan tata letak			✓			
	Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca			✓			
	Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			✓			
Total skor komponen kelayakan kegrafikan							

جامعة الرانري
AR-RANIRY

4. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor				Komentar/ saran	Tindak lanjut
		1	2	3	4		
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika kajian			✓			
	Kelogisan penyajian dan keruntunan konsep			✓			
	Koherensi substansi			✓			
	Koherensi substansi			✓			
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓			
	Adanya rujukan atau sumber acuan			✓			
Total skor komponen kelayakan pengembangan							
Total skor keseluruhan							

(sumber :Diadaptasi dari Rahmah(2013)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

E. Komentar dan Saran

....
....
....
....

F. ASPEK PENILAIAN

81%-100% = sangat layak di rekomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat di gunakan sebagai sumber belajar

61%-80% = layak di rekomendasikan dengan perbaikan yang ringan

41% -60% = cukup layak di rekomendasikan dengan perbaikan yang berat

21%- 40% = tidak layak untuk di rekomendasikan

≤ 21% = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 08 Juli 2021

Validator

Marka Adoras, M.Pd

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Lokasi penelitian

Gambar 2. Menjelajahi hutan

Gambar 3. Pengukuran Faktor Fisik

Gambar 4. Pencatatan Faktor Fisik

Gambar 5. Pengukuran Faktor Fisik

Gambar 6. Identifikasi tumbuhan lumut di Laboratorium

Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut di Stasiun Suaq Belimbing

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Fissidentales Familia : Fissidentaceae Genus : Fissidens Spesies : *Fissidens atroviridis*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Pottiales Familia : Pottiaceae Genus : Barbula Spesies : *Barbula indica*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Pottiales Familia : Pottiaceae Genus : Hyophila Spesies : *Hyophila javanica*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Hedwigiales Familia : Hedwigiaceae Genus : Hedwig Spesies : *Hedwigia ciliata*

	Kingdom : Plantae Divisio : Marchantiophyta Classis : Jungermanniopsida Ordo : Pelliales Familia : Pelliaceae Genus : Pallaviciania Spesies : *Pallavicinia iyellii*
	Kingdom : Plantae Divisio : Marchantiophyta Classis : Jungermanniopsida Ordo : Jungermanniales Familia : Lepidoziaceae Genus : Bazzania Spesies : *Bazzania trilobata*
	Kingdom : Plantae Divisio : Marchantiophyta Classis : Jungemanniopsida Ordo : Jungermanniales Familia : Lepidoziaceae Genus : Lepidozia Spesies : *Lepidozia reptans*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Hepaticopsida Ordo : Jungermanniales Familia : Lophocoleaceae Genus : Lophocolea Spesies : *Lophocolea heterophylla*

	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Leucodontales Familia : Neckeraceae Genus : Neckeropsis Spesies : *Neckeropsis undulata*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Leucodontales Familia : Neckeraceae Genus : Neckeropsis Spesies : *Neckeropsis lepineana*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Polytrichales Familia : Polytrichaceae Genus : Atrichum Spesies : *Atrichum selwynii*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Polytrichopsida Ordo : Polytrichales Familia : Polytrichaceae Genus : Atrichum Spesies : *Atrichum crispulum*

	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Dicranales Familia : Dicranaceae Genus : *Camphylopus* Spesies : *Camphylopus pyriformis*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Hypnales Familia : Brachytheciaceae Genus : Brachythecium Spesies : *Brachythecium rutabulum*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Polytrichopsida Ordo : Hypnales Familia : Leucodontaceae Genus : Antitrichia Spesies : *Antitrichia curtipendula*
	Kingdom : Plantae Divisio : Bryophyta Classis : Bryopsida Ordo : Dicranales Familia : Leucobryaceae Genus : Leucobryum Spesies : *Leucobryum* sp.