

**KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN LUMUT(BRYOPHYTA)
DI AIR TERJUN PEUCARI BUENG KOTA JANTHO
KABUPATEN ACEH BESAR SEBAGAI REFERENSI
PRAKTIKUM MATAKULIAH BOTANI
TUMBUHANRENDAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

CUT RAIHAN

NIM: 140 207 101

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/ 1439 H**

**KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN LUMUT (*BROPHYTA*) DI AIR
TERJUN PEUCARI BUENG KOTA JANTHO KABUPATEN ACEH
BESAR SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM MATA
KULIAH BOTANI TUMBUHAN RENDAH**

SKRIPSI

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

Oleh:

CUT RAIHAN
NIM. 140207101
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,


Nurashah, M.Pd
NIP. 197906252005012007

Pembimbing II,


Nurlia Zahara, M.Pd
NIP.

PENGESAHAN

ANALISIS JALUR UNTUK MENGIDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI MINAT BELAJAR SISWA SMA NEGERI DI KOTA BANDA ACEH

Oleh:

Nama : Pocut Asri Cahyani
NIM : 1408108010020
Jurusan : Statistika

Menyetujui:

Pembimbing I,



Asep Rusyana M.Si
NIP. 197603172006041001

Pembimbing II,



Nurhasanah, M.Si
NIP. 197405192008012007

Mengetahui:



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cut Raihan
NIM : 140207101
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Air Terjun
Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar Sebagai
Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Banda Aceh, 1 Agustus 2018

Yang menyatakan

 
Cut Raihan

ABSTRAK

Kenaekaragaman adalah gabungan antara jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing dalam satu komunitas. Lumut merupakan tumbuhan yang digolongkan tingkat rendah karena belum dapat dibedakan akar, batang, dan daunnya. Lumut memang sudah sering dibahas, namun referensi mengenai Lumut sangat minim, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai Lumut untuk menambah biodiversitas Lumut. Tujuan penelitian ini adalah untuk; mengetahui jenis-jenis tumbuhan lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho; mengetahui tingkat keanekaragaman tumbuhan lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho; dan untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian keanekaragaman Lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho sebagai referensi praktikum matakuliah Botani Tumbuhan Rendah. Rancangan penelitian yang digunakan untuk memperoleh data lapangan, yaitu dengan menggunakan metode jelajah, dimana melakukan penjelajahan atau pengamatan di lokasi pengamatan. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* pada Air Terjun Peucari Bueng Jantho. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 zona pengamatan dan masing-masing titik pengamatan terdiri dari 1 Line Transek dan setiap Line Transek diletakan 5 plot berukuran 5m x 5m. Hasil penelitian diketahui bahwa terdapat 15 spesies tumbuhan lumut yang terdiri dari 9 Famili. Keanekaragaman tumbuhan lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman $\hat{H} = 1,94693$. Kesimpulan penelitian ini adalah: 1) Jenis Tumbuhan Lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho terdiri dari 15 jenis dari 9 famili, yaitu Marchantiaceae, Pottiaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Catagoniaceae, Bartamiaceae, Brachytheciaceae, Calymperaceae, dan Plagiochilaceae; 2) Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho tergolong sedang.; 3) Hasil penelitian ini dimanfaatkan dalam bentuk buku saku dan herbarium.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Tumbuhan Lumut, Referensi

ABSTRAK

Analisis jalur digunakan untuk menguji persamaan regresi yang melibatkan beberapa variabel bebas dan variabel terikat secara sekaligus sehingga memungkinkan pengujian terhadap variabel antara. Analisis Jalur banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian satu diantaranya adalah pendidikan. Data penelitian ini menggunakan data primer yang diambil dengan cara survei. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan model struktural untuk minat belajar siswa SMA Negeri di Kota Banda Aceh dan mengetahui pengaruh penggunaan *gadget* (X_1), lingkungan belajar (X_2) dan fasilitas belajar (X_3) terhadap minat belajar (Y) siswa SMA Negeri di Kota Banda Aceh. Hasil yang diperoleh didapatkan model struktural untuk minat belajar siswa SMA Negeri di Kota Banda Aceh adalah $Y = 0,095 X_1 + 0,356 X_2 + 0,267 X_3 + 0,692 \varepsilon$ dan faktor yang memengaruhi secara signifikan ($\alpha=5\%$) dalam model minat belajar siswa SMA Negeri di Kota Banda Aceh adalah penggunaan *gadget*, lingkungan belajar dan fasilitas belajar.

Kata kunci: *Analisis Jalur, Survei, Minat Belajar*

تمهيد

التنوع مزيج من مجموعة النوع وعدد الفرد كلها في جالية واحدة. الطحلب من النبات الذي هو في طبقة منخفضة لأنه لم يختلف جذره وجذعه وورقه. الطحلب كثير المباحثة عنه بل مرجعه قليل حتى أن يكون لازما البحث الاستمراري عنه لتزويد التنوع البيولوجي للطحلب. الهدف من هذا البحث لمعرفة أنواع نبات الطحلب الذي يقيم في شلال بيوشاري بوينج جانطا ولمعرفة انتفاع نتيجة البحث تنوع الطحلب فيه كمرجع تدريب العمل للمادة علم النبات النبات المنخفض. خطة البحث المستخدمة لاكتساب البيانات الميدانية هي باستخدام طريقة المبحرة. اتخاذ البيانات بالعينة الهادفة في شلال بيوشاري بوينج جانطا. ينقسم موقع البحث إلى ثلاثة أقسام كل نقطة الملاحظة تتكون من خط قطر واحد وكل قطر وضع فيه خمسة مؤامرات مدى ٥ أمتار x ٥ أمتار. نتيجة البحث هي علم أنه كانت خمسة عشر أنواع النبات التي تتكون من ٩ فصيلات. تنوع الطحلب في شلال بيوشاري بوينج جانطا كان في طبقة متوسطة بفهرس التنوع $H' = 1.94693$. نتيجة هذا البحث هي (١) نوع نبات الطحلب الذي يقيم في شلال بيوشاري بوينج جانطا يتكون من ١٥ أنواع من ٩ فصيلة. هي " *Marchantiaceae* " و " *Pottiaceae* " و " *Fissidentaceae* " و " *Hypnaceae* " و " *Catagoniaceae* " و " *Bartamiaceae* " و " *Brachytheciaceae* " و " *Calymperaceae* " و " *Plagiochilaceae* ". (٢) تنوع نبات الطحلب الذي يقيم في شلال بيوشاري بوينج جانطا هو في طبقة متوسطة (٣) نتيجة هذا البحث تفاد بشكل كتاب الجيب ومعشبات.

كلمات البحث: التنوع، نبات الطحلب، مرجع.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Ach Besar Sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah”. Shalawat beriringan salam penulis hantarkan keharibaan Nabi besar Muhammmad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sekalian.

Penyusunan skripsi ini bertujuan melengkapi salah satu syarat, guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
2. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Ibu Nurasiah M.Pd selaku pembimbing pertama dan penasihat akademik yang telah memberikan bimbingan dan dukungan serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Ibu Nurlia Zahara M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah memberikan kontribusi, bimbingan serta mengarahkan penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak, ibu dosen serta staf pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry beserta asisten laboratorium yang telah membimbing penulis sejak awal perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi pada Program Pendidikan Biologi.
6. Teristimewa ucapan terimakasih tidak terhingga pada ayahanda Fachruddin dan ibunda Cut Badriah yang selalu memberikan do'a, semangat dan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis dalam menyelesaikan Studi Pendidikan Biologi. Abang tercinta Teuku Habil S.Pd, Kakak tercinta Cut Rahil, Amd. Ft, dan Adik tercinta Teuku Haikal dan Cut Rifqah, beserta keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi yang luar biasa dan berkat doa, kesabaran dan kepercayaan yang selalu mengiringi perjalanan study penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada sahabat-sahabat tercinta dan seperjuangan yaitu: Dessy Aswida F, Cut Ila Annabila, Miszora Novita, Seri Maryani, Asisten Laboratorium Cut Pah Nurul Asiah, Ulfa Jasmida, Kharnawi Ravina Diansyah, Deyan Mentari yang telah ikut membantu dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, beranjak dari hal tersebut, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang

membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan perbaikan bagi penulis. Akhirul kalam, kepada Allah SWT jualah penulis berserah diri. Semoga limpahan rahmat dan kasih sayang Allah SWT selalu mengalir kepada kita semua. Amin ya rabbal a'lam.

Banda Aceh, 1 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PENGESAHAN SIDANG.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Oprasional	8
BAB II : TIJAUAN PUSTAKA	11
A. Konsep Keanekaragaman	11
B. Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	12
1. Morfologi Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	13
2. Siklus Hidup Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	16
3. Klasifikasi Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	18
4. Habitat Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	33
C. Pengaruh Lingkungan terhadap Pertumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	33
D. Peranan Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	35
E. Deskripsi Umum Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar	37
F. Hasil dari Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar	38

BAB III : METODE PENELITIAN.....	40
A. Rancangan Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	40
C. Populasi dan Sampel	41
D. Alat dan Bahan	42
E. Prosedur Penelitian	42
F. Parameter Penelitian.....	44
G. Teknik Analisis Data	44
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
1. Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Besar	46
2. Indeks Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Besar	47
3. Pemanfaatan Hasil Penelitian terhadap Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah (<i>Bryophyta</i>)	50
B. Pembahasan	52
1. Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Besar	52
2. Indeks Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Besar	74
3. Pemanfaatan Hasil Penelitian terhadap Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah (<i>Bryophyta</i>)	76
BAB V : PENUTUP	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	84
RIWAYAT HIDUP	93

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
3.1 Alat dan Bahan	42
4.1 Jenis Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar	46
4.2 Indeks Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar	48
4.3 Parameter Faktor Fisik Kimia	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Struktur Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	13
2.2 Anteridium dan Arkegonium	16
2.3 Metagenesis Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	17
2.4 Struktur dan Penampang Melintang Lumut Hati	20
2.5 Contoh Lumut Hati <i>Marchantia polymorpha</i>	21
2.6 Contoh Tumbuhan Lumut <i>Pellia epiphylla</i> dan <i>Acroynaceae</i>	22
2.7 Contoh Lumut Bangsa Anthocerotales	24
2.8 Struktur Tumbuhan Lumut Daun	26
2.9 Contoh Lumut <i>Andreaea rupestris</i>	27
2.10 Contoh Lumut <i>Sphagnum fimbriatum</i> dan <i>Sphagnum squarrosum</i>	29
2.11 Struktur Tumbuhan Lumut Tanduk	32
3.1 Peta Lokasi Penelitian di Air Terjun Peucari Jantho Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar.....	41
3.2 Desain Plot Pengamatan	43
4.1 Keanekaragaman Spesies Lumut pada 3 Titik Pengamatan di Air Terjun Peucari Bueng Jantho	49
4.2 Buku Saku	52
4.3 <i>Marchantia geminata</i>	53
4.4 <i>Marchantia treubii</i>	54

4.5	<i>Dumortiera hirsuta</i>	56
4.6	<i>Hyophila apiculata</i>	57
4.7	<i>Hyophila javanica</i>	58
4.8	<i>Barbula indica</i>	60
4.9	<i>Fissidens dubbius</i>	61
4.10	<i>Fissidens atroviridis</i>	62
4.11	<i>Ectropothecium falciforme</i>	64
4.12	<i>Isopterygium minutriameum</i>	65
4.13	<i>Catagonium nitens</i>	66
4.14	<i>Philonotis hastata</i>	68
4.15	<i>Homalothecium lutescens</i>	69
4.16	<i>Thuidium kiesense</i>	70
4.17	<i>Plagiochila asplenoides</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1 : Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi.....	84
2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	85
3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Gampong Beung Jantho Aceh Besar	86
4 : Surat Peminjaman Alat Laboratorium	87
5 : Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) Secara Keseluruhan di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar	88
6 : Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>) di Setiap Titik Penelitian	89
7 : Foto Penelitian	91
8 : Biodata Penulis	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu dari beberapa negara di dunia yang memiliki keanekaragaman melimpah¹. Secara geografis, Indonesia terletak diantara dua benua yaitu Asia dan Australia². Letak geografis yang strategis tersebut merupakan salah satu faktor, sehingga Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman di dunia dan dikenal sebagai negara megabiodiversiti³.

Keanekaragaman adalah keseluruhan gen, species, dan ekosistem di dalam suatu wilayah. Keanekaragaman dapat berubah setiap saat karena faktor luar dan dalam individu. Pelestarian keanekaragaman adalah investasi penting yang menguntungkan, baik secara manusiawi maupun ekologi⁴. Salah satu contoh dari keanekaragaman yang dapat diketahui sangat penting yang merupakan tumbuhan

¹Arief A, *Hutan dan Kehutanan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2001), h. 179

²Shahabuddin, Et.al, “Penelitian Biodiversitas Serangga di Indonesia: Kumbang Tinja (*Coleoptera: Scrabaeidae*) dan Peranan Ekosistemnya”, *Jurnal Biodiversitas*, Vol. 6, No. 2, (2005), h. 141. Di akses pada tanggal 18 Oktober 2017

³Kharis Triyono, “Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Ketahanan Pangan”, *Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol. 11, No. 1, (2013), h. 12. Di akses pada tanggal 18 Oktober 2017

⁴Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014), h. 1-2

perintis dan salah satu penyokong keanekaragaman flora yaitu tumbuhan lumut (*Bryophyta*)⁵.

Tumbuhan lumut (*Bryophyta*) adalah kelompok terbesar kedua setelah tumbuhan tinggi. Jumlah tumbuhan lumut kurang lebih terdapat 18.000 jenis yang tersebar di seluruh dunia dan merupakan kelompok terbesar kedua setelah tumbuhan berbunga. Indonesia sendiri memiliki keanekaragaman tumbuhan lumut sebanyak 1.500 jenis. Keanekaragaman dan kelimpahan tumbuhan lumut berbeda-beda tergantung pada kondisi lingkungan, antara lain ketinggian tempat. Ketinggian tempat memberikan variasi iklim mikro, khususnya kelembaban udara⁶.

Tumbuhan lumut salah satu komponen penting dalam kawasan hutan pengunungan tropis yang berperan signifikan dalam keseimbangan air dan siklus hara hutan, berfungsi sebagai substrat, sumber makanan dan tempat bersarang bagi organisme hutan lainnya⁷. Selain itu, tumbuhan lumut juga media yang baik bagi perkecambahan biji tumbuhan tingkat tinggi dan bioindikator pencemaran

⁵ 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. Di akses pada tanggal 19 Oktober 2017

⁶ Nuroh Bawaihaty, “Keanekaragaman Jenis Lumut di Taman Hutan Raya Sesaot Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat”, *Jurnal Sains*, Vol. 2, No. 2, (2014), h. 1. Di akses pada tanggal 18 Oktober 2017

⁷ Keanekaragaman Marchantiophyta Epifit Zona Montana di Kawasan Gunung Ungaran, Jawa Tengah”, *Jurnal Bioma*, Vol. 16, No. 1, (2014), h. 26, Di akses pada tanggal 15 Oktober 2017

lingkungan⁸. Tumbuhan lumut (*Bryophyta*) dibagi ke dalam tiga divisi, yaitu lumut daun (*Musci*), lumut hati (*Hepaticae*), dan lumut tanduk (*Anthocerotae*)⁹.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Florentina Indah Windadri mengenai lumut, menunjukkan bahwa kelimpahan lumut sangat dipengaruhi oleh keragaman alat reproduksi yang dimiliki dan bentuk kehidupannya. Hasil penelitian lumut daun di lokasi penelitian tercatat sebanyak 33 jenis yang tumbuh pada substrat berupa batang pohon, kayu lapuk, dan batu karang. Sebanyak 4 jenis lumut yang ditemukan mempunyai catatan penting dari sisi taksonomi dan 2 jenis diantaranya merupakan jenis endemik¹⁰.

Penelitian yang dilakukan oleh Nuroh Bawaihaty, dkk, menunjukkan keanekaragaman lumut di hutan Sesaot, Lombok, NTB memiliki 22 jenis, dengan 12 family dan 3 kelas. Jenis lumut yang paling banyak ditemukan adalah di kawasan hutan primer sebanyak 18 jenis, yang kedua di kawasan hutan kebun buah sebanyak 12 jenis dan di kawasan hutan sekunder sebanyak 7 jenis. Persebaran lumut

⁸Damayanti L, *Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas*, (Cibodas: UPT Balai Konservasi Tumbuhan, 2006), h. 24

⁹Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,, h. 115

¹⁰Florentina Indah Windadri, “Keragaman Lumut di Resort Karang Ranjang, Taman Nasional Ujung Kulon, Banten”, *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 10, No. 1, (2009). Di akses pada Tanggal 18 Oktober 2017

dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban¹¹. Seperti yang telah dijelaskan dalam Al-Quran dan Allah berfirman mengenai tumbuhan:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّاكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى

Artinya: “Dia yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” (Q.S. Ta Ha 20:53)

Ayat di atas menjelaskan, “Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” yang berkaitan erat dengan firman-Nya artinya “Dia yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan”. Kedua makna tersebut menunjukkan adanya penumbuhan suatu jenis-jenis tumbuhan yang beranekaragam di suatu kawasan luas yaitu hamparan bumi seperti komunitas tumbuhan di hutan dan menguraikan aneka tumbuhan sehingga di pahami sebagai jenis-jenis tumbuhan yang beranekargam seperti tumbuhan tingkat tinggi yaitu monokotil dan dikotil dan tumbuhan tingkat rendah yaitu jamur dan lumut¹². Salah satunya Tumbuhan lumut yang terdapat di kawasan Air Terjun Peucari Jantho.

¹¹Nuroho Bawaihaty, dkk., “Keanekaragaman dan Peran Ekologi *Bryophyta* di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat”, *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol. 5, No. 1, (2014). Di akses pada Tanggal 20 Oktober 2017

¹²Dani Hidayat, “*Terjemahan Tafsir Jalalain Ebook*”, (Tasikmalaya, 2010), h. 78

Air Terjun Peucari merupakan salah satu air terjun yang terdapat di desa Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar yang masih alami dan asri. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa terdapat banyak tumbuhan lumut baik yang menempel di pepohonan, di bebatuan dan juga di tanah di kawasan air terjun tersebut, dikarenakan pada kawasan air terjun tersebut terasa sangat sejuk, sehingga banyak terdapat tumbuhan lumut¹³.

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pemandu atau penunjuk jalan pada air terjun dan masyarakat, diketahui bahwa, mereka memiliki informasi yang minim terhadap tumbuhan lumut. Tidak terdapat data mengenai jenis-jenis dan tingkat keanekaragaman tumbuhan lumut di air terjun tersebut. Menurut tanggapan masyarakat Penelitian mengenai tumbuhan lumut diperlukan agar masyarakat memiliki data tentang jenis-jenis dan keanekaragaman tumbuhan lumut, sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat setempat¹⁴.

Sebagai bagian dari anggota Kingdom Plantae, tumbuhan lumut dipelajari dalam mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah yang diajarkan di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang dibebankan pada mahasiswa semester IV dengan bobot 3 SKS (2 SKS teori dan 1 SKS praktikum). Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) merupakan salah satu materi yang termasuk dalam proses praktikum.

¹³Hasil Observasi pada hari Minggu 29 Oktober 2017

¹⁴Hasil Wawancara dengan Masyarakat dan Pemandu, Minggu 29 Oktober 2017

Hasil wawancara dengan salah satu dosen, beliau mengatakan bahwa praktikum Botani Tumbuhan Rendah hanya dilaksanakan di laboratorium dan jarang dilakukan di lapangan, sehingga kurang bervariasi tumbuhan tingkat rendah yang didapatkan, khususnya mengenai materi tumbuhan lumut. Namun, perlu adanya penambahan referensi jenis-jenis tumbuhan lumut yang lebih bervariasi. Untuk menambah database tumbuhan lumut yang ada di Laboratorium Pendidikan Biologi¹⁵.

Hasil wawancara pada beberapa mahasiswa diketahui bahwa praktikum mengenai Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*), sudah lumayan baik, namun jenis lumut yang mereka lihat di lapangan kurang bervariasi karena jarang dilakukan di lapangan¹⁶. Sehingga, data mengenai tumbuhan lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari, dapat dijadikan sebagai database keanekaragaman hayati. Bisa juga digunakan sebagai referensi untuk pembelajaran di perguruan tinggi. Data tersebut juga dapat dimanfaatkan sebagai penunjang praktikum dalam mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Penelitian ini penting dilakukan, dikarenakan tumbuhan lumut yang terdapat pada kawasan air terjun tersebut masih sangat banyak. Namun, belum terdapat data mengenai tingkat keanekaragamannya. Data tersebut juga dapat menjadi salah satu penunjang praktikum Botani Tumbuhan Rendah. Khususnya, mengenai tumbuhan

¹⁵Wawancara dengan dosen Botani Tumbuhan Rendah 8 Desember 2017

¹⁶Wawancara dengan mahasiswa Pendidikan Biologi 20 November 2017

lumut (*Bryophyta*), yang nantinya dapat menambah jenis dari tumbuhan lumut yang belum dilihat atau diketahui sebelumnya.

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 Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar?
2. Bagaimana keanekaragaman tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar?
3. Bagaimana pemanfaatan hasil penelitian keanekaragaman jenis tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar sebagai referensi praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan lumut (*Bryophyta*) apa saja yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar.

3. Untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar sebagai referensi praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah dalam bentuk buku saku dan herbarium.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi mahasiswa, atau masyarakat tentang jenis-jenis dan keanekaragaman tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar. Menjadi salah satu penunjang dalam kegiatan praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah khususnya pada materi tumbuhan lumut. Dimana nantinya akan disusun dalam bentuk buku saku dan herbarium. Dapat juga memberikan informasi kepada warga sekitar tentang keanekaragaman tumbuhan lumut dengan memberikan buku saku ke perpustakaan gampong. Serta dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk menambah kepustakaan dan acuan untuk melanjutkan penelitian yang sejenis dan lebih mendalam.

E. Definisi Oprasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran yang terjadi maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam karya tulis ini. Istilah yang dimaksud antara lain yaitu:

1. Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Keanekaragaman merupakan totalitas variasi gen, spesies dan ekosistem yang menunjukkan berbagai variasi bentuk, penampakan, ukuran, dan frekuensi serta sifatnya¹⁷. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) merupakan tumbuhan tingkat rendah yang termasuk ke dalam divisi *Btyophyte*.. Keanekaragaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Keanekaragaman tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar.

2. Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Jenis-jenis merupakan suatu yang mempunyai ciri baik dari sifat, keturunan dan sebagainya¹⁸. Sedangkan tumbuhan yaitu salah satu dari klasifikasi makhluk hidup yang terdiri atas banyak sel¹⁹. Jadi, jenis-jenis tumbuhan adalah suatu yang mempunyai ciri baik dari sifat maupun keturunannya yang merupakan salah satu dari klasifikasi makhluk hidup. Jenis-jenis tumbuhan dalam penelitian ini yaitu tumbuhan lumut yang terbagi atas tiga divisi yaitu lumut hati (*Hepaticae*), lumut tanduk (*Anthocerotae*), dan lumut daun (*Musci*).

3. Air Terjun Peucari

Air Terjun Peucari merupakan salah satu air terjun yang masih sangat asri karena berada di tengah belantara Jantho yang terdapat di Desa Beung Kota Jantho

¹⁷Ehsan A. Hudi, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: PT. Indah, 1995), hal. 243

¹⁸Kamus Besar Bahasa Indonesia, <https://kbbi.web.id/jenis>

¹⁹David Burnie, *E.Explore Tumbuhan*, (London: Erlangga, 2008), h. 10

Kabupaten Aceh Besar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa di Air Terjun tersebut terdapat berbagai jenis tumbuhan lumut (*Bryophyta*). Namun, belum diketahui bagaimana tingkat keanekaragaman spesies tumbuhan lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar.

4. Referensi

Referensi adalah rujukan suatu untuk informasi yang dilakukan seseorang atau pustakawan untuk membantu seseorang mendapatkan informasi, referensi banyak digunakan untuk keperluan penelitian atau study. Referensi bisa diartikan sebagai bahan informasi atau bahan rujukan yang mutakhir dan digunakan sebagai acuan untuk lebih maju²⁰. Referensi dalam penelitian ini adalah sebagai referensi praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah dalam bentuk buku saku dan herbarium.

5. Praktikum Botani Tumbuhan Rendah

Praktikum merupakan bentuk pengajaran yang digunakan untuk membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), kognitif (pengetahuan), dan afektif (sikap) dengan menggunakan sarana laboratorium²¹. Botani Tumbuhan Rendah adalah sebuah cabang dari ilmu biologi yang mempelajari tentang tumbuhan tingkat rendah. Dikatakan tumbuhan tingkat rendah karena jenis-jenis tumbuhan ini tidak bisa dibedakan antara akar, batang, dan daunnya²².

²⁰Darmono, *Pendekatan Aspek Manajemen dan Tata Kerja*, (Jakarta: Grasindo, 2009), h. 14

²¹ M. Zainuddin, *Praktikum*, (Jakarta: Pusat Antar Universitas, 2001), h. 2

²²Tjitrosoepomo Gembong, *Taksonomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: UGM, 1989), h. 24

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Keanekaragaman

Konsep keanekaragaman jenis (species diversity) berawal dari apa yang disebutkan sebagai keanekaragaman hayati (biodiversity). Dalam definisi yang luas keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman kehidupan dalam semua bentuk dan tingkat organisasi, termasuk struktur, fungsi dan proses-proses ekologi disemua tingkatan²³.

Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies. Sebaliknya, suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies dan jika hanya ada sedikit spesies yang dominan. karakteristik komunitas pada suatu lingkungan adalah keanekaragaman. Makin beranekaragaman komponen biotik (Biodiversity) maka makin tinggi pula keanekaragaman, dan juga semakin kurangnya keanekaragaman maka dikatakan keanekaragaman yang rendah²⁴.

²³Bitenia Elen Kuni., dkk, "Etnobotani Masyarakat Suku Dayak Kerabat Di Desa Tapang Perodah Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 3, No. 3, (2015), h. 383. Di akses pada tanggal 10 Oktober 2017

²⁴Cecep Kusmana, "Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) Sebagai Elemen Kunci Ekosistem Kota Hijau", *Jurnal ProSem Masy Biodiv Indon*, Vol. 1, No. 8, (2015), h. 1749. Di akses pada Tanggal 20 Desember 2017

B. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Asal kata *Bryophyta* berasal dari bahasa Yunani yaitu *bryon*, yang berarti “lumut”. Lumut merupakan kelompok tumbuhan yang telah beradaptasi dengan lingkungan darat. Kelompok tumbuhan ini penyebarannya yaitu menggunakan spora dan telah mendiami bumi semenjak kurang lebih 350 juta tahun yang lalu. Dalam skala evolusi lumut berada diantara ganggang hijau (*Thallophyta*) dan tumbuhan berpembuluh, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji (*Cormophyta*)²⁵. Perbedaan mendasar antara ganggang dengan lumut dan tumbuhan berpembuluh yaitu mampu beradaptasi dengan lingkungan darat yang kering, terdiri dari banyak sel (*multisellular*) dan zigotnya berkembang menjadi embrio dan tetap tinggal di dalam gametangium betina²⁶.

Sebagian besar tumbuhan lumut berukuran kecil dan biasanya terdapat pada pohon, ranting, batu, tanah kayu lapuk, dan tembok. Tumbuhan lumut ini sangat menyukai tempat-tempat yang lembab. Hal ini karena dalam proses reproduksi, tumbuhan-tumbuhan lumut sangat memerlukan air. Lumut ini biasanya terdapat pada pohon, batu, kayu gelondongan, dan ditanah pada setiap bagian dunia dan hampir semua habitat kecuali di laut. Tumbuhan ini hidup subur pada lingkungan yang

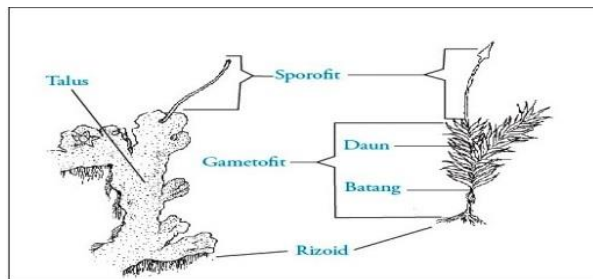
²⁵Rosalia Maylan Camencita, “Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Hubungannya dengan Kondisi Lingkungan di Gua Semeluh, Gunung Kidul Yogyakarta”, *Jurnal Biodiversitas*, Vol.3, No. 2, (2011), h. 11. Di akses pada tanggal 20 Oktober 2017

²⁶Satiyem, “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. Di akses pada tanggal 20 Oktober 2017

lembab dan banyak sekali dijumpai, khususnya di hutan-hutan tropik dan ditengah hutan daerah iklim sedang yang lembab²⁷.

1. Morfologi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Lumut terdiri dari kurang lebih 840 genus dan 23000 spesies, terdiri dari tanaman kecil yang jarang mencapai 8 inchi (20,32 cm) pada tinggi atau panjangnya. Divisi ini tidak mempunyai xylem dan floem, serta tidak mempunyai akar sesungguhnya, batang maupun daun. Beberapa spesies mempunyai struktur penahan dan rambut serap yang disebut rhizoid yang berfungsi menyerap air dan garam mineral. Banyak spesies yang memiliki struktur berbentuk kecil, ramping, seperti batang, tegak, berwarna hijau, bersisik daun, namun struktur ini tidak disebut batang dan daun karena tidak mempunyai pembuluh angkut. Tidak adanya jaringan pembuluh ini dipercaya mempengaruhi ukuran lumut sehingga berukuran kecil²⁸.



Gambar 2. 1 Struktur Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)²⁹

²⁷Satiyem, "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Pada Berbagai Ketinggian Hubungannya Dengan Kondisi Lingkungan Di Wilayah Lereng Selatan Gunung Merapi Pasca Erupsi", *jurnal Eksperimen*,....., h. 6

²⁸Fuller and Carothers, *The Plant World*, (USE: By Holt, 1994), h. 404

²⁹Satiyem, "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Pada Berbagai Ketinggian Hubungannya Dengan Kondisi Lingkungan Di Wilayah Lereng Selatan Gunung Merapi Pasca Erupsi", *jurnal Eksperimen*,....., h. 8

a. Batang

Apabila dilihat melintang akan tampak susunan batang tumbuhan lumut sebagai berikut:

1. Selapis sel kulit, beberapa sel di antaranya membentuk rizhoid epidermis.
2. Lapisan kulit dalam (korteks), silinder pusat yang terdiri atas sel-sel.
3. Parenkim yang memanjang untuk mengangkut air dan garam,
4. Mineral, belum terdapat floem dan xilem.
5. Silinder pusat yang terdiri dari sel-sel parenkim yang memanjang dan berfungsi sebagai jaringan penangkut³⁰

b. Daun

Daun tersusun atas satu lapis sel. Sel-sel daunnya kecil, sempit, panjang, dan mengandung kloroplas yang tersusun seperti jala. Lumut hanya dapat tumbuh memanjang tetapi tidak membesar, karena tidak ada sel berdinding sekunder yang berfungsi sebagai jaringan penyokong. Bentuk daun ada yang oval, lanset, dan ujung daun bervariasi dari tumpul atau *truncate* dan *acuminete* atau *aristate*. Pada basal daun, kadang-kadang *decurrent* atau *ensheathing* batang. Margin daun dapat bervariasi, rata, bergerigi atau bergigi³¹.

³⁰Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah*, (Fakultas Mipa IKIP PGRI Jember: Jurusan Biologi, 2009), h. 47

³¹ Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah*,....., h. 48

c. 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 mineral³².

d. Sporofit

Sporofit terdiri atas bagian-bagian:

1. Vaginula : Kaki yang dilindungi oleh sisa arkegonium
2. Seta : Tangkai
3. Apofisis : Ujung seta yang membesar yang merupakan peralihan dari tangkai dan sporangium
4. Sporangium : Kotak spora
5. Kaliptra : Tudung yang berasal dari arkegonium sebelah atas³³

e. Gametofit

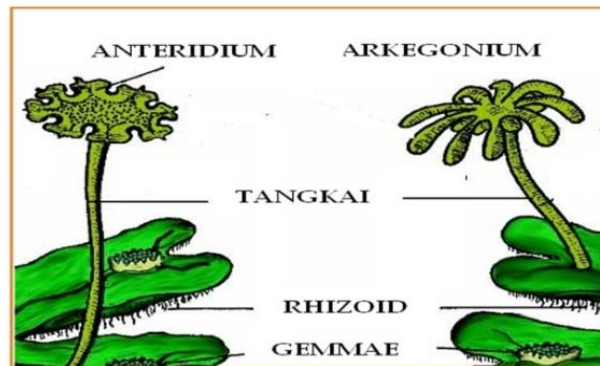
Gametofit terdiri atas:

1. Anteridium (sel kelamin jantan) yang menghasilkan sperma
2. Arkegonium (sel kelamin betina) yang menghasilkan sel telur³⁴

³² Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah*,....., h. 49

³³ Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah*,....., h. 49

³⁴ Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah*,....., h. 50



Gambar 2.2 Anteridium dan Akregonium³⁵

2. Siklus Hidup Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

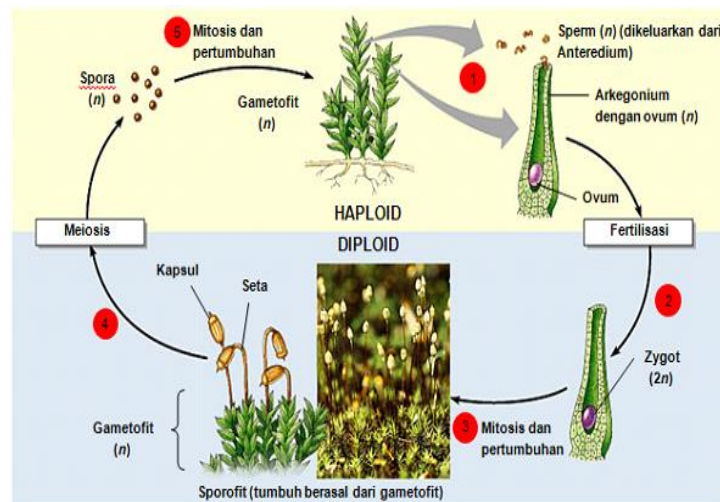
Lumut mengalami metagenesis atau pergiliran keturunan antara generasi gametofit (seksual) yang memiliki kromosom haploid (n) dengan generasi sporofit (aseksual) yang berkromosom diploid ($2n$)³⁶. Pada siklus hidup tumbuhan lumut, sporofit menghasilkan spora yang akan berkecambah menjadi protonema. Selanjutnya dari protonema akan muncul gametofit. Generasi gametofit mempunyai satu set kromosom (haploid) dan menghasilkan organ seks (*gametangium*) yang disebut arkegonium yang menghasilkan sel telur dan anteridium yang menghasilkan sperma berflagella. Gametangium biasanya dilindungi oleh daun-daun khusus yang disebut daun pelindung (*bract*), Gametangium jantan (*aneteridium*) berbentuk bulat atau seperti gada, sedangkan betina (*arkegonium*) berbentuk seperti botol dengan bagian lebar disebut perut dan bagian yang sempit disebut leher. Gametangia jantan

³⁵ Biologi Gonzaga, <https://biologigonz.com/search?updated-min=2008-12-31T23:00:00-08:00>. Diakses pada 1 Agustus 2018

³⁶ Anonim, "*Tumbuhan Lumut (Bryophyta)*" (on-line), tersedia di: <http://www.artikelsiana.com/2015/02/tumbuhan-lumut-bryophyta-ciri-ciri-klasifikasireproduksi.html>. Di akses pada 21 Oktober 2017

dan betina dapat dihasilkan pada tanaman yang sama (*monoceous*) atau pada tanaman betina (*dioceous*)³⁷.

Fertilisasi sel telur oleh anterezoid menghasilkan zigot dengan dua set kromosom (*diploid*). Zigot merupakan awal generasi sporofit. Selanjutnya pembelahan zigot membentuk sporofit. Selanjutnya pembelahan zigot membentuk sporofit dewasa yang terdiri dari kaki sebagai pelekak 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 lengkap³⁸.



Gambar 2. 3 Metagenesis Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)³⁹

³⁷ Fuller and Carothers, *The Plant World*,..... h. 406

³⁸ Tomas Hallingback dan Nick Hodgetts, *Mosses, Liverworts, and Hornworts*, (United Kingdom: Information Press Oxford, 2000), h. 6

³⁹ Metagenesis Tumbuhan Lumut, <http://materi-pelajaran-biologi.com/2012/12/daur-hidup-tumbuhan-lumut.html>. Di akses pada Tanggal 1 Agustus 2018

3. Klasifikasi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Menurut Carl Von Linne (Latin: Carolus Linnaeus), tumbuhan lumut dibedakan dalam tiga kelas, yaitu Kelas Hepaticae (lumut hati), Kelas Musci (lumut daun) dan Anthocerotae (lumut tanduk). Berikut di bawah ini pembahasan dari setiap kelas yang terdapat pada tumbuhan lumut (*Bryophyta*).

1. Kelas Hepaticae (Lumut Hati)

a. Pengertian Tumbuhan Lumut Hati

Nama umum dan saintifik filum ini (dari kata latin *Hepaticae*, hati) mengacu pada gametofit yang berbentuk hati dari anggota-anggotanya, seperti *Marchantia*. Tumbuhan ini merupakan suatu kelas kecil yang biasanya terdiri atas tumbuhan berukuran relatif kecil yang dapat melakukan fotosintesis, meskipun selalu bersifat multiseluler dan tampak dengan mata. Pada abad pertengahan, bentuk lumut hati diduga merupakan pertanda bahwa tumbuhan tersebut dapat membantu menangani penyakit hati. Beberapa lumut hati, termasuk *Marchantia*, disebut sebagai “taloid” karena gametofitnya yang berbentuk pipih. Gametangia *Marchantia* terangkat di atas gametofor yang terlihat seperti miniatur pohon⁴⁰.

b. Ciri-ciri Lumut Hati

Tumbuhan lumut kelas *Hepaticae* mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Talus gametofit tidak dapat dibedakan antara struktur “batang” dan “daun”, sedangkan “akar” berupa rizoid.

⁴⁰Campbell Reece, dkk., *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 174

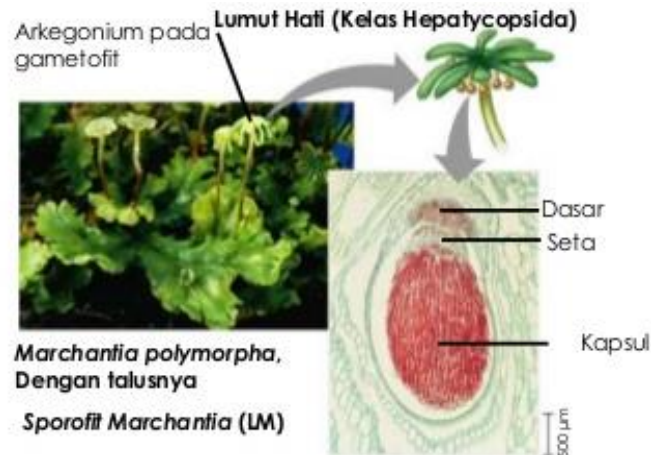
- b) Talus gametofit berbentuk pipih *dorsiventral*.
- c) Pada permukaan dorsal gametofit dibentuk anteridium dan arkegonium yang berbentuk seperti payung.
- d) Talus sporofitnya berukuran sangat kecil, sehingga hampir tidak terlihat⁴¹

c. Struktur Tumbuhan Lumut Hati

Lumut hati umumnya 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 rizoid yang berfungsi untuk menempel dan menyerap zat-zat makanan. 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 substrat dengan rizoid uniseluler⁴².

⁴¹Idbiodiversitas, <http://www.idbiodiversitas.com/2016/06/apa-itu-lumut-beserta-ciri-umum-lumut.html>. Diakses pada 3 September 2017

⁴²Hasan dan Ariyanti, Mengenal (Bryophyta) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango,..., h. 6



Gambar 2. 4 Struktur dan Penampang Melintang Lumut Hati⁴³

d. Tumbuhan Lumut Hati di kelompokkan dalam 3 Ordo

a) Bangsa *Marchantiales*

Sebagian lumut hati yang tergolong dalam ordo ini mempunyai susunan talus yang agak rumit. Pada sisi bawah thalus terdapat selapis sel-sel yang menyerupai daun yang dinamakan sisik-sisik perut atau sisik-sisik ventral. Selain itu pada sisi bawah thalus terdapat rhizoids-rhizoid, yang bersifat fototrof negative dan dinding selnya mempunyai penebalan ke dalam yang bentuknya seperti sekat-sekat yang tidak sempurna. Permukaan atas thalus mempunyai lapisan kutikula, oleh sebab itu hampir tidak mungkin dilalui oleh air. Jika dilihat dari atas, thalus kelihatan berpetak-petak. Di bawah tiap-tiap petak di dalam thalus terdapat suatu ruang udara dan di tengah petak terdapat suatu liang udara yang menghubungkan ruang udara tadi dengan dunia

⁴³Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1998), h. 174

luar. Contoh: *Marchantia stremanii*, *Marchantia polymorpha*, *Ricardia multifida*, *Riccia fluitans*, dan *Riccia nutants*⁴⁴.



Gambar 2.5 Contoh Lumut Hati *Marchantia polymorpha*⁴⁵

b) Bangsa *Jungermaniales*

Lumut hati yang kebanyakan kecil, hidup di atas tanah atau batang-batang pohon, di daerah tropika juga sebagai epifit pada daun pohon-pohonan dalam hutan. Ordo ini meliputi $\pm$ 900 jenis dan merupakan 90% dari semua Hepaticae. Bentuk-bentuk tubuh yang masih sederhana sangat menyerupai *Marchantia*, talus berbentuk pita, sempit dan bercabang-cabang menggarpu. Sebaliknya ada pula yang rusuk tengah talusnya telah memberi kesan seperti batang dengan bagian-bagian talus ke samping yang telah menyerupai daun-daun⁴⁶.

Kebanyakan *Jungermaniales* telah mempunyai semacam batang yang bercabang-cabang banyak dan tumbuh dorsiventral. Pada bagian seperti batang itu

⁴⁴Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum*,....., h. 188

⁴⁵Glime Janice, *Bryophyte Ecology*, (Ebook Sponsored: Michigan Technological University, 2006), h. 7

⁴⁶Hasannudin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,, h. 117

terdapat dua baris semacam daun-daun kecil yang letaknya agak miring. Bagian-bagian serupa daun kecil itu telah mempunyai ibu tulang, tetapi bagian yang serupa batang belum mempunyai berkas pembuluh pengangkutan. Contoh: *Calobryum mnioides*, *Acroynaceae*, *Pellia epiphylla* dan *Haplomitrium*⁴⁷.



Gambar 2. 6 Contoh Tumbuhan Lumut *Pellia epiphylla* dan *Acroynaceae*⁴⁸

c) Bangsa *Anthocerotales*

Gametofit mempunyai talus berbentuk cakram dengan tepi bertoreh, biasanya melekat pada tanah dengan perantaraan-perantaraan rhizoid-rhizoid, susunan talusnya masih sederhana. Sel-selnya hanya mempunyai satu kloroplas dengan satu pirenoid yang besar. Pada sisi bawah talus terdapat stoma dengan dua sel penutup yang berbentuk ginjal. Stoma itu kemudian hampir selalu terisi dengan lendir. Beberapa anteridium terkumpul dalam suatu lekukan pada sisi atas talus, demikian pula arkegoniumnya. Zigot mula-mula membelah menjadi dua sel dengan suatu dinding

⁴⁷Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum*,....., h. 195

⁴⁸Glime Janice, *Bryophyte Ecology*,....., h. 4

pemisah melintang. Sel yang di atas terus membelah-belah dan merupakan kaki sporogonium⁴⁹.

Sel-sel yang menyusun kaki sporogonium berbentuk rhizoid, melekat pada talus gametofitnya. Bagi sporogonium, kaki itu berfungsi sebagai alat penghisap (*haustorium*). Sporogonium tidak bertangkai, mempunyai tangkai seperti tanduk, panjangnya 10-15 cm. Jika telah masak pecah seperti buah polongan. Sepanjang poros bujurnya terdapat jaringan yang terdiri atas beberapa deretan sel-sel mandul yang dinamakan *kolumela*. Kolumela itu diselubungi oleh jaringan yang kemudian akan menghasilkan spora, yang disebut *arkespora*. Selain spora, arkespora juga menghasilkan sel-sel mandul yang dinamakan *elatera*. Berbeda dengan lumut hati lainnya, masakanya kapsul spora pada sporogonium itu tidak bersama-sama, akan tetapi dimulai dari atas dan berturut-turut sampai pada bagian bawahnya. Dinding sporogonium mempunyai stomata dengan dua sel penutup, dan selain itu sel-selnya mengandung kloroplas. *Anthocerotales* hanya terdiri atas satu suku, yaitu *Anthocerotaceae*, yang mencakup antara lain yaitu, *Anthoceros laevis*, *A. Fusiformis*, *notothylus valata*⁵⁰.

⁴⁹Nafiun, <http://www.nafiun.com/2012/12/tumbuhan-lumut-bryophyta-ciri-ciri-klasifikasi-reproduksi-struktur.html>

⁵⁰Nafiun, <http://www.nafiun.com/2012/12/tumbuhan-lumut-bryophyta-ciri-ciri-klasifikasi-reproduksi-struktur.html>



Gambar 2. 7 Contoh Lumut Bangsa Anthocerotales⁵¹

e. Habitat Tumbuhan Lumut Hati

Habitat hidup tumbuhan lumut kelas *Hepaticae* umumnya pada tanah mineral yang lembab dibukit ataupun di lereng gunung, terutama pada dasar hutan yang lebat. Pada tanah gembut yang bersifat asam dan miskin unsur hara umumnya tidak cocok bagi kehidupan lumut anggota kelas *Hepaticae*. Meskipun demikian beberapa jenis yang talus gametofitnya seperti “daun” dapat ditemukan tumbuh di hutan rawa gambut, misalnya *Plagiochila sp*⁵².

2. Kelas Musci (Lumut Daun)

a. Pengertian Tumbuhan Lumut Daun

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

⁵¹Ilmu Kesehatan, <http://kumpulanilmukesahatan.blogspot.co.id/2015/05/jenin-tumbuhan-lumut-bryophyta.html>. Diakses pada 10 September 2017

⁵²Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum*,....., h. 186

leluhurnya, alga mereka bergantung pada air dalam beberapa hal, terutama untuk reproduksi⁵³.

b. Ciri-Ciri tumbuhan Lumut Daun

Tumbuhan lumut daun mempunyai cir-ciri, yaitu:

- a) Talus gametofit tidak dapat dibedakan antar struktur “batang” dan “daun”.
- b) Talus gametofit berbentuk simetri radial.
- c) Anteridium dan akregonium dibentuk pada ujung gametofit di antara “daun”, dan selanjutnya tumbuh sporangium.
- d) Talus sporofitnya merupakan sporangium yang menumpang pada ujung “batang” dari talus gametofit⁵⁴.

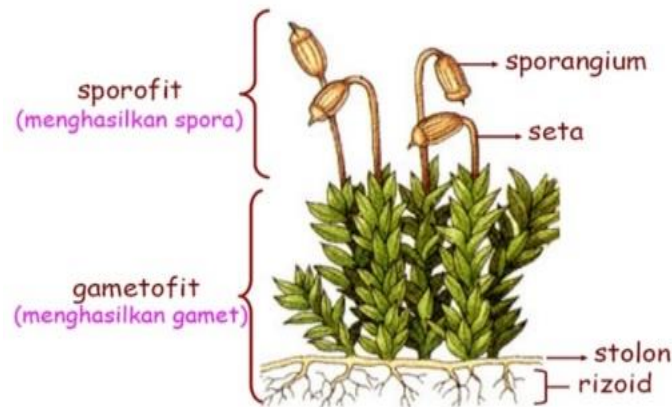
c. Struktur tumbuhan Lumut Daun

Lumut daun umumnya berukuran 2 cm walaupun ada yang lebih besar dan umumnya hidup di air. Lumut digolongkan menjadi talophyta (tumbuhan bertalus) karena tidak memiliki daun, batang, dan akar sejati (disebut daun semu, dan akar semu). Lumut juga tidak memiliki xilem dan floem yang digunakan untuk mengangkut air dan hasil fotosintesis. Lumut juga dapat menyerap air dari seluruh bagian tubuhnya, tidak hanya dari akar semunya yang disebut rhizoid. Air akan diangkut dari sel ke sel secara difusi dan berjalan lambat, oleh karena itu lumut

⁵³Q. A. Internasional, *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*, (Jakarta: PT Buana Ilmu Populer, 2006), h. 18

⁵⁴Q. A. Internasional, *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*,..., h. 37

membutuhkan tempat lembab untuk dapat hidup dengan baik, lumut daun tidak memiliki bunga⁵⁵.



Gambar 2. 8 Struktur Tumbuhan Lumut Daun⁵⁶

d. Tumbuhan Lumut Daun di kelompokkan dalam 3 Ordo

a) Bangsa *Andreaeales*

Ordo ini hanya memuat satu suku, yaitu suku *Andreaeaceae*, dengan satu marga *Andreaea*. Protonema berbentuk pita yang bercabang-cabang. Kapsul spora mula-mula diselubungi oleh kaliptra yang berbentuk seperti kopyah bayi. Jika sudah masak pecah dengan 4 katup-katup. Kolumela diselubungi oleh jaringan sporogen. Contoh-contoh *Andreaea petrophila*, *Andreaea rupestris*, dengan sporangonium dan kaliptra yang terlepas⁵⁷.

⁵⁵Panji, <http://www.edubio.info/2016/02/struktur-dan-ciri-tumbuhan-lumut.html>

⁵⁶Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum, (Struktur Tubuh Lumut Daun)*,....., h. 18

⁵⁷ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum, (Struktur Tubuh Lumut Daun)*,....., h. 20



Gambar 2.9 Contoh Lumut *Andreaea rupestris*⁵⁸

b) Bangsa *Sphagnales*

Ordo ini hanya terdiri atas satu suku *Sphagnaceae* dan satu marga *Sphagnum*. Marga ini meliputi sejumlah besar jenis lumut yang kebanyakan hidup di tempat-tempat yang berawa-rawa dan membentuk rumpun atau bantalan, yang dari atas tiap-tiap tahun tampak bertambah luas, sedang bagian-bagian bawah yang ada dalam air mati dan berubah menjadi gambut. Protonema tidak berbentuk benang, melainkan merupakan suatu badan berbentuk daun kecil, tepinya bertoreh-toreh dan hanya terdiri atas selapis sel saja⁵⁹.

Batangnya banyak bercabang-cabang, cabang-cabang yang muda tumbuh tegak dan membentuk roset pada ujungnya. Daun-daun yang sudah tua terkulai dan menjadi pembalut bagian bawah batang. Suatu cabang di bawah puncak tumbuh sama cepat dengan induk batang, sehingga kelihatan seperti batang lumut yang bercabang

⁵⁸Biopix, http://www.biopix.com/black-rock-moss-andreaea-rupestris_photo-54489.aspx.diakses pada 10 September 2017

⁵⁹Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014), h.122

menggarpu. Karena batang dari bawah akan mati sedikit demi sedikit, maka cabang-cabang akhirnya merupakan tumbuhan yang terpisah-pisah⁶⁰.

Kulit batang *Sphagnum* terdiri atas selapis sel-sel yang telah mati dan kosong. Jaringan kulit bersifat seperti spon, dapat menghisap banyak air. Dinding-dinding yang membujur maupun yang melintang mempunyai liang-liang yang bulat, juga dalam daunnya terdapat sel-sel yang menebal berbentuk cincin atau spiral dan merupakan idioblas diantara sel-sel lainnya yang membentuk susunan seperti jala, terdiri atas sel-sel hidup, berbentuk panjang dan banyak mengandung klorofil. Susunan yang merupakan aparat kapilar itu berguna untuk memenuhi keperluan akan air dan garam makanan⁶¹.

Cabang-cabang batang ada yang mempunyai bentuk dan warna khusus, yaitu cabang yang menjadi pendukung alat-alat kelamin. Cabang-cabang betina mempunyai antheridium yang bulat dan bertangkai di ketiak-ketiak daunnya. Cabang pendukung arkegonium itu tidak mempunyai sel pemulua yang berbentuk limas pada ujungnya, jadi seperti lumut hati, dan berbeda dengan lumut daun umumnya⁶².

Sporogonium hanya membentuk tangkai pendek dengan kaki yang membesar, dan sampai lama diselubungi oleh dinding arkegonium. Akhirnya dinding arkegonium itu pecah pada kaki sporogonium. Kapsul spora berbentuk bulat, di

⁶⁰Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,....., h.122

⁶¹Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum, (Struktur Tubuh Lumut Daun)*,....., h. 25

⁶²Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,....., h. 122

dalamnya terdapat kolumela berbentuk setengah bola yang diselubungi oleh jaringan sporogen. Arkespora pada *Sphagnum* tidak berasal dari endotesium, tetapi berasal dari lapisan terdalam amfitesium⁶³.

Kapsul spora mempunyai tutup yang akan membuka, jika spora sudah masak. Sporogonium dengan kakinya yang melebar dan merupakan haustorium terdapat dalam suatu perpanjangan ujung batang. Sehabis pembuahan, kaki lalu memanjang seperti tangkai dan dinamakan *pseudopodium*. Contoh-contoh lumut gambut ialah *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum squarrosum*, dan *Sphagnum acutifolium*⁶⁴.



Gambar 2.10. a. *Sphagnum fimbriatum*



b. *Sphagnum squarrosum*⁶⁵

c) Bangsa *Brayale*

Sebagian besar lumut daun tergolong dalam ordo ini. Pada ordo ini kapsul sporanya telah mencapai diferensiasi yang paling mendalam. Sporogoniumnya mempunyai suatu tangkai yang elastis, yang dinamakan *seta*. Tangkai dengan kaki

⁶³Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,..., h. 122-123

⁶⁴Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,..., h. 123

⁶⁵Wiki Media, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphagnum_fimbriatum.jpeg. Diakses pada 21 September 2017

sporogoniumnya tertanam dalam jaringan tumbuhan gametofitnya. Pada ujung tangkai terdapat kapsul sporanya yang bersifat radial atau dorsiventral dan mula-mula diselubungi oleh kaliptra. Kaliptra ini berasal dari bagian atas dinding arkegonium. Dengan membentangnya sporogonium, dinding arkegonium akhirnya terpisah pada bagian perut arkegonium tadi, dan sebagai tudung ikut terangkat oleh sporogonium yang memanjang itu. Dinding leher arkegonium segera menjadi kering dan merupakan puncak kaliptra. Jadi sel-sel yang menyusun kaliptra tidak merupakan sel-sel diploid akan tetapi terdiri atas sel-sel gametofit yang haploid⁶⁶.

Sel sel kaliptra yang masih memperoleh zat-zat makanan dari sporogonium, dapat berkembang terus dan menghasilkan rambut-rambut yang menyerupai benang-benang protonema dengan pertumbuhan yang terbatas. Pada spesies lumut-lumut tertentu (antara lain pada warga *Funaria*) kalpitra melebar seperti perut dan berguna sebagai penimbun air bagi sporogonium yang masih muda. Bagian atas seta dinamakan *apofisis* mempunyai bentuk dan warna yang khusus. Menurut proses bujurnya kapsul spora itu mempunyai jaringan kolumela. Ruang spora berbentuk tabung mengelilingi jaringan kolumela itu. Kolumela dan ruang spora dikelilingi oleh ruang antar sel yang terdapat di dalam jaringan dinding kapsul spora⁶⁷.

⁶⁶Hasanuddin dan Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*,..., h. 123

⁶⁷Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum*,..., h. 205

e. Habitat Tumbuhan Lumut Daun

Habitat lumut daun sangat bervariasi, ada yang hidup di air parit, kolam, sumur, tanah, sawah, tebing, pinggiran sungai, bahkan ada yang hidup pada batuan cadas⁶⁸.

3. Kelas Anthocerotae (Lumut Tanduk)

a. Pengertian Tumbuhan Lumut Tanduk

Nama umum dan saintifik filum ini (dari kata Yunani *kerato*, tanduk) mengacu pada bentuk sporofit yang panjang dan meruncing. Sporofit biasanya dapat tumbuh setinggi 5 cm. Tidak seperti sporofit lumut hati atau lumut daun, sporofit lumut tanduk tidak memiliki seta dan hanya terdiri atas sporangium. Sporangium melepaskan spora matang ketika pecah terbuka, dimulai dari ujung tanduk. Gametofit yang biasanya berdiameter 1-2 cm, biasanya tumbuh secara horizontal dan sering kali merupakan spesies pertama yang mengolonisasi wilayah terbuka dengan tanah lembab, hubungan simbiotik dengan sianobakteri pemfiksasi-nitrogen turut berperan dalam kemampuan lumut tanduk melakukan hal ini (nitrogen seringkali tersedia dalam jumlah yang sedikit pada wilayah semacam itu)⁶⁹.

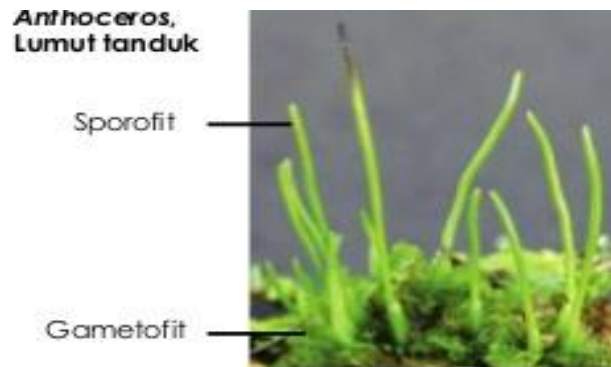
b. Struktur tumbuhan Lumut Tanduk

Bentuk tubuhnya seperti lumut hati yaitu berupa talus, tetapi sporofitnya berupa kapsul memanjang. Sel lumut tanduk hanya mempunyai satu kloroplas. Hidup di tepi

⁶⁸Q. A. Internasional, *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*,..., h. 37

⁶⁹Gembong Tijitrosoepomo, *Taksonomi Umum*, h. 174

sungai, danau, atau sepanjang selokan. Reproduksi seperti lumut hati. Contohnya *Anthoceros sp*⁷⁰.



Gambar 2. 11 Struktur Tumbuhan Lumut Tanduk⁷¹

c. Ciri-ciri tumbuhan Lumut Tanduk

Tumbuhan lumut anggota kelas Anthocerotae mempunyai ciri-ciri, yaitu:

- a) Talus gametofit tidak dapat dibedakan antara struktur “batang” dan “daun”, sedangkan “akar” masih berupa rhizoid.
- b) Talus gametofit berbentuk pipih dorsiventral.
- c) Pada permukaan dorsal talus gametofit dibentuk gametangium, yaitu antheridium dan arkhegonium.
- d) Talus sporofitnya berbentuk seperti tanduk atau jarum yang ramping (kecil), dan pertumbuhannya terjadi karena pembelahan sel-sel dasar pada daerah kaki⁷².

⁷⁰Q. A. Internasional, *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*,..., h. 50

⁷¹Gemboong Tijitrosoepomo, *Taksonomi Umum*,....., h. 174

⁷²Hasan M. dan Ariyanti, *Mengenal (Bryophyta) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*, (Cibodas: Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, 2004), h. 6

d. Habitat tumbuhan Lumut Tanduk

Habitat hidup tumbuhan lumut kelas Anthocerotae umumnya pada tanah mineral yang lembab dibukit ataupun di lereng gunung. Tanah gambut yang bersifat asam dan miskin unsur hara tidak cocok bagi kehidupan lumut anggota kelas Anthocerotae⁷³.

4. Habitat Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Tumbuhan lumut termasuk kelompok tumbuhan perintis bersama-sama tumbuhan rendah lainnya, yaitu alga, jamur, lumut, kerak dan paku-pakuan. Sebagai tumbuhan perintis, lumut juga memiliki habitat hidup yang relatif luas dan bervariasi. Oleh karena itu tumbuhan lumut ada yang hidup di tanah (terestrial), di air (akuatik), di aliran air deras, di rawa-rawa, di pohon (pada akar banir, batang, cabang, dan daun), di tebing gunung, di tembok bangunan, bahkan juga mampu tumbuh di batu-batu cadas⁷⁴.

C. Pengaruh Lingkungan terhadap Pertumbuhan Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Menurut Tjitrosoepomo (1991) menyatakan bahwa faktor abiotik menentukan tipe vegetasi lumut, seperti suhu, kelembaban, pH, cahaya, dan oksigen.

⁷³Akhmadi, *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*, (Palangka Raya: Universitas Palangka Raya, 2010), h. 33

⁷⁴Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Scyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*, (Jawa Barat: Fakultas MIPA IKIP PGRI, 2009), h. 34-35

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 dibawah suhu minimum dan di atas suhu maksimum aktivitas enzim akan terhenti, bahkan pada suhu yang tinggi terjadi denaturasi protein⁷⁵.

2. Kelembaban

Kelembaban merupakan faktor yang paling penting berpengaruh dalam pertumbuhan lumut. Umumnya lumut akan tumbuh dengan baik pada keadaan udara yang lembab. Hal ini erat kaitannya dengan kebutuhan lumut akan air, baik dalam bentuk air maupun uap air. Pertumbuhan lumut dapat berlangsung baik, dibutuhkan kelembaban 30 – 90%. Bila kelembaban di bawah standar, pertumbuhan lumut akan terhambat sehingga produktivitas menurun⁷⁶.

3. pH

Lumut sangat sensitif terhadap pH, pH yang sesuai untuk pertumbuhan lumut berkisar antara 3,2 – 6⁷⁷.

⁷⁵Siti Sutarjmi Tjitrosomo, *Biologi Umum*, (Bandung: Angkasa, 1987), h. 105

⁷⁶Glime, *Bryophyte Ecology*,, h.11

⁷⁷Addninunnisa Auliya Ipaulle, “Pengaruh Lumut (*Bryophyta*) Sebagai Komposisi Media Pertunasan dan Pertumbuhan Tanaman Banahong”, *Jurnal Prodi Biologi*, Vol. 6, No. 3, (2017), h. 162

4. 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 pertumbuhan⁷⁸.

5. Oksigen

Beberapa spesies lumut dalam kehidupannya bersifat aerob, yaitu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya. Oksigen diperlukan dalam proses respirasi untuk menghasilkan energi. Lumut aerob bernafas dengan cara mengambil O₂ dan CO₂. Respirasi pada lumut merupakan proses reaksi kimiawi yang merombak molekul-molekul senyawa anorganik sederhana membebaskan energi⁷⁹.

6. Dormansi

Pada saat musim kemarau, lumut mengalami masa istirahat. Hal ini disebabkan karena kondisi alam tidak memungkinkan bagi pertumbuhan lumut yang sangat memerlukan air dan kelembaban yang sangat tinggi. Namun ketika musim hujan telah datang dan kondisi alam sudah sesuai, maka spora-spora lumut akan berkecambah dan selanjutnya tumbuh menjadi tumbuhan lumut⁸⁰.

⁷⁸Lia Damayanti, "Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas, *Jurnal LIPI*, Vol. 2, No. 4, (2006), h. 4

⁷⁹Choirur Rojichin, "Inventrasi Jenis-Jenis Tumbuhan Anggota Divisi Bryophyta di Kawasan Arboretum Nyaru Menteng Kota Palangka Raya",....., h. 9

⁸⁰Choirur Rojichin, "Inventrasi Jenis-Jenis Tumbuhan Anggota Divisi Bryophyta di Kawasan Arboretum Nyaru Menteng Kota Palangka Raya", *Jurnal Bio*, Vol. 2, No. 1, (2007), h. 10-11

D. Peranan Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Tumbuhan Lumut mempunyai peranan sebagai berikut:

1. Spagnum merupakan komponen pembentuk tanah gembut, pengganti kapas dan sebagai bahan bakar.
2. Lumut hati (*Marchantia*) sebagai indikator daerah yang lembab dan dipakai obat penyakit hati (Hepatitis).
3. Lumut bersama dengan algae membentuk lichen (lumut kerak) yang merupakan tumbuhan pionir bagi tempat yang gersang.
4. Dihutan bantalan lumut berfungsi menyerap air hujan dan salju yang mencair, sehingga mengurangi kemungkinan adanya banjir dan kekeringan di musim panas.
5. Lumut gambut di rawa dapat dijadikan sebagai pupuk penyubur tanah⁸¹
6. Menyerap dan melepaskan air dalam ekosistem tertentu
7. Melepaskan asam dalam ekosistem lainnya⁸²
8. Sebagai penyerap polutan dan tumbuhan perintis
9. Mampu hidup di lingkungan yang kurang disukai tumbuhan pada umumnya⁸³

⁸¹Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (*Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*),..... h. 178

⁸²Sardianti, <http://www.sridianti.com/peranan-bryophyta.html>. diakses pada 10 September 2017

⁸³Brainly, <https://brainly.co.id/tugas/2147763>.diakses pada 10 September 2017

E. Deskripsi Umum Air Terjun Peucari, Bueng, Kota Jantho, Kabupaten Aceh Besar

Air Terjun Peucari merupakan destinasi wisata yang tengah populer di kalangan pemuda di Banda Aceh dan Aceh Besar. Air terjun itu terkenal masih sangat asri karena berada di tengah belantara Jantho. Terletak di tengah hutan Jantho, berjarak sekitar 60 kilometer atau 1 jam perjalanan menggunakan mobil ke arah selatan dari Banda Aceh. Lokasi itu dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan pribadi, dari pusat kota, pengunjung masih harus menempuh perjalanan sekitar 10 kilometer ke Gampong (Kampung) Bueng, Kecamatan Jantho, yang menjadi pintu masuk ke lokasi air terjun. Sebelum menuju ke Air Terjun Peucari, pengunjung harus melapor terlebih dahulu kepada kelompok masyarakat setempat. Namun harus berjalan kaki selama $\pm 1,5$ jam melalui jalur 5 kilometer dari Gampong Bueng.

Air Terjun Peucari merupakan kumpulan air terjun yang teruntai indah menjadi satu. Total ada tujuh tingkatan air terjun dari puncak hingga akhir telaga. Masing-masing air terjun memiliki ketinggian 1 meter hingga 2 meter. Dari kejauhan air terjun itu tampak seperti tangga alam. Setiap air terjun memiliki telaga berair hijau kebiruan di bawahnya. Telaga itu memiliki kedalaman antara setengah meter dan 1,5 meter. tumbuhan lumut yang terdapat disana juga sangat banyak bahkan saat kita memasuki jalan menuju air terjun, tumbuhan lumut sudah banyak terdapat baik yang

menempel di pohon, di batu, dan di tanah. Bahkan sampai pada air terjun lumut masih sangat banyak terdapat⁸⁴.

F. Hasil dari Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar

a. Herbarium

Herbarium berasal dari kata “*Hortus* dan *Botanicus*”, artinya kebun botani yang kering atau basah, biasanya disusun berdasarkan sistem klasifikasi. Istilah herbarium lebih dikenal untuk pengawetan tumbuhan. Herbarium adalah material tumbuhan yang telah diawetkan (spesimen herbarium). Herbarium merupakan suatu spesimen dari bahan tumbuhan yang telah dimatikan dan diawetkan melalui metode tertentu. Herbarium biasanya dilengkapi dengan data-data mengenai tumbuhan yang diawetkan, baik data taksonomi, morfologi, ekologi, maupun geografinya. Selain itu, dalam herbarium juga memuat waktu dan nama pengkoleksi⁸⁵.

Herbarium merupakan salah satu sumber pembelajaran yang penting dalam ilmu biologi tumbuhan. Salah satu koleksi basah yang dibuat berdasarkan prosedur-prosedur tertentu dan memiliki kriteria-kriteria tersendiri. Tumbuhan batang, dan daun sejati. Kelompok tumbuhan ini masih menggunakan spora sebagai alat

⁸⁴Kompas. Com dan berdasarkan observasi, pada tanggal 29 Oktober 2017

⁸⁵Ilham Majid dan Sunarti Mulaicin, “Pengembangan Media Pembelajaran Herbarium Pada Siswa Madrasah Aliyah Kota Ternate”, *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 2, No. 1, (2013), h. 193. Diakses pada tanggal 19 Januari 2018

perkembangbiakan generatifnya, sama seperti paku dan fungi⁸⁶. Hasil akhir dari penelitian ini adalah herbarium pada tumbuhan lumut (*Bryophyta*).

b. Buku Saku

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 dapat disimpan dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana. 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 yang sudah 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.

⁸⁶Tiara Kusuma Wati, dkk., “Keanekaragaman Hayati Tanaman Lumut (*Bryophyta*) di hutan Sekitar Waduk Kedung Brubus Kecamatan Pilang Keceng Kabupaten Madiun”, *Jurnal Florea*, Vol. 3, No. 1, (2016), h. 47. Diakses pada tanggal 19 Januari 2018

BAB III

METODE PENELITIAN

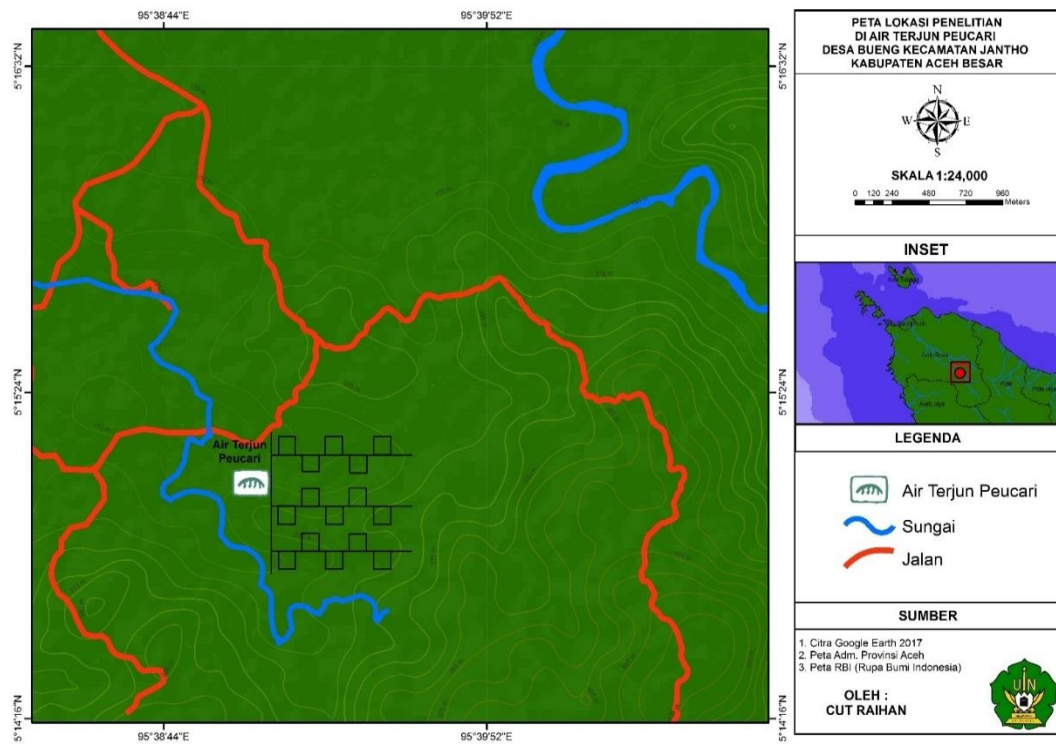
A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode jelajah yaitu melakukan penjelajahan atau pengamatan di lokasi pengamatan. Penentuan lokasi dengan cara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang tidak didasarkan pada strata, *random*/acak tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu dan tujuan penelitian yang dimaksud⁸⁷. Peneliti menentukan sendiri lokasi penelitian berdasarkan ketentuan tertentu, seperti pada lokasi tersebut dilihat kembali dimana tempat yang paling banyak ditumbuhi tumbuhan lumut untuk mempermudah menarik garis transek. Pada lokasi penelitian ditarik 3 zona jalur transek dengan jarak antaranya 50 m dan masing-masing jalur dipetakan 5 plot ukuran yaitu 5 m x 5 m, dengan jarak diantaranya 5 m.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar dan penentuan titik plot pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan Februari 2018.

⁸⁷M. Ibnu Mundir, dkk., “*Inventarisasi Lumut Terrestrial di Kawasan Wisata Air Terjun Irenggolo Kabupaten Kediri*”, (Artikel Inventarisasi Lumut, Universitas Nusantara PGRI Kediri), h. 2



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian di Air Terjun Peucari Jantho Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar⁸⁸

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tumbuhan lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar, sedangkan yang menjadi sampel penelitian ini adalah seluruh tumbuhan lumut yang terdapat pada jalur transek yang ada dalam 15 plot di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar.

⁸⁸Google Earth 2017

D. Alat dan Bahan

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

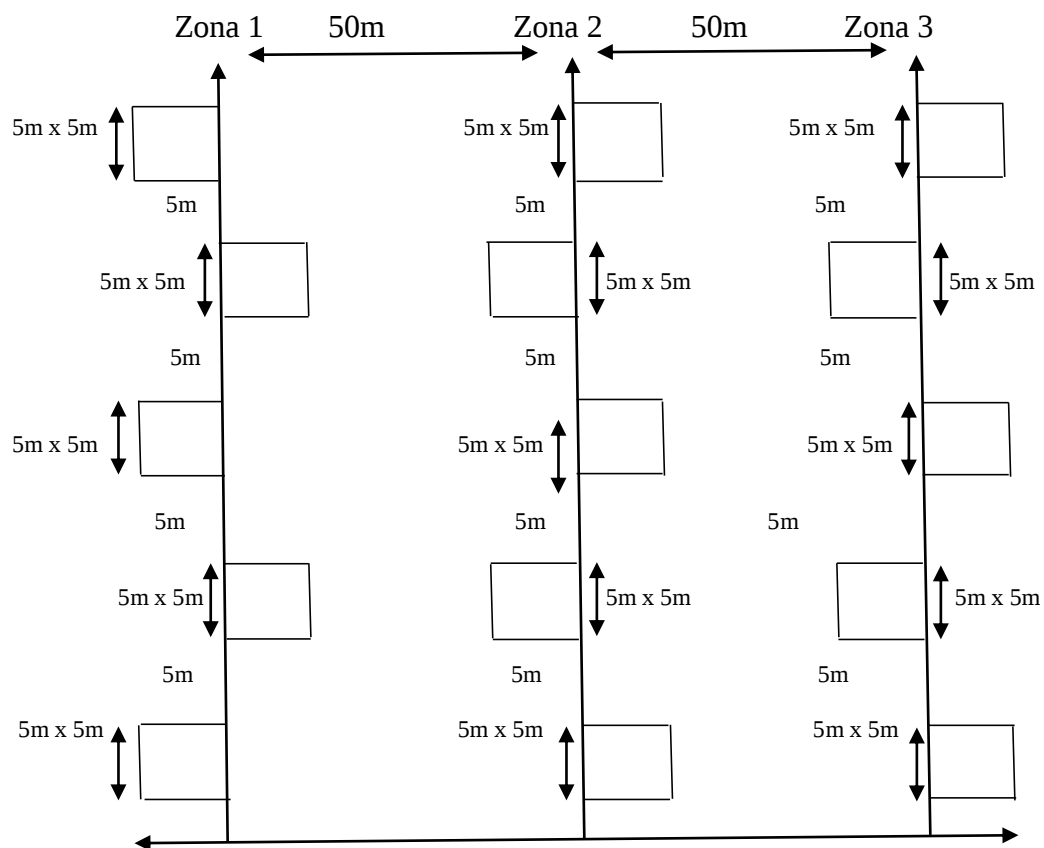
Tabel 3.1 Alat yang digunakan untuk Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

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 lumut
4.	Lup	Untuk memperjelas gambar agar lebih mudah diidentifikasi
5.	Hygrometer	Untuk mengukur kelembapan udara
6.	Termometer	Untuk mengukur 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 Lebel	Untuk memberi tanda pada sampel
11.	Amplap	Untuk memasukkan sampel lumut

E. Prosedur Penelitian

Adapun dalam penelitian ini titik/plot pengamatan ditentukan dengan teknik transek jalur dengan melihat vegetasi dan ranah kondisi lingkungan sekitar seperti suhu udara, kelembaban udara, pH, intensitas cahaya, dan untuk peletakan ketiga plot ditempatkan dilokasi penelitian yang berbeda-beda.

Zona 1 transek dibuat memanjang ditarik secara vertikal dengan jarak transek 50 meter dimulai dari lokasi air terjun lalu ke bawah mengikuti jalan menuju air terjun, selanjutnya zona 2 yaitu dari kiri air terjun dengan jarak transek 50 meter, zona 3 yaitu dari kanan air terjun dengan jarak 50 meter, antar zona 1, 2, dan 3 berjarak 50 meter. Setiap transek dibagi dalam petak-petak ukuran 5 meter x 5 meter, sebanyak 5 plot, untuk penentuan jarak antar plot yaitu berjarak 5 meter antar plot 1 dengan plot 2 dan seterusnya, yang akan dibuat berselang-seling, sehingga didapatkan 15 plot.



Gambar 3.2 Desain Plot Pengamatan

Lumut yang diperoleh dari lokasi kemudian diambil dengan menggunakan pisau atau carter. Kemudian lumut dimasukkan ke dalam amplop koleksi/spesimen secara terpisah dari setiap jenis yang ditemukan. Disamping mendata spesies tumbuhan lumut yang ditemukan, juga mencatat habitat aslinya atau hal-hal penting dan juga difoto spesies apa saja yang ditemukan untuk proses identifikasi. Sampel tumbuhan lumut yang telah ditemukan tersebut diidentifikasi yakni untuk melihat ciri-ciri morfologinya yang akan dilakukan di Laboratorium Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan diambil beberapa sampel tumbuhan lumut untuk pembuatan herbarium kering dan basah.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi jumlah spesies dan jumlah individu lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar dan parameter pendukung keberadaan tumbuhan lumut di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho tersebut. Parameter pendukung yang diukur yaitu suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah dan intensitas cahaya.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif merupakan cara yang dilakukan untuk mendeskripsikan ciri morfologi lumut dan nama ilmiah dari setiap spesies yang disajikan dalam tabel. Sedangkan

analisis secara kuantitatif merupakan cara yang dilakukan untuk menganalisis indeks keanekaragaman lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar, dengan menggunakan teori informasi Shannon-Wiener ($\hat{H}$)⁸⁹. Adapun rumus untuk mencari indeks keanekaragaman yaitu:

$$\hat{H} = -\sum (P_i) (\ln P_i)$$

Keterangan:

$\hat{H}$ = Indeks keanekaragaman
 P_i = n_i/N , perbandingan antara jumlah individu spesies dengan jumlah total individu
 n_i = Jumlah individu jenis
 N = Jumlah total individu

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Winner adalah sebagai berikut:

$\hat{H} < 1$ = Keanekaragaman rendah
 $1 < \hat{H} < 3$ = Keanekaragaman sedang
 $\hat{H} > 3$ = Keanekaragamantinggi⁹⁰

⁸⁹Ferianita Fachrul Melati, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007), hal 62

⁹⁰Indriyanto, *Ekologi Hutan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), h. 146

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho

Hasil penelitian dan identifikasi data yang diperoleh dari lokasi penelitian Air Terjun Peucari Bueng Jantho ditemukan sebanyak 15 jenis dari 9 famili yang berbeda, yaitu, *Marchantia geminata*, *Marchantia treubii*, *Dumortiera hirsuta*, *Hyophila apiculata*, *Barbula indica*, *Hyophila javanica*, *Fissidens dubius*, *Fissidens atroviridis*, *Etropothecium falciforme*, *Isopteryhium minutirameum*, *Catagonium nitens*, *Philonotis hastata*, *Hamalothecium lutescens*, *Thuidium kiesense*, dan *Anthoceros agrestis*. Adapun jenis lumut yang terdapat di air terjun peucari bueng jantho dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jenis Lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho

No	Famili	Nama Daerah	Nama Spesies	Jumlah koloni
1.	Marchantiaceae	Lumut hati berjari	<i>Marchantia geminata</i>	47
		Lumut hati berpita	<i>Marchantia treubii</i>	265
		Lumut hati berpayung	<i>Dumortiera hirsuta</i>	1
2.	Pottiaceae	Lumut daun bersisik	<i>Hyophila apiculata</i>	241
		Lumut daun kristal	<i>Barbula indica</i>	102
		Lumut daun putih	<i>Hyophila javanica</i>	20
3.	Fissidentaceae	Lumut daun lembaran	<i>Fissidens dubius</i>	71
		Lumut daun bersisir	<i>Fissidens atroviridis</i>	2

4.	Hypnaceae	Lumut daun bulat telur	<i>Etropothecium falciforme</i>	4
		Lumut daun menjalar	<i>Isopterygium minutirameum</i>	51
5.	Catagoniaceae	Lumut daun mengkilat	<i>Catagonium nitens</i>	1
6.	Bartramiaceae	Lumut daun berkarang	<i>Philonotis hastata</i>	81
7.	Brachytheciaceae	Lumut daun berbulu	<i>Hamalothecium lutescens</i>	11
8.	Calymperaceae	Lumut daun merambat	<i>Thuidium kiesense</i>	15
9.	Plagiochilaceae	Lumut hati berdaun	<i>Plagiochila aspilondes</i>	1
Total				913

Sumber : Data Hasil Penelitian, Tahun 2018

Berdasarkan tabel 4.1 jenis tumbuhan lumut yang banyak di dapatkan di air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Besar adalah *Marchantia treubii* (265) dari famili Marchantiaceae, *Hyophila apiculata* (241) dari famili Potticeae, dan *Barbula indica* (102) dari Famili Pottiaceae. Sedangkan tumbuhan lumut yang paling sedikit ditemukan adalah *Dumortiera hirsuta* (1) dari famili Marchantiaceae, *Catagonium nitens* (1) dari famili Catagoniaceae, dan *Palagiochila aspilondes* (1) dari famili Plagiochilaceae. Jumlah total individu dari keseluruhan spesies yaitu berjumlah 913 individu.

2. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Lumut yang Terdapat di Air Terjun Peucari Jantho

Keanekaragaman Spesies Lumut secara keseluruhan dihitung menggunakan rumus Shannon-Weiner. Hasil penelitian yang dilakukan di Air Terjun Peucari Jantho diperoleh informasi bahwa keanekaragaman spesies lumut di lokasi tersebut tergolong kategori sedang, dengan nilai indeks keanekaragaman = 1,94693. Adapun

kondisi keanekaragaman spesies lumut yang terdapat di Air Terjun Peucarai Jantho dapat dilihat pada Tabel 4.2.

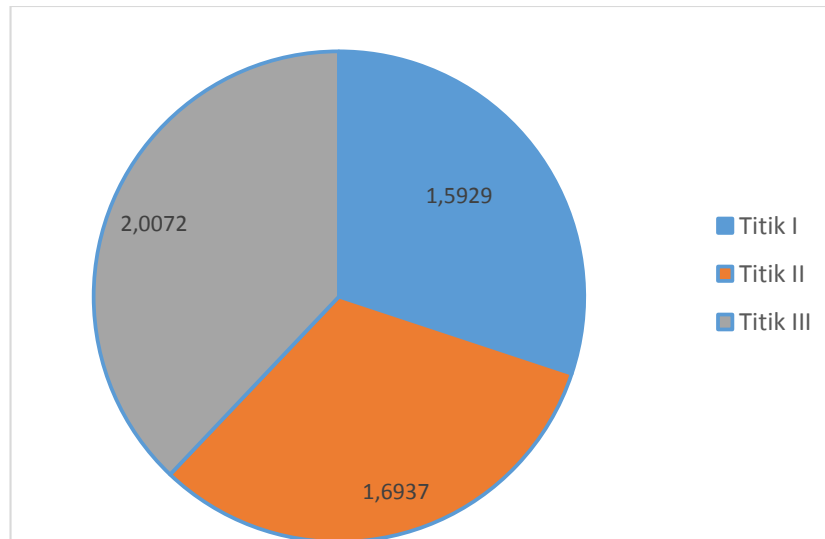
Tabel 4.2. Indeks Keanekaragaman Spesies Lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho

No	Famili	Nama Daerah	Nama Spesies	Jumlah koloni	$\hat{H}$
1.	Marchantiaceae	Lumut hati berjari	<i>Marchantia geminata</i>	47	0,15272
		Lumut hati berpita	<i>Marchantia treubii</i>	265	0,35904
		Lumut hati berpayung	<i>Dumortiera hirsuta</i>	1	0,00747
2.	Pottiaceae	Lumut daun bersisik	<i>Hyophila apiculata</i>	241	0,35159
		Lumut daun kristal	<i>Barbula indica</i>	102	0,24486
		Lumut daun putih	<i>Hyophila javanica</i>	20	0,0837
3.	Fissidentaceae	Lumut daun lembaran	<i>Fissidens dubius</i>	71	0,19862
		Lumut daun bersisir	<i>Fissidens atroviridis</i>	2	0,01341
4.	Hypnaceae	Lumut daun bulat telur	<i>Etropothecium falciforme</i>	4	0,02379
		Lumut daun menjalar	<i>Isopterygium minutirameum</i>	51	0,16115
5.	Catagoniaceae	Lumut daun mengkilat	<i>Catagonium nitens</i>	1	0,00747
6.	Bartramiaceae	Lumut daun berkarang	<i>Philonotis hastata</i>	81	0,2149
7.	Brachytheciaceae	Lumut daun berbulu	<i>Hamalothecium lutescens</i>	11	0,05324
8.	Calympereaceae	Lumut daun merambat	<i>Thuidium kiesense</i>	15	0,0675
9.	Plagiochilaceae	Lumut hati berdaun	<i>Plagiochila asplenoides</i>	1	0,00747
$\hat{H}$					1, 94693

Sumber : Data Hasil Penelitian, Tahun 2018

Berdasarkan data dari tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman tumbuhan lumut pada seluruh titik pengamatan dikatakan sedang, yaitu ($\hat{H}$)= 1,5929-20072. Penggolongan ini berdasarkan kriteria yang ditetapkan Shannon-Wiener, yaitu bila $\hat{H} < 1$ maka keanekaragaman spesiesnya dikatakan rendah, bila $1 < \hat{H} < 3$ maka keanekaragaman spesiesnya dikatakan sedang dan bila $\hat{H} > 3$ maka keanaekaragaman spesiesnya dikatakan tinggi.

Adapun kondisi keanekaragaman spesies lumut pada 3 titik pengamatan di Air Terjun Peucari Bueng Jantoh dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Keanekaragaman Spesies Lumut pada 3 Titik Pengamatan di Air Terjun Peucari Bueng Jantoh

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman pada masing-masing titik setiap transeknya termasuk dalam kategori sedang karena nilai H' hanya berkisar antara 1,5929 – 2,0072 atau dapat dikatakan berada pada $>1 < 3$. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies yang relatif merata⁹¹.

⁹¹ Barus, T. A, *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*, (Medan: USU Press, 2004), h. 121

Parameter faktor fisik kimia lokasi penelitian titik I sampai dengan titik III dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Parameter Faktor Fisik Kimia

No.	Parameter Fisik-Kimia	Satuan	Titik I	Titik II	Titik III	Rata-Rata
1.	Suhu udara	°C	27,7	25,3	25,6	25,5
2.	Kelembaban udara	%	77	75	76	76
3.	pH tanah	-	4,9	7,3	6,7	6,3
4.	Kelembaban tanah	-	6	5	5,6	5,5
5.	Intensitas cahaya	-	0,09	0,07	0,08	0,08
6.	Titik lokasi	-	N 05°18.168' E 095°35.222'	N 05°20.232' E 095°35.267'	N 05°23.345' E 095°35.436'	-

Sumber : Data Hasil Penelitian, Tahun 2018

3. Pemanfaatan Hasil Penelitian terhadap Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Hasil penelitian akan menghasilkan referensi baik dalam bentuk media belajar (herbarium kering) dan buku saku yang membahas tentang lumut. Khususnya lumut yang terdapat pada Air Terjun Peucari Jantho. Buku saku dan media belajar (herbarium kering) tersebut akan dimanfaatkan dalam pembelajaran diperguruan tinggi yang digunakan oleh mahasiswa dan dosen dalam melaksanakan proses praktikum khususnya pada materi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*).

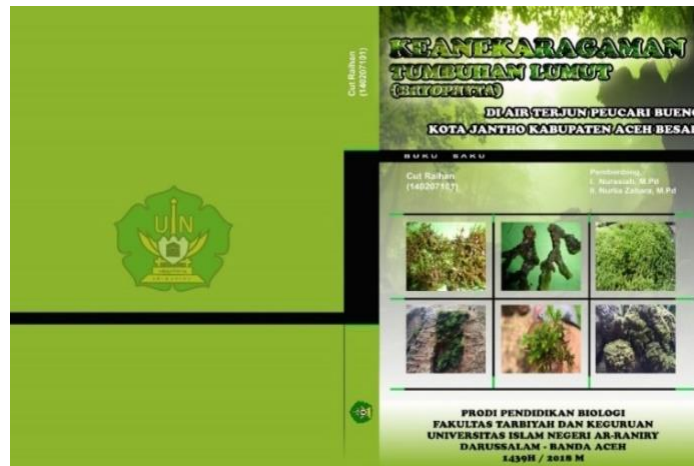
Secara umum buku adalah kumpulan kertas tercetak dan terjilid berisi informasi yang dapat dijadikan salah satu sumber dalam proses belajar dan membelajarkan,

sedangkan buku saku adalah buku yang berukuran kecil yang dapat disimpan dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana.

Menurut Tim Editing buku saku Prodi Pendidikan Biologi, buku saku yang ditulis memuat tentang : 1). *Kata pengantar*; 2) *Daftar isi*; 3) *Bab I, latar belakang yang sudah memuat kajian tentang tinjauan*; 4) *Bab II, tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian*; 5) *Bab III, deskripsi dan klasifikasi objek penelitian*; 6) *Bab IV, penutup*; 7) *Daftar Pustaka*.

Herbarium adalah spesimen (koleksi tumbuhan), baik koleksi basah maupun kering. Spesimen kering pada umumnya telah dipres dan dikeringkan, serta ditempelkan pada (kertas mounting), diberi label berisi keterangan yang penting dan sulit dikenali secara langsung dari spesimen kering tersebut, diawetkan serta disimpan dengan baik ditempat penyimpanan yang telah disediakan⁹². Media ajar berupa herbarium ini dapat digunakan oleh mahasiswa dan dosen dalam menjalankan proses praktikum pada materi Tumbuhan Lumut. Cover buku saku dapat di lihat pada Gambar 4.2

⁹² Pinta Murni, dkk., “Lokarya Pembuatan Herbarium Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendikia Muaro Jambi”, *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, Vol. 30, No. 2, (2015), Diakses pada tanggal 19 Januari 2018



Gambar 4.2 Buku Saku

B. Pembahasan

1. Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho

1) Famili Machatiaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Machantiaceae berjumlah sebanyak 3 spesies, yaitu: *Dumortiera hirsuta*, *Marchantia treubii*, *Marchantia geminata*.

a) *Marchantia geminata*

Lumut *Marchantia geminata* ditemukan hanya pada titik II yaitu disekitar Air Terjun Peucari yang terdapat di bebatuan air terjun peucari tersebut, namun sangat sulit di dapatkan hanya satu ditemukan disekitar air terjun. *Marchantia geminata* dicirikan dengan tepi talus dan warna ungu kehitaman, pada bagian ventral talus terdapat dua baris sisik berwarna ungu. Reseptakel betina berbentuk setengah mangkok dengan terbagi membentuk empat cuping seperti jari payung tetapi tidak

membuka penuh. Reseptakel jantannya seperti bintang separung dengan empat cuping jejeri.⁹³

Lumut *Marchantia geminata* terlihat pada sisi sampingnya berbetuk gelombang-gelombang dan terlihat menjulur memanjang. Lumut ini ditemukan di bebatuan Air Terjun Peucari dan saat ditemukan lumut ini tidak terlalu utuh lagi. Warna dari lumut ini terlihat seperti hijau tua keunguan. *Marchantia geminta* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 *Marchantia geminata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding⁹⁴

Klasifikasi *Marchantia geminta* yaitu:

Kingom	: Plantae
Divisi	: Marchantiophyta
Class	: Marchantiopsida
Ordo	: Machantiales
Family	: Marchanticeae
Genus	: <i>Marchantia</i>
Spesies	: <i>Marchantia geminata</i> ⁹⁵

⁹³ Gradstein, S. Robbert, *Guide of The Liverworts and Hornwots of Java*, (Bogor: Seameo Biotrop, 2011)

⁹⁴ Liana Indriani, dkk., Invevtrasi Lumut Terrestrial di Roro Kuning Nganjuk, *Artikel Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 2014

⁹⁵ Catalogue of Life, 2015. Diakses pada Tanggal 14 April 2018

b) *Marchantia treubii*

Lumut *Marchantia treubii* ditemukan pada semua titik pengamatan yaitu titik I, II, dan III dan lumut ini terdapat hampir diseluruh bebatuan yang ada di air terjun peucari bueng jantho. Lumut dari suku Marchantiaceae dapat tumbuh pada substrat yang tumbuhan lain tidak dapat tumbuh. Seperti tanah berpolusi dan abu sisa pembakaran.⁹⁶ Lumut ini memiliki ciri tepi berambut-rambut halus, talus dengan garis tengah berwarna keunguan, permukaan kupul dengan sel-sel rata, reseptakel betina dengan jumlah cuping bervariasi 3-5, posisi involukrum di bawah cuping.⁹⁷

Lumut *Marchantia treubii* ini terlihat seperti berbentuk pita pada ujungnya dan terlihat warna lumut ini hijau mengkilat, pada bagian tengahnya juga terlihat ada garis berwarna hitam. Saat penelitian dilakukan lumut *Marchantia treubii* ini sedang berada dalam fase saprofit dan gametofit. Sehingga terlihat jelas sporangium dan septanya. *Marchantia treubii* dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 *Marchantia treubii*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding⁹⁸

⁹⁶ Gradstein, S. Robbert, *Guide of The Liverworts and Hornworts of Java*, (Bogor: Seameo Biotrop, 2011)

⁹⁷ Ruokolainen L, Salo K, *The Succession of Boreal Forest Vegetation During Ten Years After Slash-burning in Koli National Park*, (Eastern Finland: Koli National Park, 2006)

⁹⁸ Etti Sartina Siregar, dkk., The Liverwort Genus *Marchantia* (Marchantiaceae) Of Mount Sibayak North Sumatra, Indonesia, *Jurnal Biotropia*, Vol. 20, No. 2, (2013)

Klasifikasi *Marchantia treubii* yaitu:

Kingom : Plantae
 Divisi : Marchantiophyta
 Class : Marchantiopsida
 Ordo : Marchantiales
 Family : Marchantiaceae
 Genus : *Marchantia*
 Spesies : *Marchantia treubii*⁹⁹

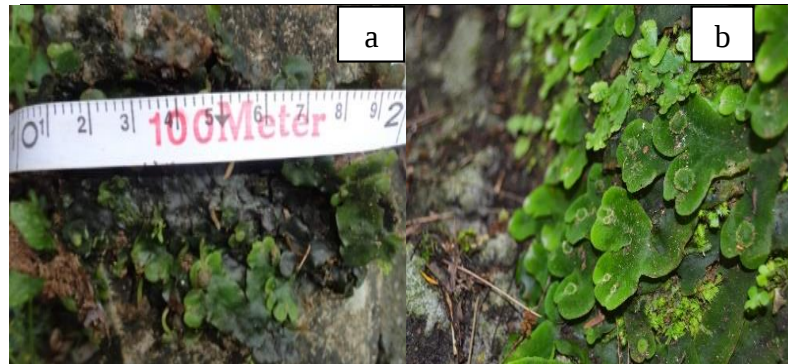
c) *Dumortiera hirsuta*

Lumut *Dumortiera hirsuta* ditemukan hanya pada titik II yaitu disepanjang air terjun yang terdapat di bebatuan dan tanah yang lembab. Talus tidak transkulen, garis tengah tidak ada, arkegonium berada pada posisi reseptakel bertangkai di permukaan dorsal tanah. Tanaman ini masih belum memiliki ruang udara dan filamen asimilasi yang merupakan salah satu sifat dari suku Marchantiaceae.¹⁰⁰

Spesies lumut *Dumortiera hirsuta* ini terlihat seperti berbentuk hati di ujungnya karena terlihat ada lekukan pada ujung lumut tersebut. Terlihat warna lumut ini kehijauan dan saat penelitian dilakukan tumbuhan lumut ini sedang berada dalam fase gametofit dan saprofit sehingga terlihat jelas sporangium dan septanya. *Dumortiera hirsuta* dapat dilihat pada Gambar 4.5

⁹⁹ Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada Tanggal 14 April 2018

¹⁰⁰ Gradstein, S. Robbert, *Guide of The Liverworts and Hornworts of Java*, (Bogor: Seameo Biotrop, 2011)



Gambar 4.5 *Dumortiera hirsuta*

a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding ¹⁰¹

Klasifikasi *Dumortiera hirsuta* yaitu:

Kingdom : Plantae

Divisi : Hepatophyta

Kelas : Marchantiopsida

Ordo : Marchantiales

Famili : Marchantiaceae

Genus : *Dumortiera*

Spesies : *Dumortiera hirsuta*¹⁰²

2) Famili Pottiaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Pottiaceae berjumlah sebanyak 3 spesies, yaitu: *Hyophila apiculata*, *Hyophila javanica*, *Barbula indica*

a) *Hyophila apiculata*

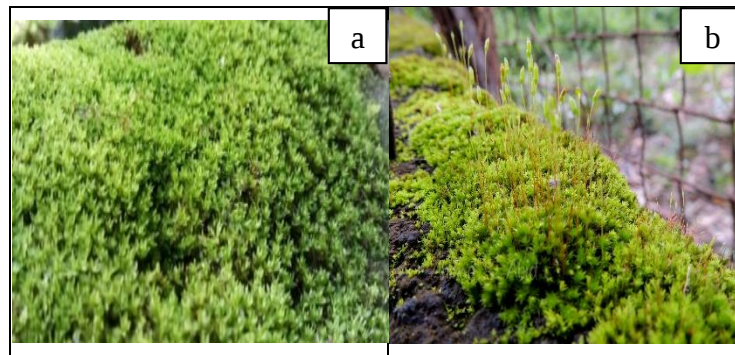
Lumut *Hyophila apiculata* ditemukan hanya pada titik I dan II yaitu disekitaran Air Terjun Peucari yang ditemukan di bebatuan. Lumut ini tumbuh tersusun tampak seperti sisik-sisik yang rapi apabila dilihat dari atas/bagian dorsal, memiliki ukuran yang sangat kecil yaitu panjang daun berukuran 1-2 mm, batang pada lumut ini

¹⁰¹ <https://indiabiodiversity.org/species/show/242984> diakses pada tanggal 6 Maret 2018

¹⁰² Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada Tanggal 14 April 2018

sangat pendek dan tertutupi oleh daun-daunnya sehingga tampak tidak terlihat batangnya.¹⁰³

Lumut *Hyophila apiculata* memiliki warna hijau muda, susunan daunnya berselang-seling dengan tepi daun rata, ujung daunnya meruncing dan melengkung. Pada saat penelitian tidak terdapat saprofit, sehingga tidak terlihat setanya dan kapsul dibagian ujung. *Hyophila apiculata* dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 *Hyophila apiculata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembandingan¹⁰⁴

Klasifikasi *Hyophila apiculata* yaitu:

Kingom	: Plantae
Divisi	: Bryophyta
Class	: Bryopsida
Ordo	: Pottiales
Family	: Pottiaceae
Genus	: <i>Hyophila</i>
Spesies	: <i>Hyophila apiculata</i> ¹⁰⁵

¹⁰³ Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)

¹⁰⁴ Eliete de Silva Brrito, dkk., Notes On Geographic Distribution: Pottiaceae, *Hyophlia involuta* (Hook) JAEG & SAUERB.(New Occurrence The State Of Maranhao, Brazil), *Hyophila apiculata* Fleisch (New Occurrence In Brazil), *Jurnal Nota De Pesquisa*, Vol 17, No.2, (2009)

¹⁰⁵ Catalogue of Life,2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada 14 April 2018

b) *Hyophila javanica*

Lumut *Hyophila javanica* terdapat hanya pada II dan III yaitu disekitar air terjun peucari dan di samping kiri air terjun peucari pada batang pohon. Daun tumbuhan lumut ini kecil dan menumpuk apabila dilihat dari atas dan daun bagian ujung atau daun muda nampak seperti ristal. Memiliki ukuran yang kecil yaitu panjang daun berukuran 2-5 mm, batang pada lumut ini tertutupi oleh daun-daunnya sehingga tampak tidak terlihat batangnya.¹⁰⁶

Lumut *Hyophila javanica* memiliki warna hijau tua, susunan daunnya tampak berselang-seling dengan sangat rapat sehingga terlihat saling menumpuk. Ketika kering daun terlihat berantakan, sedangkan ketika dalam kondisi basah bentuknya tegak dan menyebar. Bentuk daun memanjang dengan tepi daun rata, ujung daunnya membualat. Pada saat melakukan penelitian belum terdapat fase saprofi. *Hyophila javanica* dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 *Hyophila javanica*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding¹⁰⁷

¹⁰⁶ Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)

¹⁰⁷ Portal, <http://bryophytaeportal.org/portal/taxa/index.taxon=160860> diakses pada 6 Maret 2018

Klasifikasi *Hyophila javanica* yaitu:

Kingom : Plantae
 Divisi : Bryophyta
 Class : Bryopsida
 Ordo : Pottiales
 Family : Pottiaceae
 Genus : *Hyophila*
 Spesies : *Hyophila javanica*¹⁰⁸

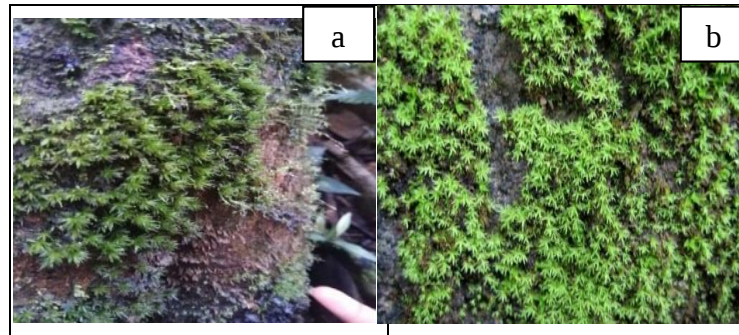
c) *Barbula indica*

Lumut *Barbula indica* dapat ditemukan di semua titik pengamatan yaitu titik I, II, dan III yang terdapat pada bebatuan dan batang pohon. Lumut ini 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.¹⁰⁹

Lumut *Barbula indica* daunnya memiliki warna hijaun tua sampai kekuningan, dengan ukuran yang kecil. Apabila kering daun akan berwarna kecoklatan dan membengkok. Susunan daunnya berselang-seling dengan rapat sehingga terlihat saling menumpuk. Bentuk daun memanjang dengan tepi daun rata, ujung daunnya meruncing. Pada saat penelitian belum terdapat fase saprofit. *Barbula indica* dapat dilihat pada gambar 4.8

¹⁰⁸ Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada 14 April 2018

¹⁰⁹ Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)



Gambar 4.8 *Barbula indica*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding ¹¹⁰

Klasifikasi *Barbula indica* yaitu:

Kingom : Plantae
Phylum : Bryophyta
Class : Bryopsida
Ordo : Pottiales
Family : Pottiaceae
Genus : *Barbula*
Spesies : *Barbula indica*¹¹¹

3) Famili Fissidentaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Fissidentaceae hanya berjumlah sebanyak 2 spesies, yaitu: *Fissidens dubius*, *Fissidens atroviridis*.

a) *Fissidens dubius*

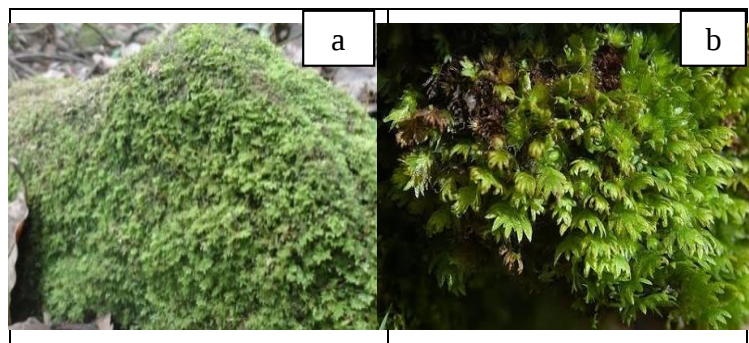
Lumut *Fissidens dubius* ditemukan hanya pada titik II dan III yang terdapat pada bebatuan air terjun dan pada batang pohon yang sudah lapuk. Tubuhnya berupa talus berbentuk lembaran daun dengan pertulangan atau alur daun yang lebar dari bagian pangkal daun sampai ujung daun. Sel multiseluler, dengan satu holfast yang

¹¹⁰ Plants, <http://stage2.earth.com/plants/barbula-moss-barbula-indica-var-indica/> diakses pada 6 Maret 2018

¹¹¹ Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada Tanggal 14 April 2018

merupakan pangkal dari pangkalan-pangkalan batangnya. Mempunyai akar semu. Daun mengandung klorofil sehingga bersifat autotrof.¹¹²

Lumut *Fissidens dubbius* terlihat berwarna hijau. Mempunyai struktur tubuh yang menyerupai akar, batang dan daun. Lumut ini juga hidup berkoloni. Rhizoid lumut ini relatif panjang seperti akar pada tumbuhan tingkat tinggi. Pada saat penelitian lumut *Fissidens dubbius* sedang berada pada fase saprofit, sehingga terlihat jelas sporangium dan seta nya. *Fissidens dubbius* dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 *Fissidens dubbius*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding¹¹³

Klasifikasi *Fissidens dubbius* yaitu:

Kingom	: Plantae
Divisi	: Bryophta
Class	: Bryopsida
Ordo	: Fissidentales
Family	: Fissidentaceae
Genus	: <i>Fissidens</i>
Spesies	: <i>Fissidens dubbius</i> ¹¹⁴

¹¹² Glime Janice, *Bryophyte Ecology Volume I Physiological Ecology*, (Michigan Technological University: Ebook Sponsored, 2006)

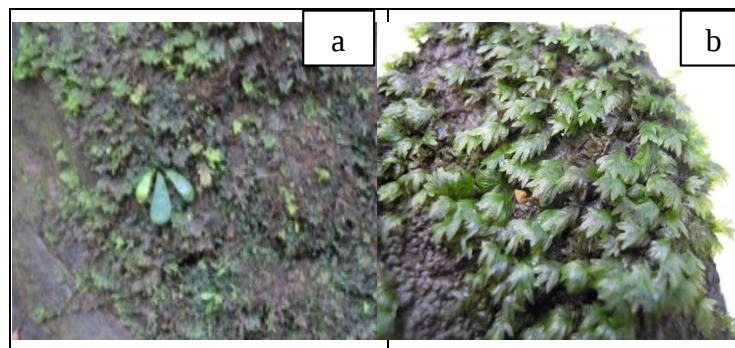
¹¹³ Flickriver, <http://www.flickrriver.com/photos/stephenbunhan/30286577682/> diakses pada 9 Maret 2018

¹¹⁴ Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada 14 April 2018

b) *Fissidens atroviridis*

Lumut *Fissidens atroviridis* ditemukan hanya pada titik I yang terdapat di batang pohon yang sudah lapuk dan mati. Lumut ini tumbuh tersusun tampak seperti sisir yang 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.¹¹⁵

Lumut *Fissidens atroviridis* memiliki warna hijau tua, susunan daunnya menyirip dengan sangat rapat sehingga terlihat saling menumpuk. Bentuk daunnya lanset, dengan tepi daun rata, ujungnya daun meruncing. Pada saat melakukan penelitian tidak terdapat fase saprofitnya. *Fissidens atroviridis* dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 *Fissidens atroviridis*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pemandangan¹¹⁶

Klasifikasi *Fissidens atroviridis* yaitu;

Kingdom : Plantae
Phylum : Bryophyta
Class : Bryopsida

¹¹⁵ Glime Janice, *Bryophyte Ecology Volume I Physiological Ecology*, (Michigan Technological University: Ebook Sponsored, 2006)

¹¹⁶ Henry o. Whittier, Mosses Of The Society Island: *Fissidens*, Jurnal The Bryologist, Vol70, No. 1, (1967)

Ordo : Fissidentales
 Family : Fissidentaceae
 Genus : *Fissidens*
 Spesies : *Fissidens atroviridis*¹¹⁷

4) Famili Hypnaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Hypnaceae berjumlah sebanyak 2 spesies, yaitu: *Ectropothecium falciforme*, dan *Isopterygium minustirameum*.

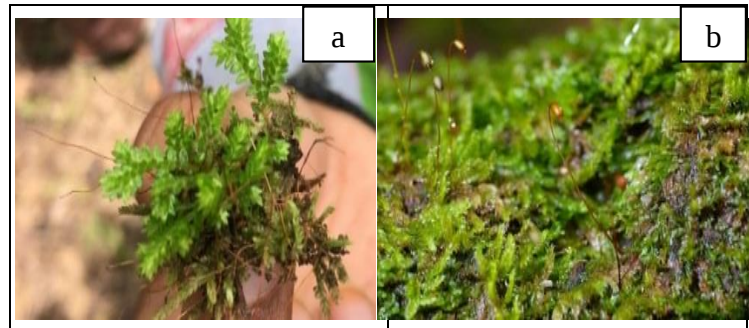
a) *Ectropothecium falciforme*

Lumut *Ectropothecium falciforme* ditemukan hanya pada titik III yang terdapat dibebatuan yang lembab. Lumut ini tumbuh menjalar dengan susunan padat dan berbentuk jalinan. Batang lumut ini tumbuh merayap pada substratnya, dan juga batang dari tumbuhan lumut ini tertutupi oleh daun. Lumut ini berukuran kecil dan daunnya seperti bulat telur dan runcing di ujungnya.¹¹⁸

Lumut *Ectropothecium falciforme* terlihat berwarna hijau muda, namun lumut dari spesies *Ectropothecium falciforme* tidak banyak ditemukan. Bentuk daunnya membulat namun terlihat runcing di ujungnya. Pada saat penelitian tumbuhan lumut terdapat fase saprofitnya, sehingga terlihat jelas seta yang berwarna coklat dengan terdapat kapsul dibagian ujung seta. *Ectropothecium falciforme* dapat dilihat pada Gambar 4.11

¹¹⁷ Catalogue of Life, 2015. Diakses pada Tanggal 14 April 2018

¹¹⁸ Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)



Gambar 4.11 *Ectropothecium falciforme*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding ¹¹⁹

Klasifikasi *Ectropothecium falciforme* yaitu:

Kingom : Plantae
Divisi : Bryophyta
Class : Bryopsida
Ordo : Hypnales
Family : Hypnaceae
Genus : *Ectropothecium*
Spesies : *Ectropothecium falciforme* ¹²⁰

b) *Isopterygium minutirameum*

Lumut *Isopterygium minutirameum* ditemukan hanya pada titik I dan II yang terdapat pada batang pohon yang sudah lapuk. Lumut *Isopterygium minutirameum* tumbuhnya menjalar dengan susunan padat dan berbentuk jalinan yang halus. Apabila dilihat dari atas atau bagian dorsal tampak seperti helaian kapas. Batang lumut ini tumbuh menjalar pada tempat hidupnya. Panjang daun berkisar antara 1-22 m. ¹²¹

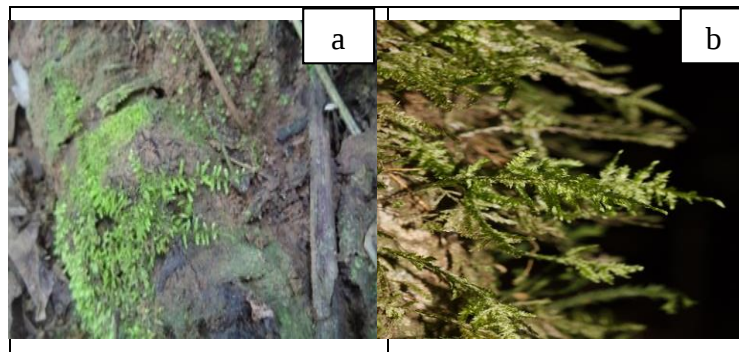
Lumut *Isopterygium minutirameum* daunnya terlihat berwarna hijau. Bentuk daunnya juga seperti bulat telur, dengan tepi daun yang rata, sedangkan ujung

¹¹⁹ India Biodiversity Portal, 2015

¹²⁰ Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada 14 April 2018

¹²¹ Gradstein, Clamusee H., *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*, (Central Java: Tropical Bryology, 2010)

daunnya meruncing. Pada saat penelitian Pada saat penelitian tumbuhan lumut belum terlihat fase saprofitnya, sehingga belum terlihat setanya dan kapsul dibagian ujung seta. *Isopterygium minutriameum* dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Isopterygium minutriameum*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding¹²²

Klasifikasi *Isopterygium minutriameum* yaitu:

Kingom : Plantae
Divisi : Bryophyta
Class : Bryopsida
Ordo : Hypnales
Family : Hypnaceae
Genus : *Isopterygium*
Spesies : *Isopterygium minutriameum*¹²³

5) Famili Catagoniaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Catagoniaceae hanya berjumlah sebanyak 1 spesies, yaitu: *Catagonium nitens*

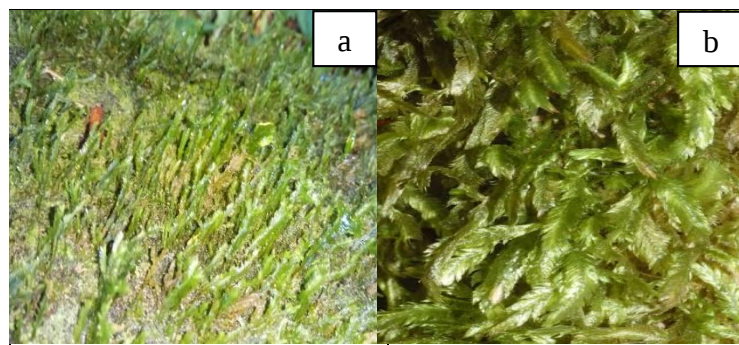
¹²² M Molvray & P Kores Photo, Waterfall Track, 2015

¹²³ Catalogue of Life, 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. Diakses pada Tanggal 14 April 2018

a) *Catagonium nitens*

Lumut *Catagonium nitens* ditemukan hanya pada titik III yang terdapat pada tanah yang lembab. *Catagonium nitens* terlihat seperti mengkilap, pipih dengan daun yang tumpang tindih dalam dua baris yang rapi. itu menjajah tanah dan sering ditemukan dalam perlindungan bebatuan yang menggantung atau di bawah akar yang terekspos.¹²⁴

Lumut *Catagonium nitens* memiliki warna yang hijaunya mengkilap, spesies ini sulit ditemukan dan hanya ditemukan 1 koloni. Lumut ini tumbuh sangat rapat setiap daunnya dan terlihat seperti menyatu. Bentuknya daunnya agak meruncing di ujungnya. Pada saat penelitian lumut ini tidak terdapat atau terlihat fase saprofitnya. *Catagonium nitens* dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Catagonium nitens*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding¹²⁵

Klasifikasi *Catagonium nitens* yaitu:

Kingom : Plantae
Divisi : Bryophyta

¹²⁴ S.J. Jarman and B.A. Fuherer, *Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania*, (Australia: CSIRO Australia and Forestry Tasmania, 1995)

¹²⁵ India Biodiversity, Portal, 2015

Class : Bryopsida
 Ordo : Hypnales
 Family : Catagoniaceae
 Genus : *Catagonium*
 Spesies : *Catagonium nitens*¹²⁶

6) Famili Bartramiaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Bartramiaceae hanya berjumlah sebanyak 1 spesies, yaitu: *Philonotis hastata*.

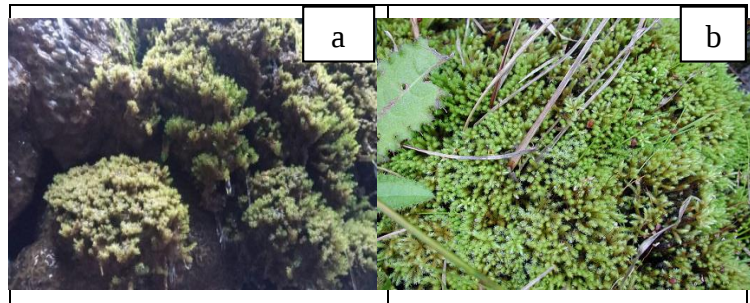
a) *Philonotis hastata*

Lumut *Philonotis hastata* ditemukan pada semua titik pengamatan yaitu, titik I, II, dan III yang terdapat pada bebatuan. Lumut ini ramping, batang tegak dengan panjang 2-8 mm. Daunnya akan menggulung untuk membendung penguapan saat kering, bentuk lanset, ujung daun runcing, daun memiliki tepi rata. Susunan daunnya spiral sangat rapat, memiliki rhizoid yang kecil dan halus.¹²⁷

Lumut *Philonotis hastata* ini memiliki warna hijau kekuningan, dan jika dilihat dari atas lumut ini tampak seperti spons dan tebal berisi banyak air apabila dalam kondisi basah. Pada saat penelitian belum terlihat fase saprofitnya. *Philonotis hastata* dapat dilihat pada Gambar 4.14

¹²⁶ Catalogue of Life, 2015 Diakses pada Tanggal 14 April 2015

¹²⁷ S.J. Jarman and B.A. Fuhrer, *Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania*, (Australia: CSIRO Australia and Forestry Tasmania, 1995)



Gambar 4.14 *Philonotis hastata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding ¹²⁸

Klasifikasi *Philonotis hastata* yaitu:

Kingom : Plantae
Divisi : Bryophyta
Class : Bryopsida
Ordo : Bryales
Family : Bartramiaceae
Genus : *Philonotis*
Spesies : *Philonotis hastata* ¹²⁹

7) Famili Brachytheciaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Brachytheciaceae hanya berjumlah sebanyak 1 spesies, yaitu: *Homalothecium lutescens*

a) *Homalothecium lutescens*

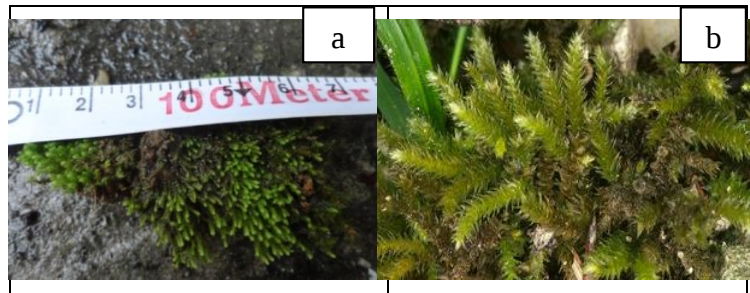
Lumut *Homalothecium lutescens* ditemukan hanya pada titik II dan III yang terdapat pada bebatuan dan tanah yang lembab. Lumut ini cukup kuat, pucat atau hijau kekuning-kuningan, dengan tunas bercabang tidak beraturan yang tumbuh longgar, naik berkas atau sebagai batang yang tersebar. Bentuk yang kurang umum tumbuh bersujud dan melekat erat dengan batu, terutama pada batu kapur. Di

¹²⁸Indian Biodiversity Portal,2015

¹²⁹ Catalogue of Life,2015, Diakses pada Tanggal 14 April 2015

keduanya kasus cabang-cabangnya kokoh (lebar 1-2 mm saat kering), namun biasanya cukup panjang (lebih dari 1 cm), dan lurus atau hampir jadi. Daun sekitar 2-3 mm, secara segitiga ujung tombak, terlebar di bagian bawah, dan meruncing secara merata ke ujung runcing yang halus.¹³⁰

Lumut *Homalothecium lutescens* berwarna hijau kekuningan saat ditemukan, dan terlihat tumbuh memanjang dan daunnya sangat rapat sehingga batangnya tidak terlalu jelas terlihat. Saat penelitian tidak terdapat fase saprofit dari lumut *Homalothecium lutescens*. *Homalothecium lutescens* dapat dilihat pada Gambar 4.15



Gambar 4.15 *Homalothecium lutescens*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pemandangan¹³¹

Klasifikasi *Homalothecium lutescens* yaitu:

Kingom	: Plantae
Divisi	: Bryophyta
Class	: Bryopsida
Ordo	: Hypnales
Family	: Barchytheceaceae
Genus	: <i>Homalothecium</i>
Spesies	: <i>Homalothecium lutescens</i> ¹³²

¹³⁰ S.J. Jarman and B.A. Fuherer, *Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania*, (Australia: CSIRO Australia and Forestry Tasmania, 1995)

¹³¹ Indian Biodiversity Portal, 2015

¹³² Catalogue of Life, 2015, Diakses pada Tanggal 14 April 2015

8) Famili Calymperaceae

Spesies lumut yang ditemukan dari famili Calymperaceae hanya berjumlah sebanyak 1 spesies, yaitu: *Thuidium kiesense*

a) *Thuidium kiesense*

Lumut *Thuidium kiesense* ditemukan hanya pada titik II yang terdapat di batang pohon kayu yang lapuk atau sudah mati. Lebar daun lumut ini yaitu 2-3 mm dan panjang 3-4cm. Lumut *Thuidium kiesense* berukuran relatif besar, batang primer menjalar berakar dan berparafilia, bercabang menyirip rangkap, teratur, cabang primer tersebar mendatar.¹³³ Lumut *Thuidium kiesense* berwarna hijau dan tumbuhnya menjalar dan jika dilihat lumut ini hampir mirip dengan paku karena terlihat besar. Lumut ini ditemukan di batang pohon kayu yang sudah mati. Saat penelitian belum terdapat fase saprofitnya. *Thuidium kiesense* dapat dilihat pada Gambar 4.16



Gambar 4.16 *Thuidium kiesense*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding ¹³⁴

¹³³ S.J. Jarman and B.A. Fuherer, *Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania*, (Australia: CSIRO Australia and Forestry Tasmania, 1995)

¹³⁴ Indian Biodiversity Portal, 2015

Klasifikasi *Thuidium kiesense* yaitu:

Kingom : Plantae
 Divisi : Bryophyta
 Class : Bryopsida
 Ordo : Bryales
 Family : Bartramiaceae
 Genus : *Thuidium*
 Spesies : *Thuidium kiesense* ¹³⁵

9) Famili Plagiochilaceae

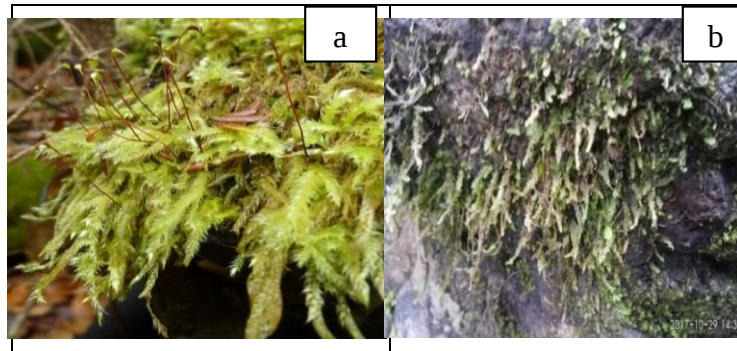
Spesies lumut yang ditemukan dari famili Plagiochilaceae hanya berjumlah sebanyak 1 spesies, yaitu: *Plagiochila asplenoides*.

a) *Plagiochila asplenoides*

Lumut *Plagiochila asplenoides* ditemukan hanya pada titik III yang terdapat di bebatuan yang besar. Lumut ini tergolong kedalam lumut hati berdaun. Lumut ini daunnya seling berhadapan dan berbentuk bulat lonjong. Lumut ini tumbuh memanjang di bebatuan.¹³⁶ Lumut *Plagiochila asplenoides* berwarna hijau, lumut ini terlihat seperti lumut daun saat ditemukan di bebatuan dan lumut ini jarang terlihat hanya terdapat 1 koloni pada air terjun peucari tersebut. Pada saat penelitian belum terdapat fase saprofitnya. *Plagiochila asplenoides* dapat dilihat pada Gambar 4.17

¹³⁵ Catalogue of Life, 2015,. Diakses pada Tanggal 14 April 2015

¹³⁶ S.J. Jarman and B.A. Fuherer, *Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania*, (Australia: CSIRO Australia and Forestry Tasmania, 1995)



Gambar 4.17 *Plagiochila asplenoides*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding ¹³⁷

Klasifikasi *Plagiochila asplenoides* yaitu:

Kingom : Plantae
Divisi : Hepaticophyta
Class : Hepaticopsida
Ordo : Jungermanniales
Family : Plagiochilaceae
Genus : *Plagiochila*
Spesies : *Plagiochila asplenoides* ¹³⁸

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho, spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Hyophila apiculata* (241) dari famili Potticeae, *Marchantia treubii* (265) dari famili Marchantiaceae, dan *Barbula indica* (102) dari famili Potticeae. Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Dumortiera hirsuta* (1) dari famili Marchantiaceae, *Catagonium nitens* (1) dari famili Catagoniaceae, dan *Plagiochila asplenoides* (1) dari famili Plagiochilaceae.

Adapun mengenai banyak sedikitnya spesies lumut dalam jumlah yang berbeda di setiap titik penelitian adalah dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia yang terdapat di lokasi pengamatan. Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa spesies

¹³⁷ Indian Biodiversity Portal, 2015

¹³⁸ Catalogue of Life, 2015. Diakses pada Tanggal 14 April 2015

Marchantia treubii, *Barbula indica*, *Hyophila apiculata* dan *Philonotis hastata*, terdapat pada setiap titik penelitian, yaitu: I, II, dan III. Hal tersebut dapat disebabkan karena spesies lumut tersebut dapat dengan mudah tumbuh pada kondisi atau keadaan tempat yang lembab atau pH 4,9-7,3 dengan rata-rata 6,3, intensitas cahaya 0,07-0,09 dengan rata-rata 0,08. 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 kelembaban semakin tinggi.¹³⁹

Kelembaban tanah 5-6 dengan rata-rata 5,5, suhu udara 25,3°C-27,7°C dengan rata-rata 25,5°C dan kelembaban udara 75%-77% dengan rata-rata 76% sehingga cukup mendukung pertumbuhan lumut sebagai tempat habitat lumut tersebut. Menurut Gradstein tumbuhan lumut dapat bertahan dengan kelembaban relative 23-100%, sehingga kelembaban udara rata-rata yang dimiliki air terjun peucari bueng jantho 75-77% masih termasuk kedalam kondisi yang mampu tumbuhan lumut hadapi.¹⁴⁰ Kondisi lingkungan atau lapangan pada saat dilakukan penelitian saat itu sedang hujan.

Titik koordinator pada kawasan air terjun peucari pada titik I yaitu N 05°18.168' E 095°35.222', pada titik II N 05°20.232'E 095°35.267', dan pada titik III N 05°23.345' E 095°35.436'. Adapun luas air terjun peucari bueng yaitu dengan

¹³⁹ Damayanti, "Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas", *Jurnal LIPI UPT Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas*, Vol. 2, No. 4, (2006). Diakses pada tanggal 14 Mei 2018

¹⁴⁰ Gradstein, dkk., *Diversity and Habitat Differentiation of Mosses and Liverworts in The Cloud Forest of Monteverde*, (Costa Rica: Caldasia, 2001), h. 207

ketinggian 80 meter. Ketinggian tempat juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya spesies, dimana semakin tinggi tempat maka spesies yang di dapatkan juga semakin banyak, dikarenakan ketinggian tempat ini memberikan variasi iklim mikro khususnya kelembaban udara yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan atau penyebaran spesies tumbuhan lumut.

2. Indeks Keanekaragaman Spesies Lumut yang Terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui indeks keanekaragaman spesies lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho dalam kategori sedang, karena nilai H' hanya berkisar 1,5929 – 2,0072 atau dapat dikatakan berada pada kategori $>1<3$.

Hal ini sesuai dengan pendapat Tiara Kusuma Wati, bahwa di Hutan Sekitaran Waduk Kedung Brubus didapatkan keanekaragaman lumut yang sedang. Hasil ini memberi gambaran bahwa kondisi lingkungan disekitarnya dalam keadaan yang stabil, baik kualitas kelembaban udara dan tanah maupun ekosistem lingkungannya.¹⁴¹

Indeks keanekaragaman pada masing-masing titik penelitian yaitu titik I dengan nilai 1,5929, titik II 1,6937, dan titik III 2,20072. Indeks keanekaragaman tertinggi pada titik III dengan nilai adalah 2,0072. Jumlah spesies yang paling banyak ditemukan berjumlah 11 spesies lumut yang di dominasi oleh famili dari Marchantiaceae dan Potticeae dengan jumlah koloni sebanyak 270. Hal ini

¹⁴¹ Tiara Kusuma Wati, dkk., “Keanekaragaman Hayati Tanaman Lumut (*Bryophyta*) di Hutan Sekitar Waduk Kedunng Brubus Kecamatan Pilang Keceng Kabupaten Madun”, *Jurnal Florea*, Vol. 3, No. 1, (2016). Diakses pada tanggal 14 Mei 2018

dikarenakan kurang terdapat aktivitas manusia karena curamnya kondisi lingkungan pada titik III tersebut. Sehingga keanekaragaman pada titik ini menjadi paling banyak atau dikategorikan sedang karena berada pada nilai 2,0072.

Adapun keanekaragaman spesies lumut yang terendah terdapat pada titik I dengan nilai 1,5929. Dimana pada titik I jumlah spesies yang didapatkan sebanyak 6 spesies lumut yang di dominasi oleh famili Pottiacea dengan jumlah koloni sebanyak 153. Hal ini dikarenakan pada titik I banyak ditemukan aktivitas manusia karena keadaan atau kondisi lingkungan yang mudah dilalui oleh masyarakat atau para wisatawan. Sehingga terganggu spesies lumut yang berada di Air Terjun Peucari Bueng tersebut.

Hasil penelitian tentang faktor fisik kimia diperoleh pada tabel 4.3, dimana pada titik III diperoleh nilai pH (derajat keasaman) yang tertinggi yaitu 7,3, sedangkan nilai pH yang terendah diperoleh pada titik I dengan nilai 4,9. Rendahnya nilai pH pada titik I dikarenakan banyak terdapat aktivitas manusia karena jalan yang mudah dilalui oleh masyarakat dan wisatawan yang sering berkunjung di Air Terjun Peucari Bueng. Titik III dapat diperoleh nilai pH yang tinggi karena pada daerah tersebut kurang terdapat aktivitas manusia. Namun spesies lumut yang didapatkan kurang, hal ini disebabkan pada titik tersebut memiliki tingkat yang curam sehingga sulit untuk dilalui dan sulit untuk melihat spesies lumut yang terdapat pada titik tersebut. Jika dilihat dari pH yang didapat pada setiap titik pengamatan, dapat dikatakan lingkungan ini masih dalam keadaan baik, yaitu berkisar antara 4,9-7,3.

Seperti yang diketahui bahwa nilai pH yang normal dalam suatu lingkungan berkisar antara 4,9-8,3.

Hal ini sesuai dengan pendapat Ellyzarti, dimana tinggi rendahnya nilai keanekaragaman pada setiap titik penelitian ini dapat disebabkan oleh faktor fisik-kimia yang terdapat di lingkungan tersebut dan juga ketersediaan nutrisi sehingga sangat mempengaruhi keanekaragaman dari pada lumut itu sendiri. Salah satu faktor kimia yaitu pH, yang berpengaruh terhadap pertumbuhan lumut. pH yang berkisar antara 4,9-8,3, sangat baik untuk pertumbuhan lumut.¹⁴²

3. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Pendukung Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

Hasil penelitian nantinya akan dimanfaatkan sebagai pendukung referensi baik dalam bentuk buku saku dan media belajar (herbarium kering) yang membahas tentang materi tumbuhan lumut, khususnya lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho. Buku saku dan media belajar (herbarium kering) tersebut dimanfaatkan dalam praktikum pada perguruan tinggi yang digunakan oleh mahasiswa/i dan dosen dalam melaksanakan proses pembelajaran khususnya pada materi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*).

Media belajar (herbarium kering) tentang Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*bryophyta*) di Air Terjun Peucari Bueng Jantho akan dimanfaatkan di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry khususnya pada jurusan Pendidikan Biologi. Herbarium

¹⁴² Ellyzarti, "Kekayaan Jenis Tumbuhan Lumut di Gunung Pesawaran di Hutan Raya Wan", *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 3, No. 6, (2006). Diakses pada tanggal 14 Mei 2018

tersebut akan memudahkan Mahasiswa/i yang tidak hanya mempelajari tumbuhan lumut hanya pada buku paket saja, akan tetapi memiliki alternatif media lain berupa herbarium kering. Herbarium merupakan material pokok yang penting dalam studi sistematik tumbuhan. Herbarium diartikan sebagai tempat penyimpanan spesimen tumbuhan baik yang kering maupun basah.¹⁴³

¹⁴³ Pudjoarinto, *Teknik Herbarium dan Pengelolaan Herbarium*, (Universitas Bengkulu: HEDS PROJECT, 1996), h. 23

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Spesies Lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Spesies lumut yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Jantho sebanyak 15 spesies dari 9 famili.
2. Tingkat keanekaragaman spesies lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho termasuk ke dalam kategori sedang, yaitu 1,94693.
3. Pemanfaatan hasil penelitian tumbuhan lumut (*Bryophyta*) yang terdapat di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar sebagai referensi praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah dalam bentuk buku saku dan herbarium.

B. Saran

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

1. Diharapkan dapat dilakukan riset lanjut mengenai Keanekaragaman spesies lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho, dengan metode yang berbeda,

jangka waktu yang lama dan lebih efisien, peralatan yang lebih lengkap dan keahlian yang lebih memadai dalam melakukan pendataan dilapangan.

2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi mahasiswa mengenai Keanekaragaman Tumbuhan Lumut di Air Terjun Peucari Bueng Jantho dan sebagai referensi praktikum mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah, khususnya pada materi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*).

DAFTAR PUSTAKA

- Addninnunisa Auliya Ipaulle, 2017, “Pengaruh Lumut (*Bryophyta*) Sebagai Komposisi Media Pertunasan dan Pertumbuhan Tanaman Banahong”, *Jurnal Prodi Biologi*, Vol. 6, No. 3
- Akhmadi. 2010. *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya
- Anonim, “*Tumbuhan Lumut (Bryophyta)*” (on-line), tersedia di: <http://www.artikelsiana.com/2015/02/tumbuhan-lumut-bryophyta-ciri-ciri-klasifikasi-reproduksi.html>. Diakses pada 21 September 2017
- Arief A. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Yogyakarta: Kanisius
- Biodiversity, <https://indiabiodiversity.org/species/show/242984> diakses pada 6 Maret 2018
- Biologi Pedia, <http://www.biologi-pedia.com/klasifikasi-tumbuhan-lumut.html/5>.
- Biopix, http://www.biopix.com/black-rock-moss-andreaea-rupestris_photo-54489.aspx. Diakses pada 21 September 2017
- Bitenia Elen Kuni, dkk, 2015. “Etnobotani Masyarakat Suku Dayak Kerabat Di Desa Tapang Perodah Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau”, *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 3, No. 3
- Brainly, <https://brainly.co.id/tugas/2147763>. Diakses pada 21 September 2017
- Campbell Reece, dkk. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Catalogue of Life. 2015, <http://www.catalogueoflife.org/col/>. diakses pada Tanggal 14 April 2018
- Cecep Kusmana, 2015, “Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) Sebagai Elemen Kunci Ekosistem Kota Hijau”, *Jurnal ProSem Masy Biodiv Indon*, Vol. 1, No. 8
- Choirur Rojichin. 2007. “Inventrasi Jenis-Jenis Tumbuhan Anggota Divisi Bryophyta di Kawasan Arboretum Nyaru Menteng Kota Palangka Raya”, *Jurnal Bio*, Vol. 2, No. 1

- Commons, https://commons.wikimedia.org/File:Sphagnum_fimbriatum.jpeg.
- Damayanti L. 2006. *Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas*. Cibodas:
- Dani Hidayat. 2010. “*Terjema Tafsir Jalalain Ebook*”. Tasikmalaya
- Darmono. 2009. *Pendekatan Aspek Manajemen dan Tata Kerja*. Jakarta: Grasindo
- Departemen Agama RI. 2005. “*Al-Hikmah Al-Quran Terjemahannya*”. Jawa Barat: Penerbit Dipenogoro
Diakses pada Tanggal 29 September 2017
- Ehsan A. Hudi. 1995. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: PT. Indah
- Eliete de Silva Brito, dkk., 2009. Notes On Geographic Distribution: Pottiaceae, *Hyophlia involuta* (Hook) JAEG & SAUERB.(New Occurrence The State Of Maranhao, Brazil), *Hyophila apiculata* Fleisch (New Occurrence In Brazil), *Jurnal Nota De Pesquisa*, Vol 17, No.2
- Ferianita Fachrul Melati. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Florentina Indah Windadri dan Dewi Susan. 2013. “Keanekaragaman Jenis Lumut Di Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat”, *Jurnal Buletin Kebun Raya*, Vol. 16, No. 2
- Florentina Indah Windadri. 2009. “Keragaman Lumut di Resort Karang Ranjang, Taman Nasional Ujung Kulon, Banten”, *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 10, No. 1
- Fuller and Carothers. 1994. *The Plant World*. USE: By Holt
- Gembong Tjitrosoepom. 1989. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM, 1989
- Gembong Tjitrosoepomo. 1998. *Taksonomi Umum*. Yogyakarta: Gajah Mada Univerdity Press
- Glime Janice. 2006. *Bryophyte Ecology Volume I Physiological Ecology*, Michigan Technological University: Ebook Sponsored
- Glime Janice. 2006. *Bryophyte Ecology*. Ebook Sponsored: Michigan Tecnhological University

- Gradstein, Clamusee H., 2010. *Bryophytes Diversity on Tree Trunks in Montane Forests of Central Java*. Central Java: Tropical Bryology
- Gradstein, S. Robbert. 2011. *Guide of The Liverworts and Hornwots of Java*. Bogor: Seameo Biotrop
- Hasan M. dan Ariyanti. 2004. Mengenal (*Bryophyta*) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cibodas: Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango
- Hasanuddin dan Mulyadi. 2004. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press
- Henry o. Whittier. 1967. Mosses Of The Society Island: Fissidens, Jurnal The Bryologist, Vol. 70, No. 1
- Idbiodiversitas, <http://www.idbiodiversitas.com/2016/06/apa-itu-lumut-beserta-ciri-umum-lumut.html>
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Keanekaragaman Marchantiophyta Epifit Zona Montana di Kawasan Gunung Ungaran, Jawa Tengah”. 2014, *Jurnal Bioma*, Vol. 16, No. 1
- Kharis Triyono. 2013. “Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Ketahanan Pangan”, *Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol. 11, No. 1
- Kompas. Com dan Hasil Observasi, pada 29 Oktober 2017
- Lia Damayanti, 2006, “Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas, *Jurnal LIPI*, Vol. 2, No. 4
- M Molvray & P Kores Photo,. 2015. Waterfall Track Nuroh Bawaihaty. 2014. “Keanekaragaman Jenis Lumut di Taman Hutan Raya Sesaot Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat”, *Jurnal Sains*, Vol. 2, No. 2
- M. Ibnu Mundir, dkk., 2012. “Inventarisasi Lumut Terrestrial Di Kawasan Wisata Air Terjun Irenggolo Kabupaten Kediri”, *Jurnal Nusantara*, Vol. 12, No. 2
- M. Zainuddin, 2001. *Praktikum*. Jakarta: Pusat Antar Universitas
- Nafiun, <http://www.nafiun.com/2012/12/tumbuhan-lumut-bryophyta-ciri-ciri-klasifikasi-reproduksi-struktur.html>

- Najmi Indah. 2009. *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Scyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*, Jawa Barat: Fakultas MIPA IKIP PGRI
- Nuroh Bawaihaty. 2014. “Keanekaragaman Jenis Lumut di Taman Hutan Raya Sesaot Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat”, *Jurnal Sains*, Vol. 2, No. 2
- Nuroho Bawaihaty, dkk., 2014. “Keanekaragaman dan Peran Ekologi *Bryophyta* di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat”, *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol. 5, No. 1
- Q. A. Internasional. 2006. *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*, Jakarta: PT Buana Ilmu Populer, 2006
- Rosalia Maylan Camencita. 2011. “Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Hubungannya Dengan Kondisi Lingkungan di Gua Semeluh, Gunung Kidul Yogyakarta”, *Jurnal Biodiversitas*, Vol.3, No. 2
- S.J. Jarman and B.A. Fuherer. 1995. *Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania*. Australia: CSIRO Australia and Forestry Tasmania
- 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
- Shabuddin, Et.al. 2005. “Penelitian Biodiversitas Serangga di Indonesia: Kumbang Tinja (*Coleoptera: Scrabaeidae*) dan Peranan Ekosistemnya”, *Jurnal Biodiversitas*, Vol. 6, No. 2
- Siti Sutarjmi Tjitrosomo. 1987. *Biologi Umum*. Bandung: Angkasa UPT Balai Konservasi Tumbuhan
- Tiara Kusuma Wati, dkk., 2016. “Keanekaragaman Hayati Tanaman Lumut (*Bryophyta*) di hutan Sekitar Waduk Kedung Brubus Kecamatan Pilang Keceng Kabupaten Madiun”, *Jurnal Florea*, Vol. 3, No. 1
- Tomas Hallingback dan Nick Hodgetts. 2000. *Mosses, Liverworts, and Hornworts*, United Kigdom: Infomation Press Oxford
- Ilham Majid dan Sunarti Mulaicin. 2013. “Pengembangan Media Pembelajaran Herbarium Pada Siswa Madrasah Aliyah Kota Ternate”, *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 2, No. 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-906/ Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018

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 Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi: Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 17 Januari 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Nurasiah, M. Pd | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Nurlia Zahara, M. Pd | Sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- | | |
|---|--|
| Nama : Cut Raihan | |
| NIM : 140207101 | |
| Program Studi : Pendidikan Biologi | |
| Judul Skripsi : Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah | |
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- 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 : 17 Januari 2018
An: Rektor
Dekan.


Mujiburrahman

Tembusan
1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh:



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-2227/Un.08/TU-FTK/ TL.00/02/2018

23 Februari 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

N a m a	: Cut Raihan
N I M	: 140 207 101
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Bahasa Arab
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl.T.Daud beureueh No.143 Lampriet Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

Air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Besar

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

Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode 116



PEMERINTAH ACEH BESAR
KACAMATAN KOTA JANTHO
GAMPONG BUENG
 Jalan Jantho Keumala

Kode post : 23951

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 324/ 612/ 2018

Keuchik Gampong Bueng Kecamatan Kota Jantho Aceh Besar dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **CUT RAIHAN**
 NIM : 140 207 101
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
 Semester : VIII

Yang bersangkutan telah diberikan data/dokumen/keterangan yang diperlukan dari aparat Gampong Bueng dan telah dilaksanakan pada tanggal 22 Februari 2018 di Gampong Bueng Kecamatan Kota Jantho Aceh Besar sesuai dengan judul bahan Skripsi "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah".

Demikian surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bueng, 23 Februari 2018
 Keuchik Gampong Bueng
 Kecamatan Kota Jantho
 Aceh Besar

 Soryan



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



Nomor : B-57/Un.02/KL.PBL/PP.00.9/08/2018
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

01 Agustus 2018

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

Nama : **Cut Raihan**
 NIM : 140207101
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
 Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Teuku Daud Beureueh No.143, Lampriet - Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
***"Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Air Terjun Peucari Bueng Kota Jantho
 Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah"***
 dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas
 Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang
 berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

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

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


Rika Novita

Lampiran 6

No.	Nama Spesies	Titik I				
		Σ	Pi	Ln-Pi	Pi.ln-Pi	$\hat{H}$
1	<i>Marchantia geminata</i>					
2	<i>Marchantia treubii</i>	37	0.24183	-1.41952	-0.3433	0.3433
3	<i>Dumortiera hirsuta</i>					
4	<i>Hyophila apiculata</i>	31	0.20261	-1.59645	-0.3235	0.3235
5	<i>Barbula indica</i>	38	0.248366	-1.39285	-0.3459	0.3459
6	<i>Hyophila javanica</i>					
7	<i>Fissidens dubius</i>					
8	<i>Fissidens atroviridis</i>	2	0.01307	-4.33729	-0.0567	0.0567
9	<i>Etropothecium falciforme</i>					
10	<i>Isopterygium minutirameum</i>	34	0.22222	-1.50408	-0.3342	0.3342
11	<i>Catagonium nitens</i>					
12	<i>Philonotis hastata</i>	11	0.0719	-2.63254	-0.1893	0.1893
13	<i>Hamalothecium lutescens</i>					
14	<i>Thuidium kiesense</i>					
15	<i>Plagiochila aspilondes</i>					
	Jumlah	153	1	-12.8827	-1.5929	1.5929

No.	Nama Spesies	Titik II				
		Σ	Pi	Ln-Pi	Pi.ln.Pi	$\hat{H}$
1	<i>Marchantia geminata</i>	47	0.1022	-2.2811	-0.2331	0.2331
2	<i>Marchantia treubii</i>	139	0.3022	-1.1968	-0.3616	0.3616
3	<i>Dumortiera hirsuta</i>	1	0.0022	-6.1312	-0.0133	0.0133
4	<i>Hyophila apiculata</i>	157	0.3413	-1.075	-0.3669	0.3669
5	<i>Barbula indica</i>	23	0.05	-2.9957	-0.1498	0.1498
6	<i>Hyophila javanica</i>	1	0.0022	-6.1312	-0.0133	0.0133
7	<i>Fissidens dubius</i>	44	0.0957	-2.347	-0.2245	0.2245
8	<i>Fissidens atroviridis</i>					
9	<i>Etropothecium falciforme</i>					
10	<i>Isopterygium minutirameum</i>					
11	<i>Catagonium nitens</i>					

12	<i>Philonotis hastata</i>	28	0.0609	-2.799	-0.1704	0.1704
13	<i>Hamalothecium lutescens</i>	5	0.0109	-4.5218	-0.0491	0.0491
14	<i>Thuidium kiesense</i>	15	0.0326	-3.4232	-0.1116	0.1116
15	<i>Plagiochila aspilondes</i>					
	Jumlah	460	1	-32.902	-1.69368	1.6937

No.	Nama Spesies	Titik III				
		Σ	Pi	Ln-Pi	Pi.Ln.Pi	$\hat{H}$
1	<i>Marchantia geminata</i>					
2	<i>Marchantia treubii</i>	59	0.2185	-1.52088	-0.33234	0.3323
3	<i>Dumortiera hirsuta</i>					
4	<i>Hyophila apiculata</i>	53	0.1963	-1.62813	-0.3196	0.3196
5	<i>Barbula indica</i>	41	0.1519	-1.88485	-0.28622	0.2862
6	<i>Hyophila javanica</i>	19	0.0704	-2.65398	-0.18676	0.1868
7	<i>Fissidens dubius</i>	27	0.1	-2.30259	-0.23026	0.2303
8	<i>Fissidens atroviridis</i>					
9	<i>Etropothecium falciforme</i>	4	0.0148	-4.21213	-0.0624	0.0624
10	<i>Isopterygium minutirameum</i>	17	0.063	-2.76521	-0.17411	0.1741
11	<i>Catagonium nitens</i>	1	0.0037	-5.59842	-0.02073	0.0207
12	<i>Philonotis hastata</i>	42	0.1556	-1.86075	-0.28945	0.2895
13	<i>Hamalothecium lutescens</i>	6	0.0222	-3.80666	-0.08459	0.0846
14	<i>Thuidium kiesense</i>					
15	<i>Plagiochila aspilondes</i>	1	0.0037	-5.59842	-0.02073	0.0207
	Jumlah	270	1	-33.832	-2.0072	2.0072

Lampiran 7



Gambar Pengukuran faktor fisik-kimia



Gambar Plot Pengamatan Spesies Lumut



Gambar Pengamatan Pengukuran Kelembaban Tanah



Gambar Pencatatan Sampel Lumut



Gambar Penarikan Garis Transek



Gambar Penarikan Garis Transek



Gambar Pengukuran faktor fisik-kimia



Gambar Penentuan titik plot pengamatan

BIODATA PENULIS

1. Nama : Cut Raihan
2. Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh, 17 Desember 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/ Aceh
6. Pekerjaan : Mahasiswa
7. Alamat : Jalan. Teuku Daud Beureueh, Lampriet, Banda Aceh, No.143

8. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Fachruddin
 - b. Ibu : Cut Badriah

9. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Wiraswasta
 - b. Ibu : IRT

10. Alamat Orang Tua : Jalan. Teuku Daud Beureueh, Lampriet, Banda Aceh, No.143

11. Riwayat Pendidikan

SD / MI	: SD Kartika XIV Banda Aceh, 2008
SMP / MTsN	: SMPN 2 Banda Aceh, 2011
SMA / MAN	: SMAN 11 Banda Aceh 2014
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Tahun Masuk 2014

Banda Aceh, 16 Juli 2018

Penulis

Cut Raihan