

**Iventarisasi Bryopsida Epifit Di Hutan Alam Turgo
Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Progam Studi Biologi



disusun oleh
Arin Ulfiana Mubarakah S
10640042

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3960/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Inventarisasi Bryopsida Epifit di Hutan Alam Turgo Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Arin Ulfiana Mubarakah S
NIM : 10640042
Telah dimunaqasyahkan pada : 30 September 2015
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Hadi Sasongko, M.Si

Penguji I

Ari Fauzi, M.Sc

Penguji II

Anti Damayanti H, S.Si., M.MolBio
NIP. 19810522 200604 2 005

Yogyakarta, 22 Desember 2015

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Arin Ulfiana Mubarakah S

NIM : 10640042

Judul Skripsi : Keanekaragaman Bryopsida Epifit di Hutan Alam Turgo Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Biologi.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 15 September 2015

Pembimbing II

Ari Fauzi, M.Sc.

NIP.

Pembimbing I

Drs. Hadi Sasongko, M.Si

NIP.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Arin Ulfiana Mubarakah
NIM : 10640042
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Iventarisasi Bryopsida Epifit di Hutan Alam Turgo Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

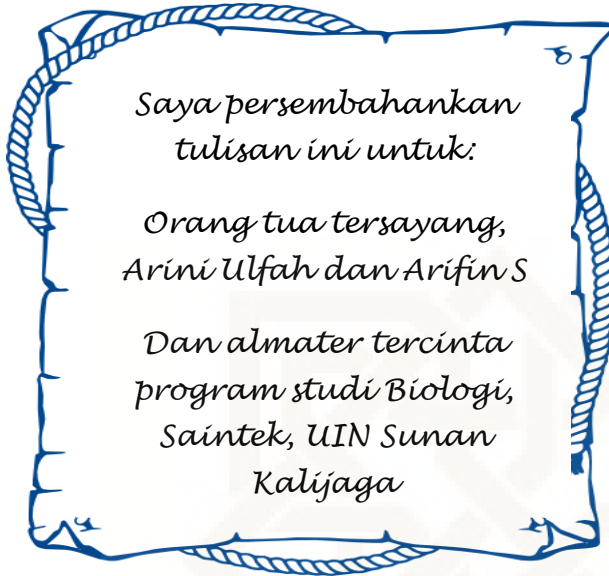
Yogyakarta, 18 September 2015

Penulis,




Arin Ulfiana Mubarakah S
NIM. 10640042

HALAMAN PERUNTUKAN



MOTTO

- *Man Jadda Wa Jada, Jangan pernah berhenti tuk bermimpi, berjuang serta bersabar adalah kunci sebuah kesuksesan*
 - *Bersama kesulitan ada kemudahan*
 - *Tersenyum adalah sihir terindah untuk menghilangkan stress*

KATA PENGANTAR



Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-nya. Sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada teladan umat, Rasullulah SAW. beserta keluarganya dan para sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi generasi muda yang haus akan ilmu, khususnya bagi penulis, dan umumnya bagi para pembaca sehingga dapat dijadikan bahan informasi dalam pengembangan penelitian serta dalam bidang keilmuan.

Skripsi dengan judul “**Iventarisasi Bryopsida Epifit Di Hutan Alam Turgo Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta**” ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan ini, tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M. Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Anti Damayanti H., S.Si., MMolBio selaku Dosen Pembimbing Akademik

3. Drs. Hadi Sasongko, M. Si selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, nasehat dan arahan serta kesabaran yang terhingga.
4. Ari Fauzi, M.Sc selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan pengetahuan, kepercayaan dan nasehat dengan sabar..
5. Orangtuaku (Arini Ulfah H dan Arifin S) serta adik-adik ku (Rifqi saikhul M, Riza miftahul M, Dan Anis Fauziah A) yang telah memberikan dukungan semangat dan motivasi, baik moral, baik itu secara lahiriyah maupun batiniyah, serta doa tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Balai Besar Penelitian Taman Nasional Gunung Merapi, Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan dan ijin untuk melakukan penelitian.
7. Mas Doni dan mbak Anif, terima kasih atas bantuan kerjasamanya selama penelitian ini, atas kemudahan dalam peminjaman alat laboratorium.
8. Sahabat ku Lucy ana ika cahyari S.Si, Mbak mbul rina, Miftahul huda S.Si, Disca cahyari arsyad S.Si, Fitria sofi S.Si, iza, meilan dan sinta yang telah membantu dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini. *Love you guys!!!*
9. Teman-teman biologi (Gabinas '10) yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian laporan ini. Terima kasih atas kebersamaan dan dukungannya.

10. Pondok almamater ku PP. Al-mawaddah serta Pondok Nawesea dan mbak ava S.Si, mbak marni suponco Sumarni, S.Fil.I, M.Hum, mbak rina dan mbak fika. Terimakasih atas perhatiannya dan dukungannya yang tak pernah menyerah serta nasehat yang membangun.

11. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan dalam penyusunan laporan ini.

Semoga segala kebaikan, bantuan dan perhatiannya kepada penulis, mendapat balasan yang berlipat ganda dan keridhoan dari Allah SWT. Penulis menyadari akan keterbatasan dan kelemahan ilmu pengetahuan serta pengalaman, sehingga penulis mengharapkan saran, masukan dan kritikan yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Alhamdullilahi robbilalamin

Penulis

Iventarisasi Bryopsida Epifit Di Hutan Alam Turgo Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta

Arin Ulfiana Mubarokah S
10640042

Abstrak

Bryopsida epifit merupakan tumbuhan yang sangat peka dalam merespons perubahan iklim mikro berupa suhu udara, kelembaban, dan intensitas cahaya di sekitar tempat tumbuhnya. Penelitian mengenai keanekaragaman bryopsida epifit di hutan alam Turgo kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta dilakukan pada bulan September 2014 hingga Januari 2015. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari jenis-jenis bryopsida epifit yang terdapat di kawasan hutan alam bukit Turgo dan mengetahui kecenderungannya dalam memilih spesies pohon inang. Pengambilan data dilakukan di sepanjang jalur pendakian Bukit Turgo yaitu Sendang Cuwo. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 23 spesies, 20 genus, 12 family dan 5 ordo. Jumlah spesies paling banyak dijumpai dari family Dicranaceae sebanyak 6 spesies, diikuti Calymperaceae sebanyak 4 spesies, Sematophyllaceae sebanyak 3 spesies, Bryaceae sebanyak 2 spesies dan family lainnya masing-masing satu spesies. Salah satu Bryopsida epifit dari 23 spesies cenderung spesifik memilih satu pohon inang tertentu yaitu *Calymperes moluccense* dan *Fissidens gymnoynus*. *Calymperes moluccense* cenderung memilih Kina (*Chincona pubescens*) dengan frekuensi kehadiran sebesar 40,0%, sedangkan *Fissidens gymnoynus* memilih Rasamala (*Altingia excelsa*) dengan frekuensi 25,0% di bandingkan spesies pohon lainnya < 5.

Kata kunci: Bryopsida Epifit, Iventarisasi, Hutan Alam Turgo, TNGM

Inventory of Epiphytes Mosses (Bryopsida) on Forest Turgo in Mount Merapi National Park Yogyakarta

Arin Ulfiana Mubarokah
10640042

ABSTRACT

Epiphytes mosses is non-vascular plants with simple structures, so that they are very sensitive in responding to the environmental changes like temperature, humidity, radiance intensity in the habitat of a plants. Researchs on diversity of epiphytic mosses (Bryopsida) on forest turgo in Mount Merapi National Park Yogyakarta has been conducted on September 2014 up to Januari 2015. The aim of this research was to studied of the mosses species (Bryopsida) in the forest Turgo at Mount Merapi National Park Yogyakarta and to knows of the host preferences of epiphytes mosses (Bryopsida). Samples were collected from forest Turgo throughout Sendang Cuwo track until the peak using analyze method. The total of epiphytic mosses (Bryopsida) flora of the forest turgo was 23 species, 20 genus, 12 family, and 5 ordo. Most of epiphytic mosses found from Dicranaceae family are 6 species, Calymperaceae are 4 spesies, Sematophllaceae are 3 species, Bryaceae are 2 species and another family respectively 1 species. The total sample 23 epiphytic mosses found 2 species mosses preferences of their host tree are *Calymperes moluccense* and *Fissidens gymnoynus*. *Calymperes moluccense* concluded or prefer on *Chincona pubescens* as much as 40,0% analysis on the frequency of presence and *Fissidens gymnoynus* is 25,0% on *Altingia excelsa* frequency of presence just than their host tree < 5%.

Key words : Epiphytes mosses, Bryopsida, Diversity, Forest Turgo, TNGM

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN (BEBAS PLAGIARISME) | iii |
| HALAMAN PERUNTUKKAN | iv |
| MOTTO | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Bryopsida | 5 |
| 1. Daun | 6 |
| 2. Rhizoid | 7 |
| 3. Sel-sel Daun | 8 |
| 4. Generasi Sporofit..... | 9 |
| 5. Habit..... | 9 |
| 6. Siklus Hidup..... | 10 |
| B. Bryopsida Epifit | 11 |
| C. Peran Bryopsida | 17 |
| D. Hutan Wisata Cagar Alam Turgo, lereng selatan Gunung Merapi | 19 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 23 |
| B. Alat dan Bahan | 24 |
| 1. Alat | 24 |
| 2. Bahan | 24 |
| C. Prosedur Kerja | 24 |
| 1. Penentuan lokasi penelitian | 24 |
| 2. Pengambilan sampel pohon inang | 25 |
| 3. Pengambilan sampel lumut | 25 |
| 4. Pengukuran pH dan daya serap air pada kulit batang | 26 |
| D. Analisis Data | 26 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Identifikasi dan Deskripsi Spesimen Lumut | 27 |
| 1. Keanekaragaman Bryopsida Epifit | 27 |
| 2. Deskripsi Morfologi Lumut | 32 |
| 3. Kunci Determinasi | 55 |
| B. Karakter Spesies Pohon Inang | 59 |
| C. Distribusi Bryopsida Epifit Pada Pohon | 62 |

BAB V KESIMPULAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 69 |
| B. Saran | 69 |

| | |
|-----------------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 70 |
|-----------------------------|----|

| | |
|------------------------|----|
| GLOSARIUM | 77 |
|------------------------|----|

| | |
|-----------------------|----|
| LAMPIRAN | 81 |
|-----------------------|----|

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Spesies lumut yang ditemukan di Hutan Alam Bukit Turgo TNGM..... | 31 |
| Tabel 2. Komposisi dan karakteristik spesies lumut pohon inang..... | 60 |
| Tabel 3. Distribusi Bryopsida Epifit pada berbagai pohon inang..... | 63 |
| Tabel 4. Rata-rata faktor lingkungan yang berada di Hutan Alam Bukit Turgo pada 9 titik pohon pengambilan..... | 67 |
| Tabel 4. Jumlah lumut spesies di masing-masing pohon..... | 81 |
| Tabel 5. Perhitungan Frekuensi Kehadiran..... | 82 |
| Tabel 6. Perhitungan nilai frekuensi relatif..... | 83 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| <p>Gambar 1. Bentuk daun Musci. (a) Oblong-lanceolate dengan costa yang sangat lebar. (b). Oblong-ligulate, terdapat aurikel di basal daun. (c) Circinate dengan <i>double costae</i>. (d) <i>Oblong-ovate</i> dengan ujung yang membulat. (e) <i>Ovate-lanceolate</i>, costa berakhir sampai ujung daun. (f) Daun dengan vaginant lamina (basal kanan). (g) <i>oblong-lingulate</i> dengan double costa. (h) Elliptic, dengan pinggir daun tebal. (i) <i>Oval-elliptic</i>, terdapat percabangan pada costa. (j) <i>Ovate</i>, tidak ada costa. (k) <i>lanceolate</i> (Goffinet & Vanderpoorten, 2009)</p> | 7 |
| <p>Gambar 2. Beberapa bentuk sel-sel daun. (a) <i>Rhomboidal</i>. (b) <i>Quadrat-isodiametrik</i>; sel tepi <i>linear</i>. (c) <i>Elongate-linear</i>; sel <i>kuadrat</i> pada bagian sudut basal (Goffinet & Vanderpoorten, 2009).</p> | 9 |
| <p>Gambar 3. Zonasi pohon menurut Logman & Jenk (1974)</p> | 13 |
| <p>Gambar 4. Citra Satelit Lokasi Penelitian Bukit Turgo</p> | 22 |
| <p>Gambar 5. Struktur morfologi <i>Campylopus purpureo-flavescens</i> menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel rhomboidal, t: tepi daun crenate</p> | 32 |
| <p>Gambar 6. Struktur morfologi <i>Campylopus zollingerianus</i> menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel poligonal, t: tepi daun entire, k: costae (tulang daun)</p> | 33 |
| <p>Gambar 7. Struktur morfologi <i>Leucobryum browringii</i> menunjukkan habitus (A), bentuk helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel quadrarectangular, t: tepi daun entire.....</p> | 34 |
| <p>Gambar 8. Struktur morfologi <i>Leucobryum aduncum</i> menunjukkan habitus (A), bentuk sel helain (B), daun ujung daun (C), rhizoid (D).</p> | |

- Keterangan: u: ujung daun meruncing, s: bentuk sel elongate-rectangular, t: tepi daun entire..... 35
- Gambar 9. Struktur morfologi *Leucoloma molle* (C. Muller) Mitten menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel quadrate (bujur sangkar hingga persegi panjang), k: costae..... 36
- Gambar 10. Struktur morfologi *Dicranoloma assimile* (Hpe.) Par. menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun retuse, s: bentuk sel elongate-rectangular, t: serrate, k: costae (tulang daun) 37
- Gambar 11. Struktur morfologi *Arthrocnemum schimperi* menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun obtuse, s: bentuk sel daun quadrate, t: tepi daun crenate (bergerigi) 38
- Gambar 12. Struktur morfologi *Calymperes boulayi*. menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan u: ujung daun berupa kumpulan daun; 1. Gemma, s: bentuk sel isodiametric, k: costae..... 39
- Gambar 13. Struktur morfologi *calymperes moluccense* menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun terdapat gemma, s: bentuk sel isodiametric, t: tepi daun crenate, k: costae (tulang daun). 40
- Gambar 14. Struktur morfologi *Leucophanes massartii* Ren. & Card menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), pinggir daun (D). Keterangan: u: ujung daun terdapat gemma, s: bentuk sel quadrat, k: costae (tulang daun) 41
- Gambar 15. Struktur morfologi *Trichosteleum flescheri* menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acuminate, s: bentuk sel elongate – linear, t: tepi daun entire 42

- Gambar 16. Struktur morfologi *Aptchella robusta* (Brotherus) Fleischer menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun aristate, s: bentuk sel rhomboidal (belah ketupat hingga panjang), k: costae . 43
- Gambar 17. Struktur morfologi *Acroporium condensatum* E.B.Bartram menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel elongate linear, t: tepi daun entire..... 44
- Gambar 18. Struktur morfologi *Rhodobryum aubertii* (Schwaegr) menunjukkan habitus (A), bentuk sel helain daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel rhomboidal, k: costae (tulang daun) 45
- Gambar 19. Struktur morfologi *Bryum* sp. menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun cuspidate, s: bentuk sel elongate-linier, t: tepi daun crenate 46
- Gambar 20. Struktur morfologi *Pyrrhobryum spiniforme* menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun retuse, t: tepi daun spinose, k: costae (tulang daun) 47
- Gambar 21. Struktur morfologi *Aerobryum aureo-nitens* menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun aristate, s: bentuk sel linear 48
- Gambar 22. Struktur morfologi *Symphysodontella cylindracea* menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acuminate, s: bentuk sel elongate-linear, k: costae 49
- Gambar 23. Struktur morfologi *Hypnum* sp. menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acuminate, s: bentuk elongate-linear .. 50

| | |
|--|----|
| Gambar 24. Struktur morfologi <i>Thuidium assimile</i> menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acuminate, s: bentuk sel isodiametric, t: tepi daun crenate, k: costae (tulang daun)..... | 51 |
| Gambar 25. Struktur morfologi kolektor <i>Rhyncostegiella edanoi</i> Broth. menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acute, s: bentuk sel elongate-linear, k: costae (tulang daun)..... | 52 |
| Gambar 26. Struktur morfologi <i>Fissidens gymnogynus</i> menunjukkan habitus (A), bentuk sel helaian daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun acuminate, s: bentuk sel isodiametric, t: tepi daun bergerigi, k: costae (tulang daun)..... | 53 |
| Gambar 27. Struktur morfologi <i>Octoblepharum albidum</i> menunjukkan habitus (A), bentuk sel helain daun (B), ujung daun (C), tepi daun (D). Keterangan: u: ujung daun aristate, s: bentuk sel quadrate, t: tepi daun entire..... | 54 |
| Gambar 28. Pengukuran daya serap air..... | 84 |
| Gambar 29. Pengukuran pH Kulit..... | 84 |
| Gambar 30. Pengambilan kulit | 84 |
| Gambar 31. Pengambilan lumut..... | 84 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------|----|
| Lampiran 1. | 81 |
| Lampiran 2. | 82 |
| Lampiran 3. | 83 |
| Lampiran 4. | 84 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bryopsida merupakan kelas yang paling besar dan paling tinggi tingkatan perkembangannya di antara ketiga kelas Bryophyta yaitu terdapat ± 14.500 jenis yang berada dalam 660 genera. Bryopsida dikenal sebagai lumut daun karena tubuhnya sudah jelas dibedakan antara batang dan daun, meskipun menurut Koch (1956) batang dan daun tersebut sifatnya masih semu dan lebih tepat kalau disebut *cauloid* (menyerupai batang) dan *phylloid* (menyerupai daun). Menurut Jayanti (2006), kelas Bryopsida lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan kelas Bryophyta yang lainnya, bahkan kelas ini termasuk sebagai penyusun komunitas epifit. Sebagian besar bryopsida dapat dijumpai di hutan yang lebat, di atas batu, tanah, atau menempel pada kulit pohon sebagai epifit.

Bryopsida epifit atau dikenal juga sebutan lumut *corticolous* merupakan jenis lumut yang tumbuh pada kulit pohon dan belukar. Habitat pada bryopsida epifit banyak dijumpai di pepohonan, baik pohon yang sudah tumbang maupun kulit pohon yang masih hidup. Kulit pohon sebagai substrat lumut epifit umumnya bersifat kering sehingga kebutuhan air lumut tersebut tergantung pada kelembapan udara di sekitarnya (Shukla & Chandel 1996; Gonzalez-Mancebo *et al.*, 2003).

Lumut epifit merupakan tumbuhan yang sangat peka dalam merespons perubahan iklim mikro berupa suhu udara, kelembapan, dan intensitas cahaya

di sekitar tempat tumbuhnya (Gradstein, 2001; Jacome *et al.*, 2011). Oleh karena itu, kelimpahan lumut epifit dapat dijadikan sebagai indikator kelembaban udara pada suatu habitat (Karger *et al.*, 2012). Selain itu, keberadaan serta kelimpahan tumbuhan lumut di suatu daerah dapat mencerminkan kualitas udara pada daerah tersebut dan daerah yang pepohonannya banyak ditumbuhi lumut epifit menunjukkan suatu daerah tersebut masih relatif bersih (Smith, 1982). Salah satu daerah yang masih banyak ditumbuhi oleh pepohonan adalah kawasan Gunung Merapi.

Gunung Merapi merupakan kawasan yang disusun oleh ekosistem *alpine* dan ekosistem hutan tropis pegunungan dengan berbagai jenis flora dan fauna. Gunung Merapi dapat diibaratkan jantungnya kota Yogyakarta karena berbagai sumber air dari kawasan hutan Gunung Merapi ini merupakan sumber utama bagi pemenuhan kebutuhan air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan sebagian di Jawa Tengah (Nuranifah, 2006). Kawasan ini ditetapkan pada tahun 2004 sebagai Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) dengan tujuan untuk melindungi flora dan fauna khususnya di DIY dan umumnya di Pulau Jawa serta menjaga keindahan, kelestarian, keutuhan kawasan Gunung Merapi secara optimal, dan memberi peluang kepentingan masyarakat dalam aspek ekonomi (Saparjadi, 2004).

Bukit Turgo merupakan salah satu bukit besar yang terletak di lereng Selatan Gunung Merapi yang termasuk kawasan wisata Kaliurang. Pada tanggal 22 November 1994 Gunung Merapi mengalami letusan yang hebat sehingga menyebabkan rusaknya kawasan perbukitan, termasuk bukit Turgo

(Nuranifah, 2006). Kemudian pada tahun 2002, bukit Turgo kembali terkena bencana awan panas yang mengakibatkan vegetasi di bukit Turgo mengalami kerusakan termasuk pada vegetasi bryopsida epifit. Berdasarkan observasi awal di bukit Turgo, bryopsida epifit lebih banyak ditemukan di bukit Turgo dibandingkan kelas lainnya yaitu Hapticopsida dan Anthoceropsida. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan penelitian terhadap bryopsida epifit di kawasan bukit Turgo untuk melengkapi *database* Bryophyta epifit pasca bencana awan panas serta untuk kepentingan taksonomi (keilmuan), sosioekonomi (ekonomi) dan ekowisata (keindahan).

B. Rumusan Masalah

Jenis – jenis Bryopsida epifit apa sajakah yang terdapat pada berbagai pohon inang di kawasan bukit Turgo Yogyakarta?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis Bryopsida epifit pada berbagai pohon inang yang terdapat di kawasan bukit Turgo Yogyakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi terkait keanekaragaman jenis-jenis Bryopsida Epifit serta pengaruhnya dalam memilih spesies pohon inang di kawasan Hutan Alam Bukit Turgo

2. Data penelitian ilmiah biologi terkait flora khususnya keanekaragaman jenis-jenis Bryopsida Epifit serta pengaruhnya dalam memilih spesies pohon inang bagi peneliti-peneliti selanjutnya



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis Bryopsida epifit yang ditemukan di Hutan Alam Bukit Turgo meliputi 23 spesies, 20 genus, dan 12 familia. Jumlah jenis paling banyak dijumpai dari familia Dicranaceae sebanyak 6 spesies, diikuti Calymperaceae sebanyak 4 spesies, Sematophyllaceae sebanyak 3 spesies, Bryaceae sebanyak 2 spesies dan familia lainnya masing-masing satu spesies.
2. Bryopsida epifit cenderung memilih spesies pohon inang tertentu yaitu *Calymperes moluccense* dan *Fissidens gymnoynus*. *Calymperes moluccense* memilih pohon kina (*Chincona pubescens*) dengan frekuensi kehadiran sebesar 40,0%, sedangkan *Fissidens gymnoynus* spesifik memilih Rasamala dengan frekuensi kehadiran sebesar 25,0%.

B. Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan pengamatan Bryopsida epifit di Hutan Alam Bukit Turgo dari aspek molekulernya. Perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut untuk spesies bryopsida epifit pada pohon Kina dan Rasamala dengan total individu yang lebih banyak. Perlu juga diperhatikan dalam penentuan total sampel pohon inang pada setiap spesies untuk melihat perbandingan keragaman spesies Bryopsida epifit antar spesies pohon inang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, H. 2012. Diversitas lumut epifit di perkebunan teh di Jawa Barat (tesis). Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Andrew NR, Rodgerson L, Dunlop M. 2003. Variation in invertebrate-bryophyte community structure at different spatial scales along altitudinal gradients. *J Biogeogr.* 30:731-746.
- Apriana, D. 2010. Keanekaragaman dan kelimpahan lumut hati epifit di Kebun Raya Bogor (skripsi). Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Intitut Pertanian Bogor.
- Ariyanti NS, Sulistijorini. 2011. Contrasting arboreal and terrestrial bryophytes communities of the Mount Halimun Salak National Park, West Java. *Biotropia.* 2:81-93.
- Asakawa, Y. 2007. Biologically active compounds from bryophyte. *Pure Appl. Chem.* 79 (4):557-580.
- Bachri, S. 2011. Keanekaragaman lumut di Taman Nasional Gunung Merbabu Jawa Tengah (skripsi). Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Intitut Pertanian Bogor.
- Barbour, M. G., J. H. Burk & W. G. Pitts, 1987. *Terrestrial Plant Ecology*, 2nd Edition. The Benyamins/Cumings Publishing Company. Inc. Menlo Park. New York
- Conard, H. S. 1971. *How To Know Mosses and Liverworts*. Vol 1, W. M.C. Brown Company Publiser. Iowa.
- Damayanti, L. 2006. Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas, Sindanglaya, Cianjur. Hlm. 81.
- Ding, H. 1982. *Medical spore-bearing plants of China*. Shanghai.
- Drajat, Padmowijoto S., Goenadi S., & Sabarnudin S. 1995. Rehabilitasi dan Konservasi Kawasan Merapi. Lokakarya Strategi Penanganan Kawasan Merapi Pasca Bencana Merapi 22 November 1994. Yogyakarta.
- Durawel, L.& K. Lock. 2000. Epiphytic bryophytes in the city of Ghent. *Belgian Journal of Botany* 133 (1-2): 84-90

- Dwi, H. 2004. Diskusi Strategi Konkret Mengatasi Penambangan Merapi. <http://www.pili.com>. 16 januari 2006.
- Enroth J. 1990. Altitudinal zonation of bryophytes on the Huon Peninsula, Papua New Guinea, A floristic approach, with phytogeographic considerations. *Trop Bryol.* 2(2):61-90.
- Fauzan A. 2014. Studi Vegetasi Pohon di Hutan Alam Turgo Taman Nasional Gunung Merapi. Fakultas Kehutanan IPS: Yogyakarta
- Frahm, J-P. 2003 b. Manual of tropical bryology. *Tropical Bryology* 23: 1-195.
- Frahm, J.P. 2010. Mosses and Liverworts of the Mascarenes and the Seychelles. 144. pp. Books on Demand GmbH. Norderstedt, Germany. (of the 519 mosses and 413 hepatics known from the Mascarenes and the Seychelles, 173 spp. are illustrated with 399 color photographs).
- Goffinet, B. & A. Vanderpoorten. 2009. Introduction to Bryophytes. Cambridge University Press. New York.
- Gonzales-Mancebo JM, Losada-Lima A, McAlister S. 2003. Host specificity of epiphytic bryophyte communities of a laurel forest on Tenerife (canary islands, spain). *The Bryologist* 106(3): 383-394.
- Glime, J. M. & D. Saxena. 1991. User of Bryophytes Today and Tomorrow's. New Delhi; Printers and Publishers.
- Glime JM. 2007. *Bryophyte Ecology*. Volume ke-1, *Physiological Ecology*. Michigan: Michigan Technological University and the International Association of Bryologists.
- Gradstein, S.R.& T. Pocs. 1989. Bryophytes. Dalam: Lieth, H.& M.J.A. Werger. (eds.). 1989. Tropical rain forest ecosystems. Elsevier Science Publisher B. V., Amsterdam: 314-325.
- Gradstein SR, Churchill SP, Salazar-Allen N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America: Memoirs of The New York: The New York Botanical Garden 86: 1-577.
- Gradstein, S.R. 2003. *Ecology of Bryophyta. A Handout Lecture of Regional Training Course On Biodiversity and Conservation of Bryophytes and Lichens*. Bogor. Indonesia.
- Gradstein, S. R., Churchill. & A. Salazar. 2009. Morphology of Bryophytes. A Handout Lecture of regional Training Course On Biodiversity Conservation Of Bryophytes and Lichens. Bogor. Indonesia

- Gradstein, S.R. & H. Culmsee. 2010. Bryophyte diversity on tree trunks in montane forest of Central Sulawesi, Indonesia. *Tropical Bryology* 31: 95-105.
- Gradstein, S.R. 2011. Guide to the liverworts and hornwors of Java. Seameo Biotrop, Bogor: 120 hlm.
- George E. F. and P.D. Sherrington. 1984. *Plant propagation By Tissue Culture* (Handbook and Direktory of Commercial Laboratories). England: Eastem press, Reading.
- Haerida, I.& S.R. Gradstein. 2011. Liverworts and horn wors of Mt. Slamet, Central Java (Indonesia). *Hikobia* 16: 61-66.
- Hallingback, T. & N. Hodgetts. 2000. Mosses, Liverworts, and Hornworts. Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group. Cambridge; Information Press.
- Hasan, M. dan Ariyanti, N. S. 2004. *Mengenal Bryophyta (Lumut) Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Volume 1*. Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cibodas.
- Holz, I., S.R. Gradstein, J. Heinrichs, & M. Keppelle. 2002. Bryophyte diversity, microhabitat differentiation, and distribution of life form in Costa Rican upper montane Quercus forest. *The Brologist* 105(3): 334-348.
- Jacome, J., S.R. Gradstein, J. Heinrichs, & M. Keppelle. 2002. Responses of epiphytic bryophyte communities to simulated climate change in the tropics. Dalam: Tuba, Z., N.G. Slack & L.R. Stark. (eds.). 2011. *Bryophyte ecology and climate change*. Cambridge University Press, Cambridge: 192-207.
- Jarman, S.J. & Fuhrer, B.A. 1995. Mosses and Liverworts of Rainforest in Tasmania and South-eastern Australia. CSIRO & Forestry Tasmania.
- Jayanti E.T. 2006. Lumut Epifit Bryopsida dan Distribusinya pada Musim Hujan di Hutan Wisata Plawangan, Gunung Merapi. Fakultas Biologi UGM: Yogyakarta
- Juanti, T.D. 2000. Jenis dan Distribusi Chlorophyceae di Daerah Plawangan-Turgo-Pronojiwo, Sleman, Yogyakarta (Naskah Skripsi). Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.
- Junita N. 2010. Lumut sejati epifit pada pangkal pohon di Kebun Raya Bogor (skripsi). Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Intitut Pertanian Bogor.

- Karger, D.N., Lehtonen, S., Amoroso, V.B. & Kessler, M. 2012. A New Species of *Lindsaea* (Lindsaeaceae, Polypodiopsida) from M Hamiguitan, Mindanao, Philippines. *Phytotaxa* 56: 15-20
- Koch, C. 1956. Exploration du Parc National de l'Upemba. II. Tenebrionidae (Coleoptera, Polyphaga), Opatrinae, First part: Platynotini, Litoborini and Loensini. 40, 472 pp., 282 ff., 33 pls. Bruxelles
- Kurniawan, Arif. 2006. Lumut Epifit Bryopsida dan Distribusinya Pada Musim Kemarau di Hutan Wisata Plawangan, Gunung Merapi (Naskah Skripsi). Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.
- Kurschner, H. 2003. Life strategies and adaptation in bryophytes from the near and middle east. *Turkish Journal of Botany* 28(73-78).
- Lakitan, B. (1997). *Dasar-Dasar Klimatologi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Longman, K. A. & Jenik, T. (1974). *Tropical Forest and its Environment*. Longman, London
- Lusiana, 1996. Jenis-jenis Lumut Epifit Pada Pohon Perindang Jalan Di Daerah Istimewa Yogyakarta (Naskah Seminar). Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta
- Mandl, N., M. Lehnert, M. Kessler & S.R. Gradstein. 2010. A comparison of alpha and beta diversity patterns of fern, bryophytes, and macrolichenes in upper Montane forest of Southern Ecuador. *Biodiversity and Conservation* 19: 2359-2369
- Mezaka, A., G. Brumelis & A. Piterans. 2008. The distribution of epiphyte bryophyte and lichen species in relation to phorophyte characters in Latvian natural old-growth broad leaved forest. *Folia Cryptogamica Estonica* 44: 89-99
- Mishler BD. 2001. The Biology of Bryophytes. *American Journal of Botany*, 88 (11): 2129-2131.
- Mishler B.D, Hall B. K. & Olson W.M. 2003. *Phylogeny: Keywords and Concepts in Evolutionary Developmental Biology*. 298-308. Harvard University Press.
- Nuranifah, T. 2006. *Flora Bryopsida Epifit di Hutan Wisata Cagar Alam Plawangan Gunung Merapi, Daerah Istimewa Yogyakarta* (Naskah Skripsi). Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta

- Purnomo, 2000. Sistematika Tumbuhan : Dasar-dasar dan Pengenalan Tumbuhan. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta
- Putika, A. 2012. Komunitas Lumut Epifit di Kampus Univeristas Indonesia Depok (tesis). Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Polunin, N. 1960. Introduction to Plant Geography and Some Related Sciens Logmans Green & Co.
- Radford, Albert E. Et al. 1986. Fundamentals of Systematics. Harper & Row Publishers Inc. New York
- Rengganis A. 2015. Struktur Komunitas Lumut Epifit Berdasarkan Tipe Vegetasi Hutan. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor: IPB, Bogor.
- Richards, P.W. 1984. The ecology of tropical forest bryophytes. Dalam: Schuster, R.M. (ed.). 1984. New manual of bryophytes. The Hattori Botanical Laboratory, Nichian: 1233-1269.
- Rothmaler, W. 1951, Die Abteilungen und Klassen der Pflanzen, Feddes Repert. 54: 256.
- Saparjadi, Koes. 2004. Gunung Merapi, Calon Taman Nasional Baru. http://www.Pili.or.id/news/2002/Indonesia/inc15_39b.html#SIARAN-.8 Februari 2004.
- Scott, G.A.M, Entwisle, T.J., May, T.W. & Stevens, G.N. 2005. A Conservation Overview of Australian Non-marine Lichen, Bryophytes, Algae and Fungi. <http://www.deh.gov.au/biodiversity/threatened/action/cryptogams/6a.html> 5 Februari 2006.
- Shaw, A.J., R. B. William. & B. Goffinet. 2009. Bryophyta Bryology. Cambridge University Press. New York.
- Shukla, R.S. and P.S. Chandel. 1996. Plant Ecology. S. Chan and Company Ltd, New Delhi: 4-328
- Smith, A.J.E. 1982. Bryophyta Ecology. Champman and Hall. London. New York
- Sporn, S.G., M.M. Bos, M. Hoffstatter-Muncheberg, M. Kessier & S.R Gradstein. 2009. Microclimate determines community composition but not richness of epiphytic understory bryophytes of rainforest. Biodiversity and Conservation 19: 475-760.

- Sporn, S.G., M.M. Bos, M. Kessler & S.R. Gradstein. 2010. Vertical distribution of epiphytic bryophytes in an Indonesian rainforest. *Biodiversity and Conservation* 19:475-760.
- Srivastava, K.C., B. C. Dattatseya & A.B. razalda. 1977. *Vikas Handbook of Botany*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd. New Delhi.
- Studlar, S.M. 1982a. Host specificity of epiphytic bryophytes near Mountain Lake, Virginia. *The Bryologist* 85(1): 37-50.
- Studlar, S.M. 1982b. Succession of epiphytic bryophytes near Mountain Lake, Virginia. *The Bryologist* 85(1): 51-63.
- Suharti, R. 2013. Keanekaragaman lumut sejati di Taman Nasional Gunung Merapi Sleman, Yogyakarta. *Biologi: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor*.
- Sujadmiko & Purnomo. 2004. Keanekaragaman Tumbuhan di Gunung Merapi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Fakultas Biologi UGM: Yogyakarta*
- Sursandarini, R.& Heri S. 1997. Penggolongan Lumut Ditinjau dari Karakter Morfologi Spora dengan Pendekatan Numerik. (*Jurnal Biologi*). Vol II.
- Susanti, E.Y. 1999. Jenis-Jenis Lumut yang Tumbuh di Kompleks Sasana Wiratama (Monumen dan Tempat Peristirahatan P. Diponegoro) (Naskah Seminar). *Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta*.
- Sutisna, U., T. Kalima, & Purnadjaja. 1998. *Pedoman pengenalan pohon hutan di Indonesia*. Yayasan Prosea, Bogor: xii-273 hlm.
- Sofiyanti, N., Sofiana, F., dan Fitmawati. 2012. Calymperaceae (musci) pada beberapa tipe vegetasi di Kawasan Cagar Biosfer Giam Siak kecil-Bukit Batu Provinsi Riau. *Biologi: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau*.
- Tusiime FM, Byarujali SM, Bates JW. 2007. Diversity and distribution of bryophytes in three forest type of Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Afr J Ecol*. 45: 79-87.
- Vashishta, B.R. 1976. *Botany, part III (Bryophyta)*. S. Cahand & Company Ltd. New Delhi.
- Vanderpoorten, A. & B. Goffinet. 2009. *Introduction of bryophytes*. Cambridge University Press, Cambridge: v-303 hlm.

- Wahyuni, I. 2010. Lumut terestrial dan ganggang asosiasinya di Kebun Raya Bogor (skripsi). Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Watson E.V.1967. The structure and life of Bryophytes, 2nd ed. Hutchinson, London.
- Whitmore TC. 1984. Tropical rain forest of the Far East. Inggris (GB): Oxford University Press.
- Wyatt, R. & Stoneburner, A. 1984. In Plant Biosystematics, ed. Grant, W.F. Academic Toronto, pp. 519-542.



Glosarium

| | |
|--|---|
| Akrokarp (<i>acrocrap</i>) | : Bentuk tumbuhan yang menghasilkan sporofit pada bagian ujung atas batang utama |
| Apofisis (<i>apophysis</i>) | : Ujung seta yang membesar yang merupakan peralihan dari tangkai dan sporangium |
| Aristat (<i>aristate</i>) | : Bentuk ujung daun yang membulat pada ujung kemudian meruncing |
| Benang anyaman (<i>wefts</i>) | : Bentuk tumbuh menjalar seperti benang anyaman |
| Berduri (<i>spinose</i>) | : Tepi daun jika sinus bersudut runcing dan angulus panjang seperti duri bersudut meruncing |
| Berringgit (<i>crenate</i>) | : Tepi daun jika sinus bersudut runcing dan angulus bersudut tumpul |
| Bergerigi (<i>serrate</i>) | : Tepi daun jika sinus bersudut runcing dan angulus bersudut runcing |
| Bergigi (<i>dentate</i>) | : Tepi daun jika sinus bersudut tumpul dan angulus bersudut runcing |
| Berumput tinggi (<i>tall turfs</i>) | : Bentuk tumbuh tegak tinggi seperti rumput |
| Berumput pendek (<i>short turfs</i>) | : Bentuk tumbuh tegak pendek seperti rumput |
| Bundar telur (<i>ovate</i>) | : Berbentuk seperti telur dengan ujung yang runcing |
| <i>Cancellina</i> | : sama dengan <i>hyalocyst</i> |
| Daun duduk (<i>sessile</i>) | : Daun yang hanya memiliki helaian daun saja |
| Distikus (<i>distichous</i>) | : Daun yang terdiri dari dua baris |
| Ekskuren (<i>excurrent</i>) | : Tulang daun yang melebihi ujung daun |
| Heksagonal (<i>hexagonal</i>) | : Sel yang mempunyai enam sisi |
| Helaian daun (<i>lamina</i>) | : Bagian daun yang berbentuk pipih dorso-ventral serta berguna untuk fotosintesis |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Hialosis (<i>hyalocyst</i>) | : Sel berukuran besar, kosong, tempat menampung air, tanpa klorofil |
| Isodiametrik (<i>isodametric</i>) | : Bentuk sel seperti lingkaran |
| Kaliptra (<i>calyptra</i>) | : Struktur pelindung kapsul pada sporofit |
| Kapsul (<i>capsule</i>) | : Struktur pada sporofit, tempat menyimpan spora |
| Keset (<i>mats</i>) | : Bentuk tumbuh menjalar dan berkoloni seperti keset |
| Kipas (<i>fans</i>) | : Bentuk tumbuh seperti kipas |
| Kosta (<i>costa</i>) | : Pertulangan daun/ ibu tulang daun, umumnya membagi daun menjadi dua sisi lateral |
| Khorosis (<i>chlorocyst</i>) | : Sel yang mengandung klorofil |
| Kuadrat (<i>quadrate</i>) | : Bentuk sel segi empat seperti kotak |
| Kukulet (<i>cucullate</i>) | : Berbentuk seperti kerunding (kap mobil) |
| Lamela (<i>lamella</i>) | : Struktur bilah-bilah yang tumbuh pada permukaan daun |
| Lanset (<i>lanceolate</i>) | : Berbentuk seperti ujung tombak, sempit dan meruncing dari dasar daun |
| Leukosis (<i>leucocyst</i>) | : Sama dengan <i>Hyolocyst</i> |
| Linear (<i>linear</i>) | : Bentuk yang menyerupai garis, perbandingan panjang sel atau panjang daun lebih besar daripada lebarnya |
| <i>Lingulate</i> | : Berbentuk seperti lidah |
| Mamil (<i>mammillose</i>) | : Permukaan sel yang menonjol dengan sel pada bagian dalam juga ikut menonjol |
| Meruncing (<i>acuminate</i>) | : Bentuk ujung daun nampak sempit panjang dan runcing |
| Menggantung (<i>pendants</i>) | : Bentuk tumbuh seperti menggantung |
| <i>Micronemata</i> | : Percabangan dari rizoid yang berasal dari cabang primordia berukuran kecil dan tipis |
| Papil (<i>papillose</i>) | : Struktur yang menonjol pada permukaan sel |

| | |
|--|--|
| Parafilia (<i>paraphylia</i>) | : Struktur yang tumbuh dari batang/cabang, berukuran kecil berwarna hijau, dapat berbentuk seperti sisik atau rambut |
| <i>Parenchymatous</i> | : Sel-sel helaian daun yang tersusun secara horizontal |
| <i>Pellucid</i> | : Jelas dan transparan |
| Perikatial (<i>perichatial</i>) | : Daun yang menutupi arkegonia (organ kelamin betina) |
| Peristom (<i>peristome</i>) | : Struktur gigi yang melingkar, tersusun dalam satu atau dua baris pada mulut kapsul |
| Perkuren (<i>percurrent</i>) | : Tulang daun yang panjangnya sampai ujung daun atau kurang |
| Persegi panjang (<i>rectangular</i>) | : Bentuk lebih panjang dari lebar dengan sudut lurus |
| Persisten | : Tidak lepas atau gugur |
| Pleurokarp (<i>pleurocarp</i>) | : Lumut sejati dengan cabang utama merayap, memiliki struktur sporofit lateral |
| Pluripapil (<i>pluripapilose</i>) | : Memiliki beberapa papil pada permukaan sel |
| Pohon (<i>dendroid</i>) | : Bentuk tumbuh dapat tegak dan menjalar seperti pohon |
| Propagul (<i>propagule</i>) | : Tunas pada struktur reproduksi vegetatif |
| <i>Prosenchymatous</i> | : Sel-sel helaian daun yang tersusun memanjang dan menyempit dengan ujung yang runcing |
| Rata (<i>entire</i>) | : Tepi daun jika tidak dijumpai adanya sinus dan angulus |
| Rizoid (<i>rhizoid</i>) | : Struktur seperti akar yang berfungsi untuk menempel |
| Runcing (<i>acute</i>) | : Bentuk ujung daun bersudut runcing, tetapi dua sisinya membelok, bersudut lancip |
| Sel alar (<i>alar sel</i>) | : Sel pada bagian pangkal daun yang mengembung pada lumut sejati |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Sel penjaga (<i>guard cell</i>) | : Bagian dari sel penyalur yang besar, berdinding tebal. Dapat dilihat dengan membuat sayatan pada tulang daun |
| Seta | : Tangkai kapsul |
| Subulat (<i>subulate</i>) | : Meruncing (<i>acuminate</i>) yang panjang |
| Tangkai daun (<i>petiole</i>) | : Bagian daun yang pada umumnya berbentuk silinder |
| Terbelah (<i>retuse</i>) | : Bentuk ujung daun menunjukkan suatu torehan atau belahan, kadang tampak nyata |
| Tipe <i>xeric</i> | : Tumbuhan yang tahan terhadap lingkungan yang sifatnya kering atau kekurangan air baik itu secara fisik maupun fisiologis |
| Tristikous (<i>tristichous</i>) | : Daun melingkar berjumlah tiga |
| <i>Vaginant lamina</i> | : Daun pelepah pada Fissidents |
| Vermikulos (<i>vermiculose</i>) | : Bentuk sel daun seperti <i>linear</i> tapi tidak lurus melainkan membelok seperti cacing dengan ujungnya tumpul atau runcing |

LAMPIRAN 1

Tabel 4. Jumlah lumut spesies di masing-masing pohon

| No. | Nama spesies lumut epifit | Pinus | Puspa | Kina | Rasamala |
|-----|--|-------|-------|------|----------|
| 1. | <i>Campylopus purpureo-flavescens</i> (UU) | - | 4 | - | - |
| 2. | <i>Calymperes erosum</i> Muller Hal. (Q, Y&II) | 1 | 3 | 2 | - |
| 3. | <i>Calymperes moluccense</i> (I) | - | 7 | 1 | - |
| 4. | <i>Dicranoloma assimile</i> (Hpe.) Par (D) | 2 | | | |
| 5. | <i>Leucoloma molle</i> (C. Muller) Mitten (Z) | | 2 | - | - |
| 6. | <i>Campylopus zollingerianus</i> (AA) | 6 | - | - | - |
| 7. | <i>Trichosteleum flescheri</i> (N) | 10 | 8 | - | - |
| 8. | <i>Aptchella robusta</i> (Brotherus.) Fleischer (O) | 2 | 16 | - | 1 |
| 9. | <i>Acroporium condensatum</i> E.B.Bartram (R) | 3 | 20 | 1 | - |
| 10. | <i>Arthrocormus schimperi</i> (K) | 2 | 12 | - | - |
| 11. | <i>Leucobryum aduncum</i> (B) | 16 | 3 | - | - |
| 12. | <i>Leucobryum browringii</i> Mitt. (C) | 18 | 4 | - | - |
| 13. | <i>Rhodobryum aubertii</i> (X) | 1 | 1 | - | - |
| 14. | <i>Bryum</i> sp. (W) | - | 18 | - | 1 |
| 15. | <i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (A) | 15 | 7 | - | - |
| 16. | <i>Aerobryum aureo-nitens</i> (Schwaegr.) Broth. (G) | - | 30 | - | - |
| 17. | <i>Symphysodontella cylindracea</i> (Mont.) (L) | - | 17 | - | - |
| 18. | <i>Hypnum</i> sp. (P) | 2 | 7 | - | - |
| 19. | <i>Thuidium assimile</i> (V) | 1 | 8 | - | - |
| 20. | <i>Rhyncostegiella edanoi</i> Broth. (F) | 1 | 17 | 1 | 1 |
| 21. | <i>Leucophanes angustifolium</i> Ren. & Card (H) | - | 12 | - | - |
| 22. | <i>Octoblepharum albidum</i> (E) | 13 | 2 | - | - |
| 23. | <i>Fissidens gymnoynus</i> (J) | 1 | 10 | - | 1 |

LAMPIRAN 2

Frekuensi Kehadiran sp x (F)

$$= \frac{\text{jumlah titik keberadaan spesies } x}{\text{jumlah titik sampel}}$$

Tabel 5. Perhitungan Frekuensi Kehadiran

| No | Nama Spesies | Perhitungan | F (frekuensi) | | | |
|---------------|---------------------------------------|-----------------|---------------|-------|------|----------|
| | | | Puspa | Pinus | Kina | Rasamala |
| 1. | <i>Campylopus purpureo-flavescens</i> | $\frac{4}{22}$ | | 0,22 | - | - |
| 2. | <i>Calymperes moluccense</i> | $\frac{1}{22}$ | 0,03 | 0,04 | 1 | - |
| 3. | <i>Calymperes boulayi</i> | $\frac{7}{59}$ | 0,12 | - | 0,5 | - |
| 4. | <i>Dicranoloma assimile</i> | $\frac{2}{22}$ | - | 0,09 | - | - |
| 5. | <i>Leucoloma molle</i> | $\frac{2}{59}$ | 0,03 | | | |
| 6. | <i>Campylopus zollingerianus</i> | $\frac{6}{22}$ | | 0,27 | - | - |
| 7. | <i>Trichosteleum flescheri</i> | $\frac{10}{22}$ | 0,13 | 0,45 | | |
| 8. | <i>Aptchella robusta</i> | $\frac{2}{22}$ | 0,27 | 0,09 | | 1 |
| 9. | <i>Acroporium condensatum</i> | $\frac{20}{59}$ | 0,34 | 0,13 | 0,5 | |
| 10. | <i>Arthrocormus schimperi</i> | $\frac{12}{59}$ | 0,20 | 0,09 | | |
| 11. | <i>Leucobryum aduncum</i> | $\frac{3}{59}$ | 0,05 | 0,72 | - | - |
| 12. | <i>Leucobryum browringii</i> | $\frac{18}{59}$ | 0,06 | 0,81 | - | - |
| 13. | <i>Rhodobryum aubertii</i> | $\frac{1}{59}$ | 0,01 | 0,04 | | |
| 14. | <i>Bryum sp</i> | $\frac{18}{59}$ | 0,30 | - | - | - |
| 15. | <i>Pyrrhobryum spiniforme</i> | $\frac{15}{22}$ | 0,12 | 0,68 | - | - |
| 16. | <i>Aerobryum aureo-nitens</i> | $\frac{15}{22}$ | 0,51 | | | 1 |
| 17. | <i>Symphysodontella cylindracea</i> | $\frac{17}{59}$ | 0,29 | | | |
| 18. | <i>Hypnum sp.</i> | $\frac{2}{22}$ | 0,12 | 0,09 | | |
| 19. | <i>Thuidium assimile</i> | $\frac{15}{22}$ | 0,13 | 0,04 | | |
| 20. | <i>Rhyncostegiella edanoi Broth</i> | $\frac{17}{59}$ | 0,29 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| 21. | <i>Leucophanes angustifolium</i> | $\frac{12}{59}$ | 0,20 | | | |
| 22. | <i>Octoblepharum albidum</i> | $\frac{2}{59}$ | 0,03 | 0,59 | - | - |
| 23. | <i>Fissidens gymmoynus</i> | $\frac{1}{22}$ | 0,17 | 0,04 | | 1 |
| Jumlah | | | 3,4 | 4,43 | 2,5 | 4 |

LAMPIRAN 3

Frekuensi Relatif (FR)

$$= \frac{\text{frekuensi spesies} \times \text{total}}{\text{nilai frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

Tabel 6. Perhitungan nilai frekuensi relatif

| No | Nama Spesies | Perhitungan | FR (%) | | | |
|-----|---------------------------------------|----------------------------------|--------|-------|------|----------|
| | | | Puspa | Pinus | Kina | Rasamala |
| 1. | <i>Campylopus purpureo-flavescens</i> | $\frac{0,11}{3,4} \times 100\%$ | | 4,96 | - | - |
| 2. | <i>Calymperes moluccense</i> | $\frac{0,08}{3,4} \times 100\%$ | 0,88 | 0,90 | 40 | - |
| 3. | <i>Calymperes boulayi</i> | $\frac{0,05}{3,4} \times 100\%$ | 3,53 | | 20 | - |
| 4. | <i>Dicranoloma assimile</i> | $\frac{0,06}{3,4} \times 100\%$ | | 2,03 | - | - |
| 5. | <i>Leucoloma molle</i> | $\frac{0,09}{4,43} \times 100\%$ | 0,88 | | - | - |
| 6. | <i>Campylopus zollingerianus</i> | $\frac{0,03}{3,4} \times 100\%$ | | 6,09 | - | - |
| 7. | <i>Trichosteleum flescheri</i> | $\frac{0,28}{3,4} \times 100\%$ | 3,82 | 10,1 | | |
| 8. | <i>Aptchella robusta</i> | $\frac{1,45}{3,4} \times 100\%$ | 7,94 | 2,03 | - | 25 |
| 9. | <i>Acroporium condensatum</i> | $\frac{0,20}{3,4} \times 100\%$ | 10 | 2,93 | 20 | - |
| 10. | <i>Arthrocnemum schimperi</i> | $\frac{0,11}{3,4} \times 100\%$ | 5,88 | 2,03 | | - |
| 11. | <i>Leucobryum aduncum</i> | $\frac{0,16}{3,4} \times 100\%$ | 1,47 | 16,2 | - | - |
| 12. | <i>Leucobryum browringii</i> | $\frac{0,25}{3,4} \times 100\%$ | 1,76 | 18,3 | | - |
| 13. | <i>Rhodobryum aubertii</i> | $\frac{0,28}{3,4} \times 100\%$ | 0,29 | 0,90 | - | - |
| 14. | <i>Bryum</i> sp | $\frac{0,35}{3,4} \times 100\%$ | 8,82 | | - | 25 |
| 15. | <i>Pyrrhobryum spiniforme</i> | $\frac{0,18}{3,4} \times 100\%$ | 3,53 | 15,3 | | - |
| 16. | <i>Aerobryum aureo-nitens</i> | $\frac{0,27}{3,4} \times 100\%$ | 15 | | 20 | |
| 17. | <i>Symphysodontella cylindracea</i> | $\frac{0,11}{3,4} \times 100\%$ | 8,53 | | - | - |
| 18. | <i>Hypnum</i> sp. | $\frac{0,03}{3,4} \times 100\%$ | 3,53 | 2,03 | - | - |
| 19. | <i>Thuidium assimile</i> | $\frac{0,33}{3,4} \times 100\%$ | 3,82 | 0,90 | - | - |
| 20. | <i>Rhyncostegiella edanoi</i> Broth | $\frac{0,15}{3,4} \times 100\%$ | 8,53 | 0,90 | 20 | 25 |
| 21. | <i>Leucophanes angustifolium</i> | $\frac{0,03}{3,4} \times 100\%$ | 5,88 | | - | - |
| 22. | <i>Octoblepharum albidum</i> | $\frac{0,13}{3,4} \times 100\%$ | 0,88 | 13,3 | - | - |
| 23. | <i>Fissidens gymnoynus</i> | $\frac{0,27}{3,4} \times 100\%$ | 4,98 | 0,90 | - | 25 |

LAMPIRAN 4**Gambar- Gambar Proses Pengukuran pH**

Gambar 28. Pengukuran daya serap air



Gambar 29. Pengukuran pH Kulit



Gambar 30. Pengambilan kulit



Gambar 31. Pengambilan lumut