

Identification of Moss Types in the UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Area

Ghina Yanti Harahap¹, Suci Rahmadani², Safridah Ani Lubis³, Widiya Wati Siregar⁴,
Masdiana Hasibuan⁵, Annisa Fadilah⁶, Lia Junita harahap^{*7}

^{1,2,3,4,5,6,7}Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry
Padangsidempuan, Indonesia

*Corresponding: liajunitahrp@uinsyahada.ac.id

Abstrak

Lumut merupakan sebuah divisi tumbuhan tingkat rendah yang biasa ditemukan ditempat yang lembab dan kering. Lumut biasanya memiliki ciri khas berwarna hijau, berukuran kecil dan memiliki bentuk yang bervariasi. Berdasarkan ekologi lumut memiliki hubungan penting dengan ekosistem, yaitu menjaga keseimbangan air, siklus hara, menjadi habitat penting untuk organisme lain, mampu berperan sebagai bioindikator karena tumbuhan lumut lebih sensitif terhadap perubahan iklim dan termasuk tumbuhan perintis. Karena lumut memiliki peran penting terhadap lingkungan dan belum pernah dilakukan penelitian dan belum adanya data mengenai identifikasi lumut dikawasan UIN Syahada Padangsidempuan. Maka tujuan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui indentifikasi lumut yang tumbuh di daerah tersebut. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode eksplorasi. Hasil penelitian yang diperoleh sebanyak 15 spesies lumut yang terdiri dari 10 spesies lumut daun, 3 spesies lumut hati dan 2 spesies lichenese.

Kata kunci: Identifikasi, Jenis, Lumut

Abstract

Moss is a division of lower plants that is usually found in damp and dry places. Moss usually has a characteristic green color, is small in size and has various shapes. Based on ecology, mosses have an important relationship with the ecosystem, namely maintaining water balance and nutrient cycles, being an important habitat for other organisms, being able to act as bioindicators because mosses are more sensitive to climate change and are pioneer plants. Because moss has an important role in the environment and research has never been carried out and there is no data regarding the identification of moss in the UIN Syahada Padangsidempuan area. So the aim of the research was to identify the moss that grows in the area. This research uses qualitative descriptive research using exploratory methods. The research results obtained were 15 species of moss consisting of 10 species of leaf moss, 3 species of liverwort and 2 species of

Key words: moss, types, identification

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang mempunyai iklim tropis karena dilintasi oleh garis katulistiwa. Sehingga kondisi iklim yang seperti itu, indonesia mempunyai keanekaragaman hayati yang yang tersebar luas dan kaya dari segi flora dan fauna. Salah satunya merupakan tumbuhan lumut, persebaran lumut di indonesia saat ini mencapai 1500 spesies. Persebaran dan keragaman lumut diindonesia bergantung terhadap kondisi lingkungan maupun tempat yang ditinggali lumut. Tumbuhan lumut adalah salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia yang masih terabaikan, belum banyak diketahui serta belum dimanfaatkan secara maksimal.

Ketersediaan serta keragaman substrat adalah salah satu faktor yang bisa menentukan kekayaan serta komposisi jenis lumut. Lumut juga berperan penting sebagai bioindikator polusi udara disebabkan lumut termasuk kedalam tumbuhan yang sensitif terhadap logam berat. jumlah kendaraan bermotor dapat meningkatkan emisi CO₂ (Wati et al., 2016). Penurunan kadar udara akibat polutan gas kendaraan motor berbahan baku fosil menyebabkan masalah lingkungan yang harus ditindak lanjuti supaya mengurangi polusi udara. Pemantauan kualitas udara merupakan salah satu tindakan yang harus dilakukan saat ini. Salah satu cara peninjauan kadar udara yang sederhana serta mempresentasikan bagaimana kondisi lingkungan yang tercemar yaitu dengan menggunakan biondikator(Joko Widiyanto,. Marheny

Lukitasari,. Ayu Wulandari, 2017).

Secara ekologi lumut berperan penting bagi ekosistem seperti dapat menyerap air, mempertahankan kelembaban dan penyerapan polutan. Bryophyta berperan sebagai bioindikator yang memiliki respon sensitif terhadap polutan serta dapat menunjukkan gejala penurunan kualitas udara. Selain itu, lumut dapat mengakumulasi polutan dengan jumlah yang lebih besar daripada kelompok lain yang tumbuh di habitat serupa. Lumut hidup di daerah lembap, berukuran kecil, serta tumbuh dengan cara menempel pada substrat, seperti bebatuan, kayu, dan pepohonan (Endang et al., 2020). Lumut dapat berikatan dengan ion logam serta mampu menahan jaringan dalam waktu yang lama tanpa menyebabkan kerusakan bagi tanaman tersebut karena memiliki struktur jaringan yang sederhana. Keadaan kualitas lingkungan yang berbeda sehingga mempengaruhi keanekaragaman lumut. Keadaan kualitas lingkungan yang berbeda dapat mempengaruhi keanekaragaman pada lumut (Fanani & Kurniati, 2022). Perbedaan toleransi pada setiap spesies tumbuhan lumut terhadap faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap komposisi jenis, tingkat adaptasi, dan distribusi pada tumbuhan lumut (Windadari & Susan, 2013).

Tumbuhan lumut tergolong kedalam jenis tumbuhan berukuran kecil dan memiliki bentuk yang unik. Lumut tumbuh menempel di berbagai macam substrat, substrat pada lumut dibedakan menjadi dua kategori yaitu terestrial serta aboreal. Substrat dijadikan sebagai tempat menempel lumut serta sebagai tempat lumut untuk mendapatkan nutrisi yang baik seperti air dan unsur hara lainnya. Jenis tumbuhan lumut berbeda-beda tergantung bagaimana kondisi lingkungannya. Lumut mempunyai ketinggian antara 1-2 cm, serta jenis lumut yang terbesar dapat memiliki tinggi hingga 20 cm. (Ariyanti, 2008) dan (Strazdina, 2010) mengemukakan bahwa diameter batang bukan faktor penting yang dapat mempengaruhi jumlah spesies lumut di setiap pohon. Lumut (Bryophyta) merupakan tumbuhan perintis atau tumbuhan pembuka ruang untuk ditumbuhi tanaman lainnya (Bawaihaty et al., 2014). Lumut termasuk organisme fotoautotrof atau organisme yang mampu memproduksi makanannya sendiri, karena memiliki klorofil untuk melakukan proses fotosintesis. Akan tetapi, kelompok tumbuhan ini tidak memiliki pembuluh maupun berkas pengangkut (non-vaskuler). Lumut tumbuh pada daerah yang lembap serta tidak terkena sinar cahaya matahari secara langsung. Hal ini karena lumut tidak memiliki kutikula untuk mencegah hilangnya air. Lumut mempunyai dua alat reproduksi, yaitu anteridium yang dapat menghasilkan spermatozoid serta arkegonium yang menghasilkan ovum (Zahra et al., 2019).

UIN Syahada merupakan Universitas Islam Negeri yang terletak di kota Padangsidempuan Selain itu kampus ini sering disebut sebagai kampus hijau karena di kawasan ini memiliki banyak pohon-pohon hijau dan konsep yang dijalankan yaitu konsep teoantropoekosentris sebagai paradigma keilmuan yang menjadi distingsi keilmuan yang dibangun di kampus UIN Syahada Padangsidempuan serta menjadi *green campus* yang nyaman bagi kita semua dan mahasiswa-dosen semuanya.

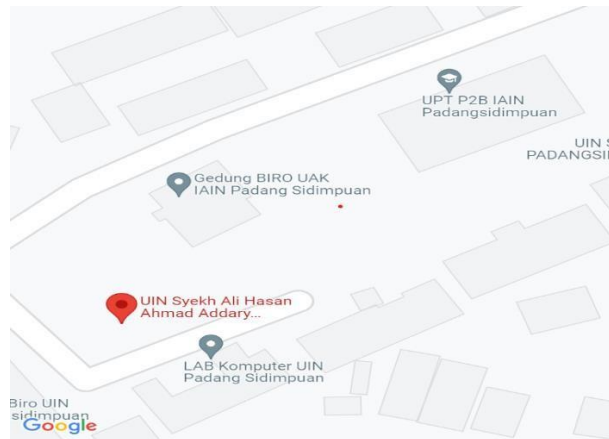
Berdasarkan data penelitian yang dilakukan di kawasan tersebut memberikan informasi tentang identifikasi jenis lumut dan substrat tempat tinggal lumut tersebut. Hasil dari penelitian yang diperoleh dapat menjadi informasi tambahan mengenai indentifikasi jenis keberagaman lumut beserta tempat substratnya, diantaranya meliputi persebaran, jenis lumut, substrat dan faktor-faktor yang mempengaruhi persebaran dan keberagaman tumbuhan lumut yang ditemukan.

Observasi yang dilakukan di kawasan tersebut, beberapa faktor abiotik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lumut seperti kelembapan, suhu, intensitas cahaya dan pH tanah yang mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan lumut. Terbukti dari hasil pengamatan eksplorasi yang dilakukan masih banyak dijumpai spesies lumut pada kawasan tersebut, karena kawasan tersebut merupakan daerah kampus sehingga dikhawatirkan dapat mempengaruhi ekosistem alami tumbuhan lumut. Seperti yang diketahui tumbuhan lumut memiliki peran penting dalam suatu ekosistem dengan ukurannya yang kecil sehingga sering diabaikan, oleh karena itu penting dilakukan penelitian

identifikasi lumut dikawasan tersebut. Sehingga hasil penelitian yang dilakukan diharapkan mampu menjadi acuan dalam rangka konserpasi keaneka ragaman hayati yang ada di kawasan kampus khususnya untuk lumut yang memiliki banyak manfaat bagi lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 17 September 2023 di Kawasan UIN Syahada Padangsidimpuan, tepatnya di Jalan.T.Rizal Nurdin Km.4,5 Sihitang. Gambaran Umum untuk lokasi penelitian terlihat pada peta di bawah ini.



Gambar 1. Peta Persebaran Lumut di kawasan UIN SYAHADA Padangsidimpuan

Penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif yaitu metode eksplorasi. Metode eksplorasi adalah metode penelitian yang dilakukan dengan menyusuri wilayah-wilayah yang akan menjadi habitat lumut di kawasan UIN Syahada Padangsidimpuan. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian. Lumut dipotret menggunakan camera, kemudian sampel diamati. Identifikasi karakter morfologi lumut dilakukan di Laboratorium, Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan. Sebelum dilakukan identifikasi, terlebih dahulu lumut dibersihkan, kemudian lumut diamati dan dideskripsikan berdasarkan ciri morfologi melalui pengamatan. Dalam melakukan penelitian ini, data yang telah didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan melihat ciri morfologi dari masing-masing jenis lumut yang ditemukan. Hasil identifikasi selanjutnya akan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang berhasil dikumpulkan yaitu data morfologi untuk mengidentifikasi jenis-jenis lumut yang ada dikawasan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan seperti, disekitar asrama, biro, fakultas-fakultas, perpustakaan. Morfologi yang diteliti berupa persebaran, keragaman, substrat dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan lumut dikawasan tersebut.

Jenis-jenis lumut yang ditemukan di kawasan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yaitu lumut daun (*bryopsida*), lumut hati (*hepaticopsida*) dan lumut kerak (*lichenes*), pada penelitian yang dilakukan ditemukan 15 jenis lumut dengan substrat yang berbeda. Lumut daun (*Bryopsida*) lebih banyak ditemukan di tempat yang memiliki substrat berbeda seperti tanah serta bebatuan, lumut hati (*hepaticopsida*) ditemukan pada substrat tanah dan lumut kerak (*lichenes*) ditemukan pada substrat kayu lapuk.

No	Jenis	Gambar	Klasifikasi
----	-------	--------	-------------

Entodon seductrix



Kingdom: Plantae Divisi:
Bryophyta Kelas: Bryopsida
Ordo: Hypnales Famili:
Entodontaceae Genus: Entodon
Spesies: *Entodon seductrix*

Punctelia rudecta



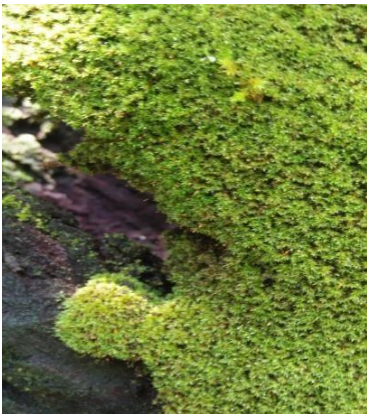



Kingdom: Fungi Divisi:
Ascomycota Kelas:
Ascomycetes Ordo:
Lecanorales Famili:
Parmeliaceae Genus:
Punctelia Spesies: *Punctelia
rudecta*

Aulacomnium
palustre



Kingdom: Plantae Divisi:
Bryophyta Kelas:
Bryopsida Ordo: Bryales
Famili: Aulacomniaceae Genus:
Aulacomnium Spesies:
Aulacomnium palustre

Flavopunctelia flaventior		Kingdom: Fungi Divisi: Ascomycota Kelas: Ascomycetes Ordo: Lecanorales Famili: Parmeliaceae Genus: Flavopunctelia Spesies: <i>Flavopunctelia flaventior</i>
Marchantia polymorpha L.		Kingdom: Plantae Divisi: Marchantiophyta Kelas: Hepaticopsida Ordo: Marchantiales Famili: Marchantiaceae Genus: Marchantia Spesies: <i>Marchantia polymorpha</i> L.
6 Dicranum scoparium		Kingdom: Plantae Divisi: Bryophyta Kelas: Bryopsida Ordo: Dicranales Famili: Dicranaceae Genus: Dicranum Spesies: <i>Flavopunctelia flaventior</i>
7 Aulacomnium palustre		Kingdom: Plantae Divisi: Bryophyta Kelas: Bryopsida Ordo: Bryales Famili: Aulacomniaceae Genus: Aulacomnium Spesies: <i>Aulacomnium palustre</i>

8 Barbula indica



Kingdom:
Plantae Divisi:
Bryophyta
Kelas:
Bryopsida Ordo:
Pottiales Famili:
Pottiaceae
Genus: Barbula
Spesies: *Barbula indica*

9 Conocephalum conicum
L.



Kingdom: Plantae
Divisi:
Marchantiophyta
Kelas: Hepaticopsida
Ordo: Marchantiales
Famili: Conocephalaceae
e Genus:
Conocephalum
Spesies: *Conocephalum conicum* L.

10
Hyophila sp



Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo: Pottiales
Familia : Pottiaceae
Genus : Hyophila
Species : *Hyophila sp*

11
Calymperes afzelii



Kingdom : Plantae
Divisio : Bryophyta
Classis : Bryopsida
Ordo : Calymperales
Familia :
Calymperaceae Genus :
Calymperes
Species : *Calymperes afzelii*

12

Leucobryum
albidum



Kingdom: Plantae
Divisi: Bryophyta
Class: Bryopsida
Ordo: Dicranales
Familia:
leucobryaceae Genus:
Leucobryum
Spesies: *Leucobryum
albidum*

13

Riccia sorocarpa



Kingdom : Plantae
Divisi :
Marchantiophyta Kelas
: Marchantiopsida Ordo
: Marchantiales Famili :
Ricciaceae Genus :
Riccia
Spesies : *Riccia sorocarpa*

14

Hyophila involuta



Kingdom:
Plantae Divisi:
Bryophyta
Kelas:
Bryopsida Ordo:
Pottiales Famili:
Pottiaceae
Genus: Hyophila
Spesies: *Riccia sorocarpa*

15

Barbula convoluta



Kingdom:
Plantae Divisi:
Bryophyta
Kelas:
Bryopsida Ordo:
Pottiales Famili:
Pottiaceae
Genus: Barbula
Spesies: *Barbula convoluta*

Hubungan Faktor Lingkungan dengan Tumbuhan Lumut

Tumbuhan lumut adalah salah satu jenis tumbuhan *thallus* karena struktur tubuhnya masih sederhana atau tidak lengkap sehingga termasuk tumbuhan tingkat rendah, struktur tumbuh tumbuhan lumut belum memiliki akar, batang dan daun sejati seperti pada tumbuhan tingkat tinggi. Kondisi substrat yang sesuai dengan tumbuhan lumut mempengaruhi persebaran jenis tumbuhan lumut di suatu kawasan, kondisi substrat yang lembab mampu membantu proses proses perkembangbiakan untuk menghasilkan individu baru. Pada penelitian yang dilakukan terdapat 15 jenis tumbuhan lumut yang ditemukan di kawasan UIN Syahada Padangsidimpuan, Adanya faktor lingkungan mempengaruhi pertumbuhan lumut pada substrat yang sesuai dengan tumbuhan lumut sehingga menghasilkan berbagai macam jenis tumbuhan lumut.

Hasil penelitian yang dilakukan di kawasan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan diperoleh 15 jenis tumbuhan lumut divisi bryophyta dari kelas yang berbeda yaitu kelas *bryopsida* atau *musci*, kelas *hepaticopsida* atau *hepaticae* dan kelas *lichenes* dari divisi thallophyta. Tumbuhan lumut menyukai tempat yang lembab dengan suhu udara \pm sekitar 10-30 °C, kelembaban yang sesuai juga mempengaruhi persebaran tumbuhan lumut dengan kisaran kelembaban antara 70-98% sehingga ditemukan banyak tumbuhan lumut yang tumbuh. Selain suhu dan kelembaban, pH juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi persebaran tumbuhan lumut yang berkisar antara 4,3-8,3. Lumut mampu tumbuh dengan insensitas cahaya optimal 10.000 lux atau 795 Cd sehingga bisa membantu tumbuhan lumut dalam melakukan proses fotosintesis.

Suhu tanah dan ketinggian juga termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi persebaran serta pertumbuhan lumut, suhu tanah yang rendah dapat membantu rata-rata penguapan air dan pertumbuhan akar pada tumbuhan lumut, sedangkan ketinggian suatu tempat dapat mempengaruhi iklim. Pada tempat yang tinggi umumnya memiliki suhu udara yang relatif rendah hal tersebut terjadi akibat kerapatan udara dengan tempat yang tinggi sehingga udara yang dihasilkan lebih rengga dan kurang mampu untuk menyimpan panas.

Sebaran Lumut (*Bryophytes*) pada Berbagai Substrat

Berdasarkan hasil penelitian yang kami lakukan, ditemukan berbagai jenis lumut baik pada substrat terestrial (tanah, batu, kayu lapuk) maupaun arboreal (kulit pohon). Lumut dengan substrat terestrial ditemukan sebanyak 10 spesies yaitu *Aulacomnium palustre*, *Marchantia polymorpha* L, *Barbula indica*, *Conocephalum conicum* L, *Hyophila* sp, *Calymperes afzelii*, *Leucobryum albidum*, *Riccia sorocarpa*, *Riccia sorocarpa*, *Barbula convoluta*. Sebaran lumut pada substrat arboreal ditemukan sebanyak 5 spesies yaitu *Entodon seductrix*, *Punctelia rudecta*, *Flavopunctelia flaventior*, *Aulacomnium palustre*, *Flavopunctelia flaventior*.

Sebaran lumut terbanyak ditemukan pada substrat tanah, selanjutnya sebaran lumut sedang pada substrat kayu lapuk dan sebaran lumut terendah pada substrat batu. Sebaran lumut berdasarkan substrat untuk setiap divisi ditemukan tiga jenis substrat yaitu tanah, kayu lapuk dan batu. Lumut hati (*hepaticopsida* / *hepaticae*) tidak ditemukan pada pada substrat batu maupaun pada substrat kayu lapuk melainkan terdapat pada substrat tanah. Sedangkan pada Lumut Daun (*Bryopsida* / *musci*) ditemukan di tempat yang memiliki substrat berbeda seperti tanah serta bebatuan bebatuan dan lumut kerak (*Lichenes*) ditemukan pada substrat kayu lapuk. Persebaran jenis lumut dapat dipengaruhi oleh substrat dan setiap jenis lumut memiliki substrat yang berbeda sehingga lumut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik sesuai substrat yang ditempati lumut tersebut. Lumut lebih banyak tumbuh dan hidup pada substrat terestrial seperti batu dan tanah daripada substrat arboreal seperti kayu lapuk. Substrat kayu lapuk adalah substrat terbaik bagi lumut karena mampu menyediakan air serta zat-zat penting yang diperlukan oleh lumut. Kayu lapuk akan menjadi lunak, berserabut, berlubang-lubang dan kadar airnya mengalami peningkatan. Kedua hal inilah yang mendukung pertumbuhan lumut pada substrat kayu lapuk. Jenis-jenis tumbuhan lumut di kawasan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan

Lumut Daun (*Bryopsida* atau *Musci*)

Lumut daun merupakan tumbuhan vegetasi dominan di rawa-rawa asam, dan di daerah lembab, lumut daun umumnya ditemukan di tempat yang lembab seperti hutan, pagar yang lembab, pepohonan, tanah serta bebatuan. Lumut daun diketahui mampu bertahan pada daerah yang memiliki polutan seperti di kota besar. Lumut daun akan membentuk spons hijau tua pada celah dimana substratnya melekat. Lumut daun adalah tumbuhan tingkat rendah yang memiliki bagian menyerupai akar (rizoid), batang (semu) dan daun. Lumut daun mampu hidup di berbagai substrat bahkan mampu bertahan terhadap kekeringan hingga berbulan-bulan sampai bertahun-tahun tanpa mengalami kerusakan. Pada penelitian yang dilakukan ditemukan 10 jenis tumbuhan lumut di substrat yang berbeda yaitu *Entodon seductrix*, *Aulacomnium palustre*, *Flavopunctelia flaventior*, *Aulacomnium palustre*, *Barbula indica*, *Hyophila sp.*, *Calymperes afzelii*, *Leucobryum albidum*, *Riccia sorocarpa* dan *Leucoryum albidum* jenis tumbuhan lumut pada kelas *bryopsida* di temukan di kawasan kampus dengan suhu, kelembapan dan pH yang sesuai sehingga menghasilkan keanekaragaman tumbuhan lumut di sekitar kampus. Kelas *bryopsida* atau *musci* paling banyak ditemukan di kawasan kampus dan merupakan kelas yang paling banyak persebaran jenisnya, substrat tempat melekat lumut yang ditemukan pada kawasan kampus yaitu di tanah, pepohonan dan bebatuan.

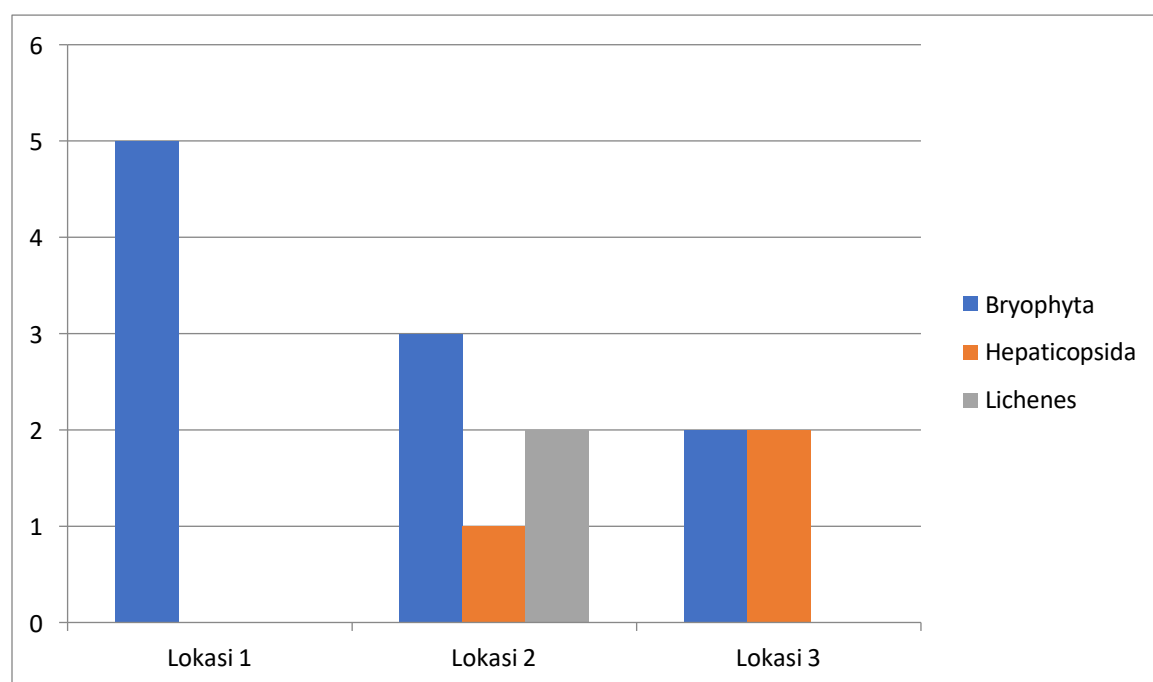
Lumut hati (*hepaticopsida* / *hepaticae*)

Lumut hati adalah tumbuhan yang hidup pada lingkungan lembab, bentuknya yang kecil dan menarik jika berkelompok serta mampu tumbuh dengan merayap pada permukaan tanah, bebatuan lembab, dan pada kayu busuk. Sebagian besar lumut hati hidup di darat, namun ada beberapa *spesies* hidup di perairan sebagai akuatik sekunder, yaitu tumbuhan darat yang mampu beradaptasi kembali terhadap lingkungan air. Berdasarkan bentuk thallusnya, lumut hati dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama disebut dengan lumut hati berdaun dan kelompok kedua disebut dengan lumut hati berthallus. Pada penelitian yang dilakukan di kawasan kampus UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry Padangsidempuan ditemukan 3 jenis tumbuhan lumut pada kelas lumut hati (*hepaticopsida* / *hepaticae*) dengan ordo *Marchantiales*. *Marchantiales* secara morfologi adalah tumbuhan berthallus (gametofit) dengan thallusnya yang lebih terspesialisasi seperti organ betina yang muncul di atas thallus yang bertangkai dan disebut dengan reseptakel, meski bentuk luar pada jenis tumbuhan lumut serta struktur tubuhnya sederhana namun mekanisme internalnya lebih kompleks. Jenis tumbuhan lumut yang ditemukan pada kawasan kampus UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry Padangsidempuan pada substrat yang sama yaitu *Marchantia polymorpha* L, *Conocephalum conicum* L, dan *Riccia sorocarpa*. Substrat tempat melekat tumbuhan lumut hati yang ditemukan tersebut berada di tanah sehingga faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan serta persebaran tumbuhan lumut seperti suhu, kelembapan dan pH, akan tetapi pada penelitian yang dilakukan hanya sedikit sekali ditemukan tumbuhan lumut pada kelas (*hepaticopsida* / *hepaticae*).

Lumut kerak (lichenes)

Lumut kerak adalah organisme simbiosis mutualisme antara jamur (*mycobionts*) dan simbion fotosintetik dengan alga (*photobions*). *Lichenes* bisa dijumpai pada dataran yang rendah hingga dataran yang tinggi dengan tumbuh secara epifit di tanah, bebatuan, kayu lapuk dan kulit batang pohon.

Pertumbuhan lumut kerak juga dipengaruhi oleh faktor biotik maupaun abiotik seperti suhu lingkungan, intensitas cahaya, kelembapan udara dan pH yang sesuai sehingga menghasilkan keanekaragaman tumbuhan lumut di sekitar kampus, lumut kerak mampu tumbuh dengan baik pada intensitas cahaya dengan kisaran 2000-7500 Lux dengan suhu antara 18-25 °C dan pada suhu 40%-60%. Adapun faktor biotik yang mempengaruhi pertumbuhan lumut adalah jenis substrat tempat tumbuhan lumut melekat, pada penelitian yang dilakukan ditemukan 2 jenis tumbuhan lumut kerak di kawasan kampus UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry Padangsidempuan dan substrat tempat lumut melekat yaitu pada batang pohon, lumut kerak yang dijumpai tersebut memiliki ordo yang sama yaitu *Lecanorales*. Jaenis lumut kerak yang ditemukan pada kawasan kampus UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry Padangsidempuan yaitu *Punctelia rudecta* dan *Flavopunctelia flaventior*.



Gambar 2. Grafik Persebaran Lumut dikawasan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry Padangsidempuan

Gambar grafik persebaran lumut di kawasan Kampus UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addry Padangsidempuan. Menunjukkan adanya perbedaan jumlah lumut yang ditemukan pada 3 lokasi yang berbeda disekitar kawasan dengan subtart berbeda, pada grafik yang disajikan menunjukkan jumlah lumut yang paling banyak ditemukan adalah lumut daun (Bryopsida) dengan warna grafik biru, lumut hati (hepaticopsida) adalah lumut yang tidak terlalu banyak ditemukan dan pada lumut kerak (lichenes) adalah lumut yang paling sedikit ditemukan di lokasi 2 dengan 2 jenis saja. Sehingga faktor abiotik dan biotik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan persebaran lumut di suatu daerah.

KESIMPULAN

Tumbuhan lumut (bryopsida) yang ditemukan pada 3 lokasi penelitian di kawasan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan sebanyak 25 jenis. Terdiri dari 10 jenis lumut daun (bryopsida), 3 jenis lumut hati (hepaticopsida) dan 2 jenis lumut kerak (lichenes). Drai semua jenis tumbuhan lumut

yang ditemukan sudah teridentifikasi mulai dari tingkat kingdom hingga spesiesnya. ditemukan berbagai jenis lumut baik pada substrat terestrial (tanah, batu, kayu lapuk) maupaun arboreal (kulit pohon). Lumut dengan substrat terestrial ditemukan sebanyak 10 spesies yaitu *Aulacomnium palustre*, *Marchantia polymorpha* L, *Barbula indica*, *Conocephalum conicum* L, *Hyophila sp*, *Calymperes afzelii*, *Leucobryum albidum*, *Riccia sorocarpa*, *Riccia sorocarpa*, *Barbula convoluta*. Sebaran lumut pada substrat arboreal ditemukan sebanyak 5 spesies yaitu *Entodon seductrix*, *Punctelia rudecta*, *Flavopunctelia flaventior*, *Aulacomnium palustre*, *Flavopunctelia flaventior*. pada grafik yang dicantumkan juga teridentifikasi bahwa jenis lumut dari kelas lumut daun (bryopsida) dengan substrat yang berbeda paling banyak ditemukan yaitu 10 jenis, dari kelas lumut hati (Hepaticopsida) dengan substrat yang sama hanya sedikit ditemukan yaitu 3 dan pada lumut kerak (lichenes) dengan substrat yang sama juga sedikit sekali ditemukan yaitu 2 jenis saja. Sehingga persebaran lumut baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan lumut sangat berpengaruh terhadap faktor biotik dan abiotiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, E. endah. (2008). Orchids inventory in Sintang Regency, West Kalimantan. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(1), 21–24. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090106>
- Bawaihaty, N., Istomo, I., & Hilwan, I. (2014). Diversity and Ecological Role Bryophyte in Sesaot Forest, Lombok, West Nusa Tenggara. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 05(1), 13–17.
- Endang, T., Jumiati, J., & Pramesthi I. A, D. (2020). Inventarisasi Jenis-Jenis Lumut (Bryophyta) di Daerah Aliran Sungai Kabura-Burana Kecamatan Batauga Kabupaten Buton Selatan. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 161–172. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1807>
- Fanani, F., & Kurniati, A. C. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan Kota Yogyakarta Menurut Persepsi Masyarakat. *Tataloka*, 24(2), 156–166. <https://doi.org/10.14710/tataloka.24.2.156-166>
- Fitria, R., Kamal, S., & Eriawati. (2018). Keanekaragaman Lumut (Bryophytes) pada Berbagai Substrat di Kawasan Sungai Pucok Krueng Raba Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 460–466.
- Joko Widiyanto,. Marheny Lukitasari,. Ayu Wulandari, . (2017). Identifikasi keragaman paku di kawasan wisata mojosemi forest park. *Prosiding Seminar Nasional Simbiosis Ii, Madiun*, 30 September 2017 p-Issn :9772599121008 e-ISSN : 9772613950003, September, 434–442. file:///C:/Users/hp/Downloads/jurnal paku widiyanto.pdf
- Strazdina, L. (2010). Bryophyte community composition on an island of Lake Cieceres , Latvia : dependence on forest stand and substrate properties. *Experimental Biology*, 8, 49–58.

- Waldi, R. (2013). Inventarisasi Lumut Di Kawasan Perkebunan Karet Ptpn 7 Desa Sabah Balau, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53 (9), 1689–1699.
- Wati, T. K., Kiswardianta, B., & Sulistyarsi, A. (2016). Keanekaragaman Hayati Tanaman Lumut (Bryophitha) Di Hutan Sekitar Waduk Kedung Brubus Kecamatanpilang Keceng Kabupaten Madiun. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 3(1), 46. <https://doi.org/10.25273/florea.v3i1.787>
- Windadari, F. I., & Susan, D. (2013). Keanekaragaman Jenis Lumut di Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat. In *Buletin Kebun Raya* (Vol. 16, Issue 2, pp. 75–84). <https://media.neliti.com/media/publications/54220-ID-keanekaragaman-jenis-lumut-di-kepulauan.pdf>
- Zahra, M., Wati, W., & Makbuloh, D. (2019). Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society): Pengaruhnya pada Keterampilan Proses Sains. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 320–327. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4357>