

Identifikasi Lumut (Bryophyta) pada Berbagai Substrat di Kawasan Wisata Air Terjun Suhom, Aceh Besar

Identification of Moss (Bryophyte) on Various Substrat in Suhom Waterfall Area, Aceh Besar

Nir Fathiya dan Vivera Ruselli Puspa

Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee, Kopelma Darussalam, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, 23111, Aceh, Indonesia
Email: nirfathiya@usk.ac.id

Abstrak

Lumut (Bryophyta) merupakan tumbuhan yang memiliki keunikan dan keragaman yang tinggi. Lumut umumnya berwarna hijau, berukuran kecil, hidup di habitat yang lembab, dan berkoloni. Air Terjun Suhom merupakan kawasan wisata yang memiliki kondisi lingkungan yang sesuai dengan habitat tumbuhnya lumut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis lumut pada berbagai substrat di Kawasan Wisata Air Terjun Suhom. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober–November 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei eksploratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 13 spesies lumut yaitu *Barbula indica*, *Calymperes afzelii*, *Funaria hygrometrica*, *Fissidens teymanianus*, *Isopterygium albescens*, *Isothecium myosuroides*, *Leucobryum scabrum*, *Sphagnum fimbriatum*, *Metzgeria furcata*, *Riccia junghuhniana*, *Riccardia chamedryfolia*, *Riccardia palmata*, dan *Lunularia cruciata*. Spesies-spesies lumut tersebut tersebar dalam 2 kelas dan 11 familia. Persentase tertinggi diperoleh oleh lumut sejati yaitu 62% sedangkan lumut hati sebesar 38%. Lumut tanduk tidak ditemukan di lokasi penelitian. Spesies-spesies lumut tersebut hidup pada beberapa substrat yaitu batu (40%), kulit pohon (40%), tanah (13%), dan batu bata (7%).

Kata kunci: Bryophyta, substrat, Air Terjun Suhom

Abstract

*Moss (Bryophyte) is a plant that has a high level of uniqueness and diversity. Moss is generally green, small, and lives in humid habitats, and colonies. Suhom Waterfall is a tourist area that has environmental conditions that are in accordance with the habitat for the growth of moss. The purpose of this study was to determine the type of moss on various substrates in the Suhom Waterfall Tourism Area. This research was conducted in October–November 2023. The research method used was an exploratory survey method. The results showed that there were 13 species of moss, i.e. *Barbula indica*, *Calymperes afzelii*, *Funaria hygrometrica*, *Fissidens teymanianus*, *Isopterygium albescens*, *Isothecium myosuroides*, *Leucobryum scabrum*, *Sphagnum fimbriatum*, *Metzgeria furcata*, *Riccia junghuhniana*, *Riccardia chamedryfolia*, *Riccardia palmata*, dan *Lunularia cruciata*. These moss species are spread in two classes and 11 families. The highest percentage is obtained by true mosses at 62%, while liver moss is at 38%. Horn moss was not found at the study site. These moss species live on several substrates, i.e. stone (40%), tree bark (40%), land (13%), and bricks (7%).*

Keywords: Bryophyte, substrate, Suhom Waterfall Area

Pendahuluan

Keanekaragaman hayati di Indonesia sangat melimpah. Salah satu tumbuhan yang mempunyai keanekaragaman yang unik dan tinggi adalah lumut (Bryophyta). Indonesia memiliki 1.500 spesies lumut yang berbeda, yang mencakup 20-30% dari seluruh spesies lumut di dunia. Lumut mencakup sekitar 840 genera dan 23.000 spesies. Tumbuhan ini memiliki batang pendek dengan panjang kurang dari 8 inci atau 20,32 cm (Irawati *et al.*, 2023).

Lumut dapat hidup di tanah, bebatuan, kayu, serasah, dan perairan. Hampir semua jenis tumbuhan lumut merupakan tumbuhan terestrial, meskipun banyak di antara tumbuhan tersebut masih menyukai lahan basah (Ulfa *et al.*, 2023). Lumut terestrial merupakan komponen penunjang hutan tropis untuk memperlambat erosi, membentuk lantai hutan, dan menyediakan oksigen. Secara ekologi, lumut berperan penting dalam ekosistem, terutama pada hutan hujan tropis dalam menjaga keseimbangan air, siklus hara, dan merupakan habitat penting bagi organisme lain serta dapat dijadikan sebagai bioindikator karena tumbuhan ini lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan (Bawaihaty *et al.*, 2014).

Lumut diklasifikasikan ke dalam tiga kelas yaitu Hepaticopsida, Anthocerotopsida, dan Bryopsida. Struktur tubuh lumut terdiri dari kapsul, seta, daun atau talus, rhizoid dan calyptra. Siklus hidup lumut terdiri dari fase gametofit (1n) dan fase sporofit (2n). Lumut umumnya kurang toleran terhadap lingkungan yang terkena cahaya matahari langsung dan kebanyakan tumbuh pada tempat yang lembap dan teduh (Christanty *et al.*, 2021).

Lumut merupakan tumbuhan pionir sehingga dianggap sebagai tumbuhan darat pertama (Purbasari dan Akhmadi, 2019). Selain itu, lumut juga dapat membentuk koloni sehingga pertumbuhannya dapat menutupi kawasan yang luas. Jaringan tumbuhan yang telah mati menjadi salah satu sumber makanan bagi tumbuhan sekitar yang akan tumbuh. Mengingat potensi lumut yang besar, maka perlu dilakukan inventarisasi lumut untuk keperluan informasi data spesies pada suatu kawasan yang bermanfaat bagi pelestarian spesies.

Kawasan air terjun merupakan ruang terbuka yang menjadi habitat bagi berbagai flora dan fauna. Air Terjun Suhom yang terletak di Kecamatan Lhoong, Kabupaten Aceh Besar

merupakan salah satu tempat wisata alam yang memiliki keanekaragaman flora, baik berhabitus pohon, semak, dan herba. Diketahui belum ada penelitian terkait eksplorasi jenis lumut pada kawasan tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian identifikasi lumut pada berbagai substrat di Kawasan Air Terjun Suhom.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei eksploratif.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023. Lokasi penelitian dilakukan di Air Terjun Suhom, Kabupaten Aceh Besar, sedangkan identifikasi spesies lumut dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah, Banda Aceh.

Teknik Pengumpulan Data

Spesies lumut yang ditemukan didokumentasikan langsung di lapangan. Sampel lumut diambil dengan cara memotong koloni lumut dan dimasukkan ke dalam plastik sampel, kemudian ditempelkan label kertas yang berisi nomor, lokasi, tanggal, substrat, dan informasi lingkungan. Sampel yang terkumpul kemudian diidentifikasi berdasarkan ciri morfologinya. Proses identifikasi menggunakan mikroskop dan buku identifikasi lumut.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan tabel dan gambar.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

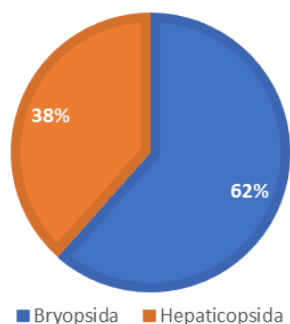
Hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Air Terjun Suhom menunjukkan bahwa terdapat 13 spesies lumut dalam 2 kelas dan 11 familia. Spesies-spesies lumut tersebut hidup pada beberapa substrat yaitu, batu, kulit pohon, tanah, dan batu bata. Data disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-Jenis Lumut yang Ditemukan pada Lokasi Penelitian

No.	Spesies	Kelas	Familia	Substrat
1	<i>Barbula indica</i>	Bryopsida	Pottiaceae	Batu dan Kulit pohon
2	<i>Calymperes afzelii</i>	Bryopsida	Calymperaceae	Batu
3	<i>Funaria hygrometrica</i>	Bryopsida	Calymperaceae	Kulit pohon
4	<i>Fissidens teymanianus</i>	Bryopsida	Fissidentaceae	Batu
5	<i>Isopterygium albescens</i>	Bryopsida	Hypnaceae	Batu Bata
6	<i>Isothecium myosuroides</i>	Bryopsida	Lembophyllaceae	Batu dan Kulit Pohon
7	<i>Leucobryum scabrum</i>	Bryopsida	Leucobryaceae	Kulit Pohon
8	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	Bryopsida	Sphagnaceae	Kulit Pohon
9	<i>Metzgeria furcata</i>	Hepaticopsida	Metzgeriaceae	Batu
10	<i>Riccia junghuhniana</i>	Hepaticopsida	Ricciaceae	Batu
11	<i>Riccardia chamedryfolia</i>	Hepaticopsida	Aneuraceae	Kulit Pohon
12	<i>Riccardia palmata</i>	Hepaticopsida	Aneuraceae	Tanah
13	<i>Lunularia cruciata</i>	Hepaticopsida	Lunulariaceae	Tanah

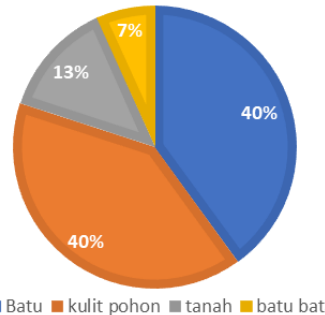
Anggota kelompok lumut sejati (Bryopsida) yang ditemukan adalah *Barbula indica*, *Calymperes afzelii*, *Funaria hygrometrica*, *Isopterygium albescens*, *Isothecium myosuroides*, *Fissidens teymanianus*, *Leucobryum scabrum*, dan *Sphagnum fimbriatum*. Sedangkan anggota lumut hati (Hepaticopsida) yang ditemukan adalah *Metzgeria furcata*, *Riccia junghuhniana*, *Riccardia chamedryfolia*, *Riccardia palmata*, dan *Lunularia cruciata*. Tidak ditemukan lumut tanduk (Anthocerotopsida) di lokasi penelitian.

Persentase tertinggi diperoleh oleh lumut sejati yaitu 62% sedangkan lumut hati sebesar 38% (Gambar 1). Hal ini sejalan dengan penelitian Fanani *et al.*, (2019), bahwa lumut sejati lebih banyak ditemukan di alam dari pada lumut hati. Hal ini dikarenakan jumlah lumut sejati lebih melimpah daripada lumut hati dan lumut tanduk. Selain itu, distribusi dan daya adaptasi beberapa spesies lumut sejati seperti lumut daun jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas lain. Lumut daun dapat bertahan hidup pada kondisi kekeringan.



Gambar 1. Persentase Kelas Lumut di Lokasi Penelitian

Dari ke empat substrat yang ditemukan, dilaporkan bahwa lumut di kawasan tersebut paling banyak tumbuh pada substrat batu dan kulit pohon, dengan persentase masing-masing 40% (Gambar 2). Banyaknya lumut pada substrat kulit pohon dikarenakan kulit pohon pada kawasan ini memiliki kelembapan yang tinggi sehingga memungkinkan lumut dapat tumbuh dengan subur. Batu juga memiliki kelembapan yang sesuai untuk pertumbuhan lumut. Pertumbuhan lumut sangat dipengaruhi oleh kelembapan, intensitas cahaya, suhu, dan pH tanah. Lumut dapat menyerap nutrisi dengan baik dan memiliki warna hijau yang cerah dan daun yang sehat jika tumbuhan pada pH yang netral atau sedikit asam (Henri *et al.*, 2021). Diikuti oleh substrat tanah sebesar 13%. Persentase substrat lumut yang paling sedikit adalah batu bata (7%). Di lokasi tersebut, batu bata ditemukan karena terdapat aktivitas warga di sekitar air terjun. Batu bata terbuat dari tanah liat dan karena kondisi yang lembab di kawasan tersebut sehingga menjadi habitat yang cocok bagi lumut.



Gambar 2. Persentase Jenis Substrat Lumut di Lokasi Penelitian

Karakteristik Morfologi

1. *Barbula indica*

Daun *B. indica* berwarna hijau kekuningan. Batang dan daun *B. indica* berukuran kecil, memiliki filoid yang tersusun spiral, berbentuk lonjong, dengan pinggir daun rata atau sedikit menggulung pada salah satu atau kedua sisinya dan ujung daun berbentuk bulat telur yang sedikit cekung (Gambar 3). Pada Kawasan Air Terjun Suhom, lumut ini ditemukan pada substrat batu dan kulit pohon. Menurut Endang *et al.*, (2020), lumut ini hidup berkoloni, padat, tegak di atas tanah berkapur dengan kondisi lingkungan yang terbuka. Selain itu, lumut ini juga ditemukan tumbuh pada batu, dinding, dan tempat yang lembab.



Gambar 3. *Barbula indica*

2. *Calymperes afzelii*

Lumut ini berwarna hijau tua dengan jumbai dan bantalan rendah. Rhizoidnya berwarna gelap dan mengkilat, serta daunnya sederhana (Gambar 4). Lumut ini berkerut saat kering dan menyebar vertikal saat basah. Pangkal daunnya lebar, ujungnya lanset, Menurut Endang *et al.*, (2020), *C. afzelii* tumbuh pada batang pohon dengan kondisi kurang terbuka. *C. afzelii* dapat tumbuh pada batang pohon, tanah, akar, batu, tetapi jarang sekali ditemukan pada kayu.



Gambar 4. *Calymperes afzelii*

Tinggi *C. afzelii* yaitu 3,5 mm atau lebih, *C. afzelii* dapat tumbuh secara berkelompok, daunnya tipis atau padat, serta menyusut saat

kondisi kering dan bengkok saat kondisi basah. Pada lokasi penelitian, lumut ini tumbuh dengan baik pada substrat batu.

3. *Funaria hygrometrica*

Tinggi batang mencapai 3 cm, bercabang dari bawah. Daunnya memiliki panjang 2-4 mm dengan ujung lancip dan tepi bergerigi halus (Gambar 5). Ditemukan hidup pada kulit pohon. Sengka *et al* (2022), melaporkan bahwa spesies ini memiliki nama lokal sebagai lumut api unggun dengan karakteristik berwarna hijau, tekstur lembut, dan pertumbuhannya tegak.



Gambar 5. *Funaria hygrometrica*

4. *Fissidens teymanianus*

Salah satu dari sekian banyak jenis lumut yang dapat ditemukan di pepohonan dan batu. Warna *F. teymanianus* berwarna hijau dengan epifit menempel pada *F. teymanianus* adalah lumut dalam keluarga Fissidaceae. Bentuk daunnya lanset dan runcing. Tepi daun bergerigi. Sel daun halus dan ber dinding tipis (Gambar 6). Menurut Khafiz (2021), tipe lumut yang banyak tumbuh di Indonesia yaitu lumut daun *Fissidens* sp. yang dapat ditemukan di daerah dengan kelembaban yang baik.



Gambar 6. *Fissidens teymanianus*

5. *Isopterygium albescent*

Lumut ini biasa tumbuh di daerah lembab seperti hutan dan bantaran sungai. Daun lumut *I. albescent* berbentuk lonjong, ujung meruncing, tepi daun bergerigi, susunan daun tersusun menyebar, urat hanya mencapai bagian tengah daun, dan terdapat anak daun (Gambar 7). Ditemukan tumbuh pada batu bata di lokasi penelitian. Menurut Nadhifah *et al* (2017), Lumut ini memiliki bentuk seperti pohon palem, berwarna hijau-kekuningan tapi sedikit pudar dengan cabang yang pendek. *I. Albescens* dapat ditemukan di wilayah Sumatera, Jawa, dan New Guinea



Gambar 7. *Isopterygium albescent*

6. *Isothecium myosuroides*

Daun *Isothecium myosuroides* tersusun spiral di sekeliling batang dan setiap daun memiliki satu pertulangan yang melewati tengahnya (Gambar 8). Menurut Anggraini (2014), lumut ini cenderung tumbuh tidak tebal dan daunnya menyebar.



Gambar 8. *Isothecium myosuroides*

7. *Leucobryum scabrum*

Ukurannya kecil dan warnanya berbeda-beda yaitu hijau, putih sampai berwarna keabu-abuan. Memiliki daun lanset (Gambar 9). Menurut Nath *et al* (2011) dalam Yohendri *et al* (2021), ciri umum genus *Leucobryum* adalah mempunyai daun lanset. Daunnya yang sempit terdiri dari 1 sampai 12 baris sel, yang menutupi seluruh lembaran daun. Lembaran daun hampir seluruhnya ditempati oleh kosta,

lapisan tengah terdiri dari sel klorofilosa dengan lapisan sel hialin menutupi kedua sisinya.



Gambar 9. *Leucobryum scabrum*

8. *Sphagnum fimbriatum*

Semuanya berwarna hijau. Tunas terminal pada kapitula mudah dilihat, dan cabangnya sangat sempit dan panjang. Daun batang sangat berguna untuk identifikasi karena lebih lebar daripada panjangnya dan membentuk sumbu yang kuat di sekeliling batang (Gambar 10). Lestiani *et al* (2021), menyebutkan bahwa daun *Sphagnum* berwarna hijau muda, hidup berkelompok pada kayu lapuk, tanah, dan batu.



Gambar 10. *Sphagnum fimbriatum*

9. *Metzgeria furcata*

Lumut hati yang memiliki ciri dengan adanya cabang dan talus. Secara umum *M. furcata* tumbuh di permukaan kulit kayu dan batu. *M. furcata* adalah lumut yang talusnya pipih bercabang ± 1 mm. Tepinya datar dan melengkung ke bawah. *M. furcata* memiliki pertulangan daun tebal hingga ke ujung percabangan (Gambar 11). Menurut Glime (2021), *M. furcata* berwarna hijau, talus berwarna kuning dan panjang 1-2 mm, tumbuh menempel pada batang pohon, dan dapat

ditemukan di tepi-tepi sungai atau di permukaan batu.



Gambar 11. *Metzgeria furcata*

10. *Riccia junghuhniana*

Salah satu lumut hati yang dapat tumbuh pada permukaan substrat seperti tanah dan di antara bebatuan yang lembab. *R. junghuhniana* memiliki panjang 0,7-1 cm. Tulang daun berada pada bagian belakang sisi talus. Daunnya bercabang serta memiliki warna hijau muda/hijau cerah dan mengkilat. *R. junghuhniana* biasanya hidup berkelompok, serta membentuk pola roset melingkar. Saat kering, talus tampak berwarna kuning muda. Lianah *et al* (2021) melaporkan bahwa lumut ini mempunyai talus yang rata dengan substratnya.



Gambar 12. *Riccia junghuhniana*

11. *Riccardia chamedryfolia*

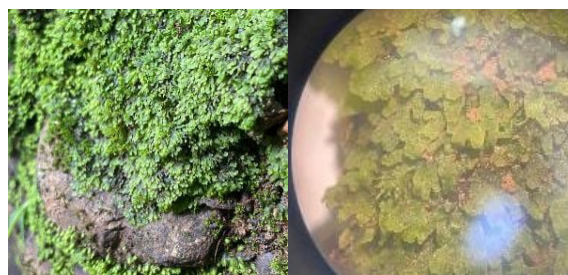
Lumut ini berwarna hijau tua dan cukup keras dengan pucuk kecil (agak rapuh dan lebih cepat patah dibandingkan lumut lainnya) (Gambar 13). Tumbuh merambat, tanpa stolon, rendah (1-3 cm), dan melekat erat pada semua jenis lanskap keras. Bakalin (2018), melaporkan bahwa lumut ini berwarna hijau pucat sampai hijau kekuningan.



Gambar 13. *Riccardia chamedryfolia*

12. *Riccardia palmata*

R. palmata memiliki bentuk yang unik sehingga mudah dikenali. Kosta lumut ini berbentuk seperti daun, dengan lobus memanjang dan ujung tumpul. Kosta berukuran sangat kecil, sekitar 1-2 cm (Gambar 14). Selain itu, *R. palmata* memiliki struktur tipis dan transparan yang dapat memungkinkan cahaya menembus selnya. Bakalin (2018) melaporkan bahwa *R. Palmata* berwarna hijau sampai kecokelatan dengan pertulangan daun yang tidak beraturan



Gambar 14. *Riccardia palmata*

13. *Lunularia cruciata*

Membentuk talus yang besar dan bercabang dikotomis hingga lebar 12 mm. Permukaannya berwarna hijau pucat bergaris samar dengan titik-titik kecil, meskipun pori-pori udara relatif mencolok (Gambar 15). *L. cruciata* adalah satu-satunya lumut hati bertalus dengan reseptakel berbentuk bulan sabit yang mengandung gemmae berwarna hijau seperti cakram. Saat kering, talus bisa menjadi kekuningan dan retikulasi hampir hilang. Menurut data dari *Atlas Species Search* (Atlas, 2021), lumut ini merupakan spesies yang umum ditemukan di Eropa Barat dan kini telah menyebar luas karena kecenderungannya yang mudah tumbuh di kebun dan pot bunga. Di Maroko, Saadi *et al.* (2020) menemukannya hidup di perairan, tanah, dan bebatuan di dekat air mengalir.



Gambar 15. *Lunularia cruciata*

Simpulan dan Saran

Simpulan

Teridentifikasi 13 spesies lumut yaitu *Barbula indica*, *Calymperes afzelii*, *Funaria hygrometrica*, *Fissidens teymanianus*, *Isopterygium albescens*, *Isothecium myosuroides*, *Leucobryum scabrum*, *Sphagnum fimbriatum*, *Metzgeria furcata*, *Riccia junghuhniana*, *Riccardia chamedryfolia*, *Riccardia palmata*, dan *Lunularia cruciata*. Spesies-spesies lumut tersebut tersebar dalam 2 kelas dan 11 familia. Persentase tertinggi diperoleh oleh lumut sejati yaitu 62% sedangkan lumut hati sebesar 38%. Lumut tanduk tidak ditemukan di lokasi penelitian. Spesies-spesies lumut tersebut hidup pada beberapa substrat yaitu batu (40%), kulit pohon (40%), tanah (13%), dan batu bata (7%).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penelitian selanjutnya bisa dikaji terkait dengan potensi lumut bagi manusia dan ekosistem di Kawasan Air terjun Suhom.

Daftar Pustaka

- Anggraini, L. P., Rahadian, R., & Hidayat, J. W. (2014). Struktur komunitas bryofauna lumut epifit pada zona montana di kawasan Gunung Ungaran, Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 3(1), 10–18. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19432>
- Atlas, N. (n.d.). *Species search | NBN Atlas*. NBN Atlas. <https://species.nbnatlas.org/species>
- Bakalin, V. A. (2018). The review of Aneuraceae in the Russian Far East. *Botanica Pacifica*, 7(2). <https://doi.org/10.17581/bp.2018.07205>
- Bawaihaty, N., Istomo, I., & Hilwan, I. (2014). Diversity and Ecological role Bryophyte in Sesaot Forest, Lombok, West Nusa Tenggara. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 5(1), 13–17. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jsilvik/article/view/8934>
- Christanty, A. Y., Widodo, W., & Kurniasih, M. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Identifikasi Lumut Berbasis Potensi Lokal. *Neuron (Journal of Biological Education)*, 1(1), 15–26. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/Neuron/article/view/11-02>
- Endang, T., Jumiaty, J., & A, D. P. I. (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, M., Afriyansyah, B., & Haerida, I. (2019). Keanekaragaman jenis lumut (Bryophyta) pada berbagai substrat di Bukit Muntai Kabupaten Bangka Selatan. *Ekotonia Jurnal Penelitian Biologi Botani Zoologi Dan Mikrobiologi*, 4(2), 43–47. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v4i2.1669>
- Glime, J. M. (2021). Aquatic and Wet Marchantiophyta: Metzgeriaceae and Calyculariaceae. In *Bryophyte Ecology Subchapters* (Vol. 4, p. 236). Michigan Technological University. <https://digitalcommons.mtu.edu/bryocol-subchapters/236/>
- Henri, H., Rusidi, R., & Santi, R. (2021). The diversity of Bryophytes in Nenek Hills, Natural Tourism Park of Mount Permisan, South Bangka Regency. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(2), 137–146. <https://doi.org/10.24843/jbiounud.2021.v25.i02.p05>
- Irawati, I., Rustam, A., & Nurindah, N. (2023). Identifikasi tumbuhan lumut (Bryophyta) di Kawasan Hutan Topidi Kabupaten Gowa. *Filogeni*, 3(1), 23–

26.
<https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.29979>
- Khafiz, M. F. A. (2021). Profil Fitokimia dan aktivitas antioksidan Ekstrak N-Heksana Fissidens Sp. dari kawasan Wisata Dieng. *Jurnal Bina Cipta Husada*, 17(2), 86–96.
<https://jurnal.stikesbch.ac.id/index.php/jurnal/article/view/45>
- Lestiani, A., Lestari, R. S. D., Rizkia, R. A., Pratiwi, A. M., Azrai, E. P., & Rini, D. S. (2021). Survei keberagaman lumut dan pohon inang di kawasan Kebun Raya Bogor. *Proceeding of Biology Education*, 4(1), 51–62.
<https://doi.org/10.21009/pbe.4-1.5>
- Nadhifah, A., Zakiyyah, K., & Noviady, I. (2017). Diversity of epiphytic moss in genus Cupressus at Cibodas Botanic Gardens, West Java. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 3(3), 396–400.
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m030317>
- Purbasari, Y. A., & Akhmadi, A. N. (2019). Keanekaragaman bryophyta di Dusun Sumbercandik Kabupaten Jember. *Bioma Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 4(1), 90–100.
<https://doi.org/10.32528/bioma.v4i1.2654>
- Saadi, K., Dahmani, J., Zidane, L., & Belahbib, N. (2022). Contribution to the Bryoflora inventory of JBEL Tazekka (Middle Eastern Atlas, Morocco): New data on the presence of new, rare or abundant species. *Plant Archives*, 20(2), 4639–4647.
https://www.academia.edu/72178372/Contribution_to_the_Bryoflora_Inventory_of_Jbel_Tazekka_Middle_Eastern_Atlas_Morocco_New_Data_on_the_Presence_of_New_Rare_or_Abundant_Species
- Sengka, R., Yani, A., & Sahriah, S. (2021). Eksplorasi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Rendah sebagai Materi Pengembangan Modul Plantae Berbasis Kontekstual. *Biosel (Biology Science and Education)*, 11(1), 56–71.
<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/BS/article/view/2697>
- Ulfa, S. W., Mirda, K., Mawaddah, R., Afrina, N., & Samosir, A. R. (2023). Identifikasi tumbuhan lumut di beberapa kecamatan di Kota Medan. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(3), 489–501.
<https://doi.org/10.31004/innovative.v3i3.2234>
- Yohendri, S., Rafdinal, R., & Zakiah, Z. (2021). Inventarisasi Lumut Daun (Kelas Musci) di Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Journal of Biotechnology and Conservation in Wallacea*, 1(1), 42–56.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jbcw/article/view/36185>