



Keanekaragaman Lichenes di Kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang

Rahmah Nabila¹, Cut Ratna Dewi², Muslich Hidayat³, Eriawati⁴, Mulyadi⁵

¹⁻⁵ Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

Korespondensi penulis: rahmah02nabila@gmail.com

Abstract. Biodiversity is a combination of the number of species and the number of individuals of each species in a community, one of which is in the Lichen group. Lichen is a form of mutualistic symbiosis between fungi and algae that morphologically and physiologically form a whole unit to produce new, unique individuals. This organism has an important role in the ecosystem, such as indicators of environmental quality, nutrient cycles, and soil surface cover. However, data on the diversity of Lichen species, especially in Geothermal areas, is still very limited so that information on their distribution and composition in the area is not optimal. This study aims to analyze the diversity index of Lichen species in the Jaboi Hot Spring area, Sukajaya District, Sabang City. The study was conducted in June 2025 using a combination of exploratory survey methods to determine research stations and transect line boundaries, as well as purposive sampling methods for Lichen sampling. Data were analyzed using the Shannon-Wiener diversity index ($\hat{H}$). The results showed that there were 17 Lichen species belonging to 11 families with a total of 2027 colonies found in all observation stations. The obtained diversity index value was $\hat{H} = 2.819214$, which is recommended as moderate diversity. These findings indicate that although the Jaboi Hot Springs area has unique environmental conditions due to geothermal activity, it still supports a diverse range of lichen species. This information is expected to form the basis for further research on lichen ecology, biodiversity conservation, and its potential use in geothermal areas. Furthermore, the results of this study can make important contributions to environmental management and bioindicator-based ecosystem quality monitoring.

Keywords: biodiversity, lichens, Shannon-Wiener, Geothermal, Sabang.

Abstrak. Keanekaragaman hayati merupakan gabungan antara jumlah spesies dan jumlah individu dari masing-masing spesies dalam suatu komunitas, salah satunya pada kelompok Lichenes. Lichenes merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara fungi dan algae yang secara morfologi dan fisiologi membentuk satu kesatuan utuh sehingga menghasilkan individu baru yang unik. Organisme ini memiliki peran penting dalam ekosistem, seperti indikator kualitas lingkungan, siklus nutrisi, dan penutup permukaan tanah. Namun, data mengenai keanekaragaman spesies Lichenes, khususnya di kawasan Geothermal, masih sangat terbatas sehingga informasi mengenai persebaran dan komposisinya di wilayah tersebut belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indeks keanekaragaman spesies Lichenes di kawasan Aliran Air Panas Jaboi, Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2025 menggunakan kombinasi metode survei eksploratif untuk menentukan stasiun penelitian dan batas line transek, serta metode purposive sampling untuk pengambilan sampel Lichenes. Data dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ($\hat{H}$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 17 spesies Lichenes yang termasuk ke dalam 11 famili dengan total 2027 koloni yang ditemukan di seluruh stasiun pengamatan. Nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh sebesar $\hat{H} = 2,819214$, yang dikategorikan sebagai keanekaragaman sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun kawasan Aliran Air Panas Jaboi memiliki kondisi lingkungan yang khas akibat aktivitas geotermal, wilayah ini masih mendukung keberadaan beragam spesies Lichenes. Informasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan terkait ekologi Lichenes, konservasi keanekaragaman hayati, serta potensi pemanfaatannya di wilayah Geothermal. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengelolaan lingkungan dan pemantauan kualitas ekosistem berbasis bioindikator.

Kata kunci: keanekaragaman hayati, Lichenes, Shannon-Wiener, Geothermal, Sabang.

1. LATAR BELAKANG

Lichenes (lumut kerak) merupakan suatu simbiosis antara fungi dan algae, hingga dari segi morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan yang utuh sehingga melahirkan individu baru yaitu *Lichenes*. *Lichenes* biasa hidup sebagai epifit pada pohon-pohonan,

tetapi dapat juga hidup di atas tanah, terutama di daerah tundra di sekitar kutub utara. Area dengan luas ribuan km² di daerah ini tertutup oleh *Lichenes*. Dari tepi pantai sampai di atas gunung-gunung yang tinggi dapat ditemukan *Lichenes*. Tumbuhan ini tergolong ke dalam tumbuhan perintis yang ikut berperan dalam pembentukan tanah (Ardian Maulana, dkk: 2019).

Lichenes tidak memerlukan syarat-syarat hidup yang tinggi, dan tahan kekurangan air dalam jangka waktu yang lama. Karena panas yang terik, *Lichenes* yang hidup di batu-batu dapat menjadi kering tetapi tidak mati, dan jika turun hujan, *Lichenes* dapat hidup kembali. Pertumbuhan thallusnya sangat lambat, dalam satu tahun jarang lebih dari 1 cm. Tubuh buah baru berbentuk setelah mengadakan pertumbuhan vegetatif bertahun-tahun.

Ciri-ciri *Lichenes* thallusnya berwarna abu-abu atau abu-abu kehijauan, kuning, orange atau merah dengan habitat yang bervariasi. Bagian tubuh yang memanjang secara selluler dinamakan hifa, memiliki soedium dan hidup sebagai epifit. *Lichenes* tumbuh pada permukaan batu, batang kayu yang membusuk, pepohonan, dan atap dalam berbagai bentuk. Salah satu faktor yang mempengaruhi bentuk thallus adalah substrat tumbuhnya. Jenis thallus *Crustose* merupakan jenis paling sering dijumpai karena mampu melekat pada berbagai substrat (Gembong Tjitrosoepomo: 1989).

Kawasan Aliran Air Panas Jaboi terletak di Desa Jaboi yang terdapat di Kecamatan Sukajaya Kota yang dekat dengan gunung berapi Jaboi, gunung berapi jaboi adalah salah satu sumber energi geothermal di provinsi Aceh. Desa Jaboi. Gunung berapi ini dikenal sebagai geothermal karena bentuk pospek buminya menunjukkan uap. Formasi ini menyebabkan jenis tanaman yang tumbuh di sekitar Aliran Air Panas Jaboi bervariasi akibat adanya perbedaan jenis tanah. Kawasan tersebut dekat dengan perkebunan dan pemukiman masyarakat namun keasliannya masih tetap terjaga. Disamping itu kawasan tersebut juga dijadikan sebagai objek wisata bagi masyarakat. Dengan adanya tumbuhan yang bervariasi sehingga bisa dijadikan tempat yang dihuni oleh spesies *lichenes*.

Berdasarkan hasil observasi awal di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang terdapat beranekaragaman spesies *Lichenes* yang menempati kawasan tersebut seperti spesies *Cryptothecia striata*, *Bacidia schweinitzii*, *Bacidia viridi farinose* dan banyak spesies lain nya yang belum di ketahui jenis nya. kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang dekat dengan Perkebunan dan pemukiman warga yang masih alami, maka dapat disimpulkan bahwa masih banyak terdapat *Lichenes* di kawasan tersebut. Di samping itu kawasan tersebut juga dijadikan sebagai objek wisata bagi masyarakat. Data

tersebut sangat penting untuk diketahui, selain mendapatkan sumber data keanekaragaman *Lichenes* di suatu daerah juga dapat dijadikan sebagai tambahan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa dan sebagai panduan dalam mengidentifikasi spesies-spesies *Lichenes*. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indeks keanekaragaman spesies *Lichenes* yang terdapat di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang.

2. KAJIAN TEORITIS

Lichenes merupakan simbiosis antara jamur dan alga, sehingga secara morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan. Jamur pada *Lichenes* berfungsi untuk mengokohkan tubuhnya dan menghisap air serta zat makanan, sedangkan alga berfungsi untuk melakukan fotosintesis. Simbiosis antara kedua jenis tumbuhan tersebut bersifat simbiosis *mutualisme* (saling menguntungkan). Tumbuhan ini tergolong tumbuhan perintis yang ikut berperan dalam pembentukan tanah (Hasanuddin: 2014).

Lichenes memiliki peranan penting baik sebagai bahan makanan, obat-obatan maupun indikator pencemaran udara (Yurnaliza: 2002). *Lichenes* sangat sensitif terhadap polutan karena tidak memiliki kutikula sehingga dapat menyerap partikel polutan secara langsung melalui permukaan thallusnya, khususnya sulfur dioksida (SO₂), sehingga saat ini *Lichenes* digunakan sebagai bioindikator terhadap pencemaran udara.

Lichenes memiliki kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan ekstrem seperti aliran air panas, batuan vulkanik, atau daerah geothermal. Dalam kondisi tersebut, substrat seperti batuan silika atau batu panas menyediakan tempat bagi jenis crustose yang relatif tahan terhadap suhu tinggi dan kelembapan rendah. (Joko Kusumo dkk: 2018).

Keanekaragaman spesies *Lichenes* yang ditemukan di suatu kawasan dapat mencerminkan tingkat pencemaran di kawasan tersebut, seperti yang di jelaskan oleh (Anna Sonia: 2024) Indeks keanekaragaman tergolong sedang menunjukkan tingkat pencemaran udara di lokasi tersebut masih dalam batas toleransi. Keanekaragaman jenis seperti ini sering dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener, di mana nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah, $1 < H' < 3$ menunjukkan keanekaragaman sedang dan $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman tinggi (Melati Ferianita: 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh (Jastimatika: 2019) mengenai Keanekaragaman *Lichenes* di kawasan Geothermal Kecamatan Wih Pesam, Kabupaten Bener Meriah, menunjukkan bahwa kawasan tersebut memiliki tingkat keanekaragaman *lichenes* yang

tinggi, dengan ditemukan sebanyak 3.799 koloni yang terdiri dari 23 jenis *lichenes* yang tergolong ke dalam 12 famili.

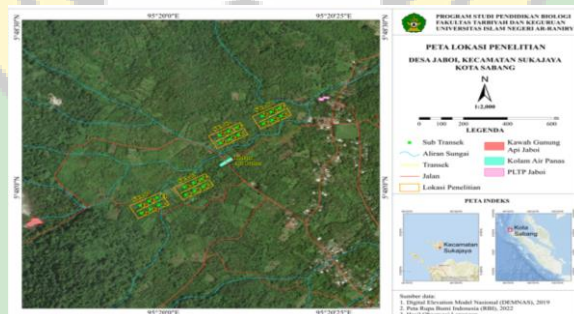
3. METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kombinasi antara metode *survey exploratif* dan metode *Purposive sampling*. Metode *survey exploratif* merupakan metode dengan cara menyisir atau menjelajah lokasi penelitian secara langsung untuk menentukan stasiun penelitian serta batas Line Transek. Metode *Purposive sampling* adalah metode yang digunakan untuk pengambilan sampel dengan mempertimbangkan kondisi lapangan yang memungkinkan ditemukan suatu objek penelitian dengan intensitas peluang perjumpaan yang tinggi (Ruqayah, dkk: 2004).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2025. Adapun titik pengambilan lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Pengambilan Sampel

Alat Dan Bahan

Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian Keanekaragaman *Lichenes* Di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang

NO	Nama Alat	Fungsi
1	GPS	Untuk menentukan titik koordinasi penelitian
2	Kamera	Untuk dokumentasi penelitian
3	Alat Tulis	Untuk mencatat data saat pengamatan
4	Titik Kuadrat 10X10	Untuk pembatas area pengamatan dan pengambilan sampel <i>lichenes</i>
5	Termohigrometer	Untuk Mengukur suhu

6	Meteran gulung	Untuk Mengukur jarak antar titik
7	Luxmeter	Untuk Mengukur intensitas cahaya di lokasi pengamatan
8	Soil Tester	Untuk Mengukur ph tanah
9	Buku identifikasi <i>Lichenes</i>	Untuk Panduan Morfologi lichen

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies *Lichenes* yang terdapat di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah semua spesies *Lichenes* yang terdapat dalam setiap stasiun penelitian.

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kota Sabang di lakukan pada 4 stasiun pengamatan yang berbeda yang telah di tentukan, setiap stasiun terdiri dari 6 titik pengamatan. Titik pengamatan memiliki ukuran 10x10 yang berjarak 20 meter antara titik satu dengan titik dua dan seterusnya, Pada setiap titik pengamatan dilakukan pengambilan sampel *Lichenes* dengan mengamati substrat tumbuh seperti batu, kulit pohon, dan tanah. Sampel *Lichenes* yang ditemukan kemudian difoto dan dianalisis untuk identifikasi jenis berdasarkan morfologi dan taksonominya.

Prosedur Penelitian

1. Tahapan Persipan

Peneliti melakukan pengumpulan studi pustaka yang membuat berbagai informasi tentang spesies *Lichenes*. Selanjutnya peneliti melakukan persiapan dan pengumpulan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat penelitian.

2. Tahapan Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan kombinasi antara metode *survey exploratif* dan *Purposive sampling*. Metode *survey exploratif* merupakan metode dengan cara menyisir atau menjelajah lokasi penelitian secara langsung yang digunakan untuk menentukan stasiun penelitian serta titik penelitian. Metode *Purposive sampling* adalah metode yang digunakan untuk pengambilan sampel.

Pengambilan sampel di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kota Sabang di lakukan pada 4 stasiun pengamatan yang berbeda yang telah di tentukan, setiap stasiun terdiri dari 6 titik pengamatan. Titik pengamatan memiliki ukuran 10x10 yang berjarak 20 meter antara titik satu dengan titik dua dan seterusnya, Pada setiap titik pengamatan dilakukan pengambilan sampel *Lichenes* dengan mengamati substrat tumbuh seperti batu, kulit pohon, dan tanah.

Sampel *Lichenes* yang ditemukan kemudian difoto dan dianalisis untuk identifikasi jenis berdasarkan morfologi dan taksonominya.

3. Tahapan Identifikasi

Setiap *Lichenes* yang ditemukan didata berdasarkan tempat tumbuh, difoto, dan diukur faktor lingkungannya. Kemudian diidentifikasi dengan menggunakan buku panduan identifikasi *lichenes* dan sumber internet.

4. Tahapan Analisis Data

Data sampel yang sudah diidentifikasi kemudian di kelompokkan berdasarkan Famili, genus dan spesiesnya. selanjutnya dianalisis indeks keanekaragaman spesies *Lichenes* dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-wiener.

Teknik Analisis Data

Analisis Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman *Lichenes* dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman *Shannon-wiener*

$$\hat{H} = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

Keterangan:

$\hat{H}$ = Indeks keanekaragaman jenis

S= Jumlah spesies

P_i = Jumlah proporsi kelimpahan satwa spesies ke-i

ln= Logaritma natural

Apabila nilai $\hat{H}$ tinggi berarti menandakan jumlah spesies di lokasi penelitian itu tinggi.

Tingkat keanekaragaman dianalisis berdasarkan kriteria di bawah ini :

Apabila $\hat{H} > 3$ maka indeks keanekaragamannya tinggi.

Apabila $2 < \hat{H} \leq 3$ maka indeks keanekaragamannya sedang.

Apabila $\hat{H} \leq 2$ indeks keanekaragamannya rendah. (Melati Feranita: 2007).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Indeks Keanekaragaman

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang dapat diketahui bawah terdapat 17 spesies *Lichenes* dan 11 famili dengan 2.027 koloni. Adapun indeks keanekaragaman Spesies *Lichenes* dikawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indek Keanekaragaman Lichenes di Kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang

No.	Famili	Spesies	Σ Koloni	$\hat{H}$
1.	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia striata</i>	150	0,192675
2.	Bacidiaceae	<i>Bacidia schweinitzii</i>	123	0,170035
3.		<i>Bacidia viridi farinose</i>	120	0,16735
4.	Caliciaceae	<i>Dirinaria picta</i>	80	0,127569
5.	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia parmicola</i>	75	0,121984
6.	Graphidaceae	<i>Graphis cincta</i>	140	0,184595
7.		<i>Graphis scripta</i>	130	0,176162
8.		<i>Graphis sp.</i>	145	0,188677
9.		<i>Graphis elegans</i>	126	0,172685
10.		<i>Diorygma poitaei</i>	132	0,177878
11.	Hymeneliaceae	<i>Aspicilia calcareous</i>	117	0,164628
12.		<i>Aspicilia calcarean</i>	115	0,162792
13.	Leprariaceae	<i>Lepraria sp.</i>	122	0,169144
14.	Phlyctidaceae	<i>Phlyctis argena</i>	112	0,160005
15.	Physciaceae	<i>Gassicurtia vernicoma</i>	99	0,147459
16.	Stereocaulaceae	<i>Lepraria incana</i>	123	0,170035
17.	Teloschistaceae	<i>Caloplaca sp.</i>	118	0,165539
Total			2027	2,819214

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa spesies *Lichenes* yang paling mendominasi di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang berdasarkan jumlah koloni yaitu spesies *Cryptothecia striata* yang berjumlah 150 koloni, sedangkan spesies yang paling sedikit di temukan berdasarkan jumlah koloni yaitu spesies *Coccocarpia parmicola* yang berjumlah 78 koloni. Indek keanekaragaman *Lichenes* dikawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang tergolong sedang dengan nilai indek keanekaragaman ($\hat{H}=2,819214$).

Spesies *Lichenes* yang mendominasi kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang yaitu spesies yang memiliki Tipe Thallus *Crustose* sedangkan yang paling sedikit yaitu spesies *Lichenes* yang memiliki tipe thallus *Foliase*. Spesies yang memiliki tipe thallus *crustose* di dominasi oleh spesies dari famili Graphidaceae yang terdiri atas spesies *Graphis cincta*, spesies *Graphis scripta*, spesies *Graphis* sp. dan spesies *Graphis elegans*. Sedangkan yang paling sedikit yaitu spesies dari famili Physciaceae dengan spesies *Gassicurtia vernicoma*. Adapun spesies *Lichenes* yang terdapat di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kota Sabang sebagai berikut:

1) Famili Arthoniaceae

a) *Cryptothecia striata*

Cryptothecia striata memiliki bentuk thallus *crustose*, berwarna hijau/putih keabuan, menempel pada substrat dengan margin berwarna putih dan hijau dengan diameter 3-11 cm. tidak terlihat adanya apothecia. Pada Permukaan thallus terdapat propagul yang tidak terdiferensiasi dengan baik, sehingga terlihat seperti titik-titik putih di atas permukaan thallus. *Cryptothecia striata* ditemukan pada sebagian besar permukaan kulit batang tumbuhan (Safira: 2017).



Gambar 1. *Cryptothecia striata*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisio : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Arthoniales

Familia : Arthoniaceae

Genus : *Cryptothecia*

Spesies : *Cryptothecia striata*

(Mycportal: 2025)

2) Famili Bacidiaceae

a) *Bacidia schweinitzii*

Bacidia schweinitzii merupakan jenis spesies yang memiliki bentuk thallus crustose yang berwarna hijau dan memiliki apothecia berwarna hitam (Syahrial: 2021).



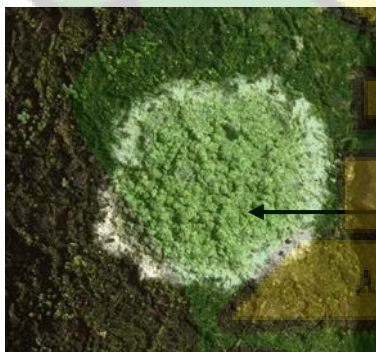
Gambar 2. *Bacidia schweinitzii*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi
 Divisi : Ascomycota
 Kelas : Lecanoromycetes
 Ordo : Lecanorales
 Familia : Bacidiaceae
 Genus : *Bacidia*
 Spesies : *Bacidia schweinitzii*
 (Mycportal: 2025).

b) *Bacidia viridifarinoso*

Bacidia viridifarinoso berbentuk crustose, tipis 3-8 cm sehingga tidak mungkin diambil tanpa merusak thallusnya, halus granular, kuning-hijau, hijauputih, konfluen bercak seperti tepung soredia 10-30 (-40) m, Apothecia langka, melingkar 0,4-0,6 mm. Pada penelitian ini dijumpai pada pohon pala (*Myristica fragrans*). (Safira: 2017).



Gambar 3. *Bacidia viridifarinoso*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi
 Divisio : Ascomycota
 Class : Lecanoromycetes
 Ordo : Lecanorales
 Familia : Bacidiaceae
 Genus : *Bacidia*
 Spesies : *Bacidia viridi farinosa*
 (Mycportal: 2025).

3) Famili Caliciaceae

a) *Dirinaria picta*

Dirinaria picta merupakan spesies yang bentuk thallusnya foliase dan berwarna hijau. *Dirinaria picta* mempunyai habitat dengan penyebaran yang sangat luas pada daerah iklim tropis. dan ditemukan pada batu (Syahrial: 2021).



Gambar 4. *Dirinaria picta*

Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Divisi : Ascomycota

Kelas : Lecanoromycetes

Ordo : Teloschitales

Familia : Caliciaceae

Genus : *Dirinaria*

Spesies : *Dirinaria picta*

(Mycportal: 2025)

4) Famili Coccocarpiaceae

Coccocarpia parmicola memiliki hifa berserabut yang membentuk thallus Foliase yang berwarna hitam keunguan dan memiliki alat perbanyak vegetative. *Coccocarpia parmicola* umumnya menempel pada substrat pohon (Syahrial: 2021).



Gambar 5. *Coccocarpia parmicola*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisi : Ascomycota

Kelas : Lecanoromycetes

Ordo : Peltigerales

Familia : Coccocarpiaceae

Genus : *Coccocarpia*

Spesies : *Coccocarpia parmicola*

(Syahrial: 2021).

5) Famili Graphidaceae

a) *Graphis cincta*

Graphis cincta merupakan spesies Lichenes dengan tipe morfologi thallus Crustose dengan diameter 10-15 cm. Dilihat dari ciri morfologinya, Lichenes ini memiliki ciri-ciri berwarna putih pucat atau putih kekuningan dengan Apothecia yang berwarna hitam tenggelam dan bercabang. Spesies ini berhabitat dipermukaan kulit pohon, dan bebatuan. Jenis Lichenes ini susah dicabut tanpa merusak substratnya. *Graphis cincta* berhabitat dipermukaan kulit pohon (Dedi: 2019).



Lichene

Gambar 6. *Graphis cincta*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisio : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Ostropales

Family : Graphidaceae

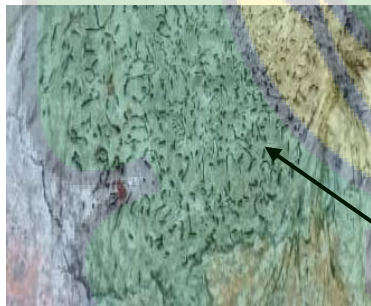
Genus : Graphis

Spesies : *Graphis cincta*

(Mycological: 2015).

b) *Graphis scripta*

Graphis scripta merupakan jenis lichenes yang memiliki thallus berbentuk crustose dan berwarna putih ke abu-abuan. Jenis ini memiliki apothecia yang termodifikasi yang disebut Lirellae, berbentuk memanjang, melengkung, bercabang dan berwarna hitam. *Graphis scripta* merupakan jenis Lichenes yang memiliki thallus crustose dan berwarna putih ke abu-abuan. Jenis ini memiliki apothecia yang termodifikasi yang disebut Lirellae, berbentuk memanjang, melengkung, bercabang dan berwarna hitam (Safira: 2017).



Lichenes

Gambar 7. *Graphis scripta*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisio : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Ostropales

Familia : Graphidaceae

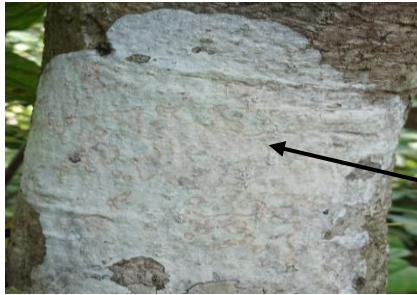
Genus : Graphis

Spesies : *Graphis scripta*

(Mycological: 2025).

c) *Graphis* sp.

Graphis sp. berwarna putih ke abu-abuan, Lichenes ini berbentuk *crustose*, yang memiliki thallus tipis, halus, berwarna pucat dengan menonjol, panjang dan melengkung, sering bercabang memiliki apothesia dengan warna abu-abu dan hitam, spora berwarna putih, memiliki rongga pembatas (*septa*) yang melintang. Permukaan thallus yang menonjol umumnya mempunyai kulit yang halus (Nisa: 2020).



Lichenes

Gambar 8. *Graphis* sp.

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Division : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Graphidales

Family : Graphidaceae

Genus : *Graphis*

Species : *Graphis* sp.

(Mycological: 2025).

d) *Graphics elegans*

Graphis elegans adalah *Lichenes* tipe *thallus crustose*. Thallus berupa garis-garis kecil berlekuk-lekuk menempel erat pada substrat. Bentuk askokarp soliter, linier dan bercabang-cabang. Askokarp berupa apothecium. Askospora dengan septa menebal dan lumina bulat dan tidak berwarna. Struktur morfologi terdiri atas korteks atas, daerah alga, medulla dan tidak memiliki rhizines. Lichenes ini memiliki rhizoid yang menempel seluruhnya pada substrat (Safira: 2017).



Lichenes

Gambar 9. *Graphis elegans*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisio : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Ostropales

Familia : Graphidaceae

Genus : *Graphis*

Spesies : *Graphis elegans*

(Mycological: 2025).

e) *Diorygma poitaei*

Diorygma poitaei thalus yang berwarna keabu-abuan, hijau halus yang mungkin muncul bahkan kebiruan dari sudut cahaya tertentu. Thallus berbentuk *crustose*, *flexuous* bercabang *lirellae* putih yang hidup terhadap thallus (Safira: 2017).



Gambar 10. *Diorygma poitaei*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisio : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Ostropales

Familia : Graphidoideae

Genus : *Diorygma*

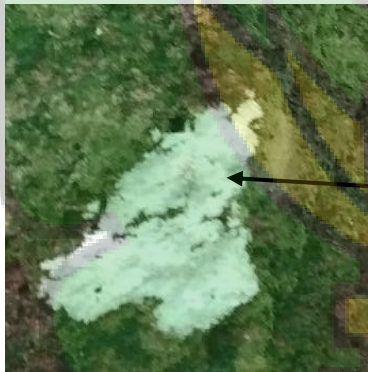
Spesies : *Diorygma poitaei*

(Mycological: 2025).

6) Famili Hymeneliaceae

a) *Aspicilia calcareous*

Aspicilia calcareous merupakan jenis Lichenes yang memiliki thallus berbentuk *crustose* yang berwarna putih, melingkar dan memiliki apothecia berwarna hitam. Jenis spesies ini ditemukan pada substra (Syahrial: 2021).



Gambar 11. *Aspicilia calcareous*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisi : Ascomycota

Kelas : Lecanoromycetes

Ordo : Lecanorales

Familia : Hymeneliaceae

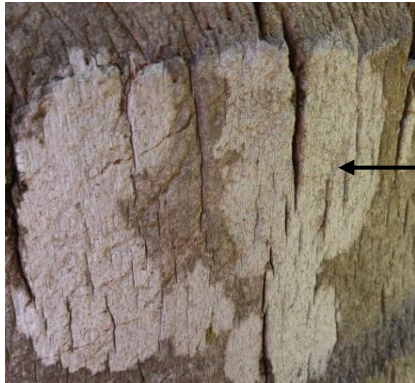
Genus : *Aspicilia*

Spesies : *Aspicilia calcareous*

(Mycological: 2025).

b) *Aspicilia calcerea*

Aspicilia calcerea merupakan Lichenes dengan morfologi thallus berbentuk *crustose*, berwarna putih dan memiliki *apothecia* (tubuh buah) berwarna hitam. pola pertumbuhannya melingkar (Safira: 2017).



Gambar 12. *Aspicilia calcarean*

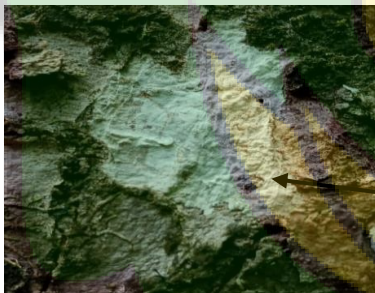
Klasifikasi

Kingdom : Fungi
 Divisio : Ascomycota
 Class : Lecanoromycetes
 Ordo : Lecanorales
 Familia : Hymeneliaceae
 Genus : *Aspicilia*
 Spesies : *Aspicilia calcarean*
 (Mycological: 2025).

7) Famili Leprariaceae

a) *Lepraria* sp.

Lepraria sp berwarna memiliki tipe thallus *crustose*, berwarna hijau keabu-abuan. sifatnya yang menempel erat pada substrat kulit pohon, sehingga sulit untuk dipisahkan dari substratnya. (Roro: 2020).



Gambar 13. *Lepraria* sp.

Klasifikasi

Kingdom : Fungi
 Divisio : Ascomycotina
 Class : Lecanoromycetes
 Ordo : Lecanorales
 Familia : Leprariaceae
 Genus : *Lepraria*
 Spesies : *Lepraria* sp.
 (Mycological: 2025).

8) Famili Phlyctidaceae

a) *Phlyctis argena*

Phlyctis argena memiliki tipe thallus *crustose*. Thallus berwarna abu-abu keputihan, tipis, kasar. Hifa membentuk batasan marginal dan lebar sekitar 1-4 cm, apothecia tenggelam. Pada penelitian jenis *Phlyctis argena* ditemukan pada pohon (Safira: 2017).



Lichenes

Gambar 14. *Phlyctis argena*

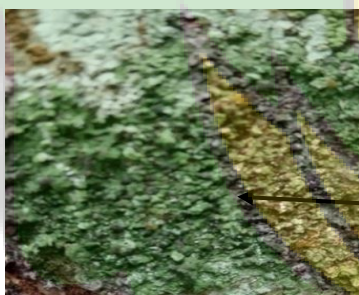
Klasifikasi

Kingdom : Fungi
 Divisio : Ascomycota
 Class : Lecanoromycetes
 Ordo : lecanorales
 Familia : Phlyctidaceae
 Genus : Phlyctis
 Spesies : *Phlyctis argena*
 (Mycological: 2025).

9) Famili Physciaceae

a) *Gassicurtia vernicoma*

Gassicurtia vernicoma berwarna hijau dan hitam, jenis *Lichenes* ini memiliki thallus berbentuk *crustose* serta memiliki *apothecia* yang berwarna hitam. Jenis *Lichenes* ini di temukan pada permukaan kulit batang pohon (Safira: 2017).



Lichenes

Gambar 15. *Gassicurtia vernicoma*

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Thallophyta
 Class : Ascolichenes
 Ordo : Lecanorales
 Familia : Physciaceae
 Genus : *Gassicurtia*
 Species : *Gassicurtia vernicoma*
 (Mycological: 2025).

10) Famili Stereocaulaceae

a) *Lepraria incana*

Lepraria incana merupakan jenis *Lichenes* yang memiliki morfologi thallus paling sederhana yaitu berbentu *leprose*. Thallusnya berwarna putih keabu-abuan, putih kebiruan. Jenis ini hidup pada permukaan batang tumbuhan, batu dan pada penelitian ini *Lepraria incana* ditemukan pada batu (Safira: 2017).



Lichenes

Gambar 16. *Lepraria incana*

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Divisio : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Lecanorales

Familia : Stereocaulaceae

Genus : *Lepraria*

Spesies : *Lepraria incana*

(Mycological: 2025).

11) Famili Teloschistaceae

a) *Caloplaca* sp.

Caloplaca sp. merupakan *Lichenes* yang memiliki morfologi thallus berbentuk *crustose*. Beberapa ada yang berwarna kuning orange dan ada yang berwarna orange kemerahmerahan dengan apothecia yang berwarna orange. Biasanya hidup berkoloni (Mycological: 2025).



Lichenes

Gambar 17. *Caloplaca* sp.

Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Division : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Teloschistales

Family : Teloschistaceae

Genus : *Caloplaca*

Species : *Caloplaca* sp.

(Mycological: 2025).

Pengukuran faktor fisika kimia di kawasan Alira Air Panas Jaboi Kecamatan Suka Jaya Kota Sabang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Faktor fisika Kimia di Kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang

No.	Lokasi Penelitian	Kelembaban Tanah(%)	Kelembaban Udara (%)	pH Tanah	Suhu Udara	Intensitas Cahaya
1.	Stasiun I	6,2	82	4,4	31 °C	927
2.	Stasiun II	6,2	50	5	33,5°C	779
3.	Stasiun II	6,5	57	5,5	30,1°C	819
4.	Stasiun IV	6,5	50	5	33,5°C	999

Tabel 4 menunjukkan faktor fisika kimia di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang tidak jauh berbeda antara satu stasiun dengan stasiun lain nya. Stasiun 1 memiliki kelembaban tanah 6,2%, kelembaban udara 80%, pH tanah 4,4, suhu udara 31°C dan intensitas cahaya 927. Stasiun 2 memiliki kelembaban tanah 6,2, kelembaban udara 50%, pH Tanah 5, suhu udara 33,5°C dan intensitas cahaya 779. Stasiun 3 memiliki kelembaban tanah 5,2%, kelembaban udara 57%, pH 5,5, suhu udara 30,1°C, dan intensitas cahaya 819. Stasiun 4 memiliki kelembaban tanah 6,5, kelembaban udara 50%, pH 5, suhu udara 33,5°C dan intensitas cahaya 999.

b. Pembahasan

Indeks Keanekaragaman

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman *Lichenes* di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman ($\hat{H}=2,819214$). Indeks keanekaragaman yang sedang menunjukkan tingkat pencemaran udara di lokasi tersebut masih dalam batas toleransi. Indeks keanekaragaman *Lichenes* yang tergolong sedang dipengaruhi oleh faktor habitat dan faktor fisika-kimia lingkungan. (Ernilasari: 2015). Menyatakan faktor kondisi lingkungan dapat berpengaruh terhadap perbedaan nilai indeks keanekaragaman. Diperkuat oleh (Clifford, M.W. 1987) Keanekaragaman jenis *Lichenes* pada suatu daerah dipengaruhi oleh tingkat pencemaran yang terjadi.

Keanekaragaman jenis *Lichenes* dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal (struktur komunitas hutan, suhu, kelembaban, cahaya matahari yang masuk, dan jenis substrat seperti tekstur, keasaman kulit, dan umur pohon, sedangkan faktor eksternal seperti polusi udara. (Tabel. 4) diketahui bahwa kondisi lingkungan masih normal dengan suhu udara rata-rata 32°C dan kelembapan udara dengan rata-rata 59,75 di setiap stasiun pengamatan dalam penelitian ini tergolong sesuai untuk mendukung pertumbuhan *Lichenes*, dengan suhu udara optimal berkisar 18 – 40°C dan kelembaban udara optimal berkisar 40 – 70%. ((Hadiyati *et al.*, 2013).

Faktor substrat yang mempengaruhi indeks keanekaragaman seperti komposisi substrat *Lichenes*. Pada kawasan penelitian sebagian besar stasiun banyak di tumbuh pohon yang terdiri dari vegetasi pohon besar dan menjulang tinggi serta berjarak, menyebabkan ketersediaan cahaya matahari sangatlah besar. Sebagaimana dijelaskan oleh (Anna Sonia: 2024) cahaya matahari sangatlah penting dan berpengaruh besar dalam kelangsungan hidup *Lichenes* terutama dalam proses fotosintesis. Jika asupan cahaya matahari kurang, proses fotosintesis tidak maksimal, jumlah energi yang dihasilkan sedikit, sehingga berpengaruh

terhadap minimnya pertumbuhan, perkembangan, dan Jasimatika. 2020. Keanekaragaman Lichenes di Kawasan Geothermal Kecamatan Wih Pesam, Kabupaten Bener Meriah”. Sebagai Referensi Mata Kuliah Mikologi. Skripsi. UIN Ar Raniry Banda Aceh. persebaran jenis *Lichenes*.

Spesies *Lichenes* yang paling banyak jumlah koloni nya dalam penelitian ini yaitu Spesies *Cryptothecia striata* dikarenakan distribusinya yang luas di habitat tropis, serta kemampuannya beradaptasi pada banyak jenis substrat, tahan terhadap kondisi lingkungan kurang ideal dan pertumbuhannya yang cepat dibandingkan spesies lain. Hal ini di dukung oleh penelitian (Mulyadi. 2017) *Cryptothecia scripta* merupakan spesies *lichenes* yang tahan terhadap kehilangan air karena bentuk thallusnya yang tipis dan menempel pada kulit pohon.

Sedangkan *Lichenes* yang paling sedikit di temukan berdasarkan jumlah koloninya yaitu spesies *Coccocarpia parmicola*, hal ini di karenakan spesies *Coccocarpia parmicola* memiliki tipe thallus *foliose* yang lebih sensitif terhadap ekstrim panas dan kekeringan. Paparan suhu tinggi dan radiasi dari aliran air panas bisa menyebabkan stres fisiologis, sehingga menghambat pertumbuhan atau bahkan mematikan individu *lichenes*. (Susilawati, R. P: 2017) menjelaskan tipe thallus *foliose* ini memiliki habitat hidup yang khas seperti menyukai substrat dengan kadar kelembapan yang tinggi sebagai bentuk pertahanan dari ancaman kekeringan. dan lebih menyukai habitat dengan tutupan tajuk yang terbuka dengan asupan cahaya matahari yang besar dan sensitif terhadap perubahan kualitas lingkungan serta dapat ditemukan pada habitat yang masih terjaga.

Berdasarkan tipe thallus spesies *lichenes* yang mendominasi kawasan Aliaran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang yaitu spesies yang memiliki Tipe Thallus *Crustose*. Hal ini sebabkan oleh morfologi thallus yang tipis dan melekat erat pada substrat yang ditempati dan mampu beradaptasi dengan lingkungan yang ekstrem. (Murningsih: 2016) menyatakan bahwa *Lichenes* dengan morfologi berbentuk *crustose* berbentuk datar seperti kerak, memiliki perlekatan yang sangat kuat dengan substrat. Dikuatkan oleh pernyataan (Yurnaliza: 2002), *Lichenes crustose* memiliki thallus yang berukuran kecil, datar, tipis dan selalu melekat ke permukaan batu, kulit pohon atau di tanah. Didukung oleh penelitian (Mulyadi: 2017) bahwa kehadiran *lichenes crustose* yang besar disebabkan oleh kemampuan bertahan hidup yang kuat, morfologinya yang sederhana dengan thallus pipih dan tipis, serta bersifat melekat erat pada substrat menjadikan jenis ini bisa ditemukan hampir di semua tipe habitat.

Sedangkan yang paling sedikit yaitu spesies *Lichenes* yang memiliki tipe thallus *Foliase*. Hal ini disebabkan karena *Lichenes* dengan thallus berbentuk foliose, memiliki perlekatan yang lemah dengan substrat, sehingga mudah terlepas dari substratnya dan sulit beradaptasi dengan lingkungan yang ekskrim. (Nunes *et al.*: 2019), menjelaskan bahwa tipe thallus *foliose* menyukai substrat dengan kadar kelembapan yang tinggi sebagai bentuk pertahanan dari ancaman kekeringan dan lebih menyukai habitat dengan tutupan tajuk yang terbuka dengan asupan cahaya matahari yang besar. Dikuatkan oleh penelitian (Susilawati, 2017). tipe thallus *foliose* lebih sensitif terhadap perubahan kualitas lingkungan dan dapat ditemukan pada habitat yang masih terjaga.

Spesies yang memiliki tipe thallus *crustose* didominasi oleh spesies dari famili Graphidaceae yang terdiri atas spesies *Graphis cincta*, spesies *Graphis scripta*, spesies *Graphis* sp. dan spesies *Graphis elegans*. Hal ini didukung oleh penelitian (Ana Sonia: 2024) *Graphis* termasuk jenis yang sering ditemukan dalam berbagai penelitian *lichenes* di Indonesia. jenis dalam famili *Graphidaceae* didominasi oleh *lichen* tropis dengan angka keanekaragaman tertinggi terdapat pada hutan hujan dataran rendah hingga pegunungan tropis (Lücking *et al.*, 2013).

Sedangkan yang paling sedikit yaitu spesies dari famili Physciaceae dengan spesies *Gassicurtia vernicoma*. Hal ini disebabkan oleh daya adaptasi yang dimiliki oleh *Gassicurtia vernicoma* kurang di lingkungan dengan suhu yang tinggi (Anastasia I. Maltseva: 2023) *Gassicurtia vernicoma*, sangat sensitif terhadap kondisi tersebut karena fotosintesis dan simbiosis alga-jamur merekomendasikan kondisi lebih kondusif.

5. KESIMPULAN

Terdapat 17 spesies *Lichenes* dan 11 famili dengan 2.027 koloni di kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang dengan indeks keanekaragaman tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman ($\hat{H}=2,819214$). Spesies *Cryptothecia striata* merupakan spesies yang paling banyak jumlah koloninya di kawasan Aliran Air Panas Kota Sabang, Sedangkan Spesies *Coccocarpia* yang paling sedikit ditemukan berdasarkan jumlah koloninya dengan substrat pohon.

Berdasarkan bentuk thallusnya *Lichenes* yang memiliki tipe thallus *Crustose* yang mendominasi kawasan Aliran Air Panas Jaboi Kecamatan Sukajaya Kota Sabang. Sedangkan yang sedikit yaitu spesies yang memiliki tipe thallus *Foliase*.

DAFTAR REFERENSI

- Anastasia, I. M. (2023). Water and sediments of an acidic hot spring: Distinct differentiation with regard to the microbial community composition and functions. *Water*, 15(19), 3415. <https://doi.org/10.3390/w15193415>
- Anna, S. (2024). Keanekaragaman jenis lichen di Tahura Gunung Menumbing Kabupaten Bangka Barat Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Hayati*, 23(2). <https://doi.org/10.55981/beritabiologi.2024.3840>
- Ardiatma, M., & rekan-rekan. (2019). Dinamika suksesi vegetasi pada areal pasca perladangan berpindah di Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 13(1).
- Clifford, M. W. (1987). Lichens and air quality in Boundary Waters Canoe Area of Superior National Forest. Botany Department, University of Minnesota.
- Ernilasari. (2015). Jenis lichenes di Pegunungan Glejaba, Kecamatan Lhoong, Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 3(1). <https://doi.org/10.22373/pbio.v3i1.2630>
- Ferianita, M. (2007). Metode sampling bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasanuddin. (2014). Botani tumbuhan rendah. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Jasimatika. (2020). Keanekaragaman lichenes di kawasan geothermal Kecamatan Wih Pesam, Kabupaten Bener Meriah: Sebagai referensi mata kuliah mikologi (Skripsi). UIN Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Kusumo, J., & rekan-rekan. (2018). Lichen diversity in geothermal area of Kamojang, Bandung, West Java, Indonesia and its potential for medicinal and dyes. *Biodiversitas*, 19(6), 2355–2362. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190643>
- Lücking, R., Tehler, A., Bungartz, F., Plata, E. R., & Lumbsch, H. T. (2013). Journey from the West: Did tropical Graphidaceae (Lichenized Ascomycota: Ostropales) evolve from a saxicolous ancestor along the American Pacific Coast? *American Journal of Botany*, 100(5), 844–856. <https://doi.org/10.3732/ajb.1200481>
- M. A., Febriani, H., & Devi, S. (2021). Identifikasi dan karakteristik habitat jenis lumut kerak di Taman Wisata Alam Sicikeh-Cikeh Kabupaten Dairi, Sumatera Utara. *Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 4(1).
- Mulyadi. (2017). Jenis lichenes di kawasan Gugop Pulo Breuh, Kecamatan Pulo Aceh, Kabupaten Aceh Besar. *Biotik*, 5(2). <https://doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3014>
- Nisa. (n.d.). Karakteristik lichenes di kawasan Air Terjun Tingkat Tujuh Desa Batu Itam Kecamatan Tapaktuan Aceh Selatan sebagai referensi mata kuliah botani tumbuhan rendah (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Permana, M. G. (2024). Studi asosiasi alga dengan lichens pada tumbuhan pinang di Taman Margasatwa Ragunan. *Biogenerasi*, 9(1).

- Roro. (2019). Karakteristik lichenes di kawasan perkebunan kopi Desa Bukit Muliek Kabupaten Bener Meriah sebagai referensi mata kuliah botani tumbuhan rendah (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Safira. (2017). Keanekaragaman lichenes di Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar sebagai referensi mata kuliah mikologi (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Supriadi, D. (2020). Indeks keanekaragaman ikan demersal berdasarkan perbedaan jarak penempatan rumpon dasar di perairan Cirebon. Jawa Barat–Jawa Tengah: Lakeisha.
- Susilawati, R. P. (2017). Fruticose dan foliose lichen di Bukit Bibi, Taman Nasional Gunung Merapi. Jurnal Penelitian, 21(1), 12–21. <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/18163>
- Tjitrosoepomo, G. (1989). Taksonomi tumbuhan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Yurnaliza. (2002). Lichenes: Karakteristik, klasifikasi, dan kegunaan. Sumatera Utara: FMIPA Biologi, Universitas Sumatera Utara Digital Library.

