



## **MORFOLOGI THALUS LICHEN DI KAWASAN JALUR PENDAKIAN BUKIT MONGKRANG KECAMATAN TAWANGMANGU KABUPATEN KARANGANYAR**

**Efri Roziaty<sup>1\*</sup> & Khurotul Agyuni<sup>2</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jalan Ahmad Yani Tromol Pos 1,  
Surakarta, Jawa Tengah 57169, Indonesia

<sup>1</sup>Pusat Studi Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jalan Ahmad Yani  
Tromol Pos 1, Surakarta, Jawa Tengah 57169, Indonesia

\*Email: [er375@ums.ac.id](mailto:er375@ums.ac.id)

Submit: 23-03-2024; Revised: 20-05-2024; Accepted: 29-05-2024; Published: 30-06-2024

**ABSTRAK:** Lichen merupakan asosiasi dari fungi dan alga, sehingga secara morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan. Lichen termasuk tumbuhan yang memiliki ciri utama yaitu tumbuhan yang berbentuk thalus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui morfologi thalus lichen di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif yang dilakukan dengan cara menjelajahi lokasi untuk memperoleh sampel yang dibutuhkan. Teknik *sampling* yang digunakan *purposive sampling* dalam penelitian ini dengan cara menentukan lokasi penelitian yang terdiri dari 3 stasiun dengan ketinggian berbeda. Kemudian mengidentifikasi morfologi sampel lichen yang didapatkan. Hasil yang diperoleh terdapat 3 tipe thalus yaitu *Crustose*, *Foliose*, dan *Fruticose*, paling dominan adalah tipe thalus *Foliose* 335 individu, dan paling sedikit tipe *Crustose* sebanyak 132 individu. Morfologi permukaan thalus lichen yang paling dominan adalah detail permukaan *Maculae* pada spesies *Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos dan Hur, sedangkan paling sedikit detail permukaan *Cephalodia* pada spesie *Lepraria casiella* R.C. Harris. Struktur reproduksi lichen yang ditemukan memiliki 2 struktur reproduksi seksual dan aseksual. Struktur reproduksi seksual terdiri dari *Apothecia*, *Perithecia*, dan *Pycnida*, sedangkan struktur reproduksi aseksual yaitu *Isidia* dan *Soredia*. Struktur yang paling dominan pada fase seksual adalah *Apothecia* terdapat pada spesies *Lecanora glabrata* (Ach.) Malme dan paling sedikit ditemukan pada struktur reproduksi seksual *Pycnida* pada spesies *Anaptychia palmulata* (Michaux) Vain. Terdapat perbedaan morfologi setiap jenis lichen yang dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Lichen paling banyak ditemukan pada ketinggian 1.712 – 1.844 m dpl.

**Kata Kunci:** Bukit Mongkrang, Morfologi Lichen, Permukaan Thalus, Struktur Reproduksi, Tipe Thalus.

**ABSTRACT:** Lichen is an association of fungi and algae, morphologically and physiologically unified as a single entity. Lichen is categorized as plants characterized by a thallus-like form. The aim of this research was to investigate the thallus morphology of lichens along the hiking trails of Bukit Mongkrang, Tawangmangu District, Karanganyar Regency, Central Java Province. The research utilized an exploratory method involving exploration of locations to obtain necessary samples. Purposive sampling was employed to select research locations comprising three stations at varying altitudes. Subsequently, lichen morphology samples were identified. The results revealed three types of thalli: *Crustose*, *Foliose*, and *Fruticose*, with *Foliose* being the most dominant type at 335 individuals, and *Crustose* the least at 132 individuals. The most dominant surface morphology of lichen thalli was *Maculae* details in the species *Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos & Hur, while the least common surface detail was *Cephalodia* in the species *Lepraria casiella* R.C. Harris. Lichen reproductive structures identified included two types: sexual and asexual. Sexual reproductive structures consisted of *Apothecia*, *Perithecia*, and *Pycnida*, while asexual reproductive structures included *Isidia* and *Soredia*. The most dominant sexual reproductive structure found was *Apothecia* in the species *Lecanora glabrata* (Ach.) Malme, and the least common was *Pycnida* in the species *Anaptychia palmulata* (Michaux) Vain. Morphological



*differences among lichen types were influenced by variations in altitude, air temperature, humidity, and light intensity. Lichen was most abundant at elevations ranging from 1,712 to 1,844 meters above sea level.*

**Keywords:** Bukit Mongkrang, Lichen Morphology, Thallus Surface, Reproductive Structures, Thallus Types.

**How to Cite:** Roziaty, E., & Agyuni, K. (2024). Morfologi Thalus Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 952-967. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11172>



*Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi* is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Lichen merupakan tumbuhan yang mampu hidup di daerah ekstrim di permukaan bumi. Lichen merupakan organisme yang terbentuk dari hasil asosiasi simbiosis antara jamur dan alga yang dapat membentuk kesatuan morfologi yang berbeda dengan spesies lain dari komponen-komponen penyusunnya. Alga memiliki karakteristik berupa klorofil yang berfungsi dalam proses fotosintesis, sedangkan fungi akan mengambil air dan mineral lainnya dari suatu lingkungan (Pratama & Trianto, 2020).

Bagian utama lichen adalah thalus yang merupakan jaringan vegetatif. Keberadaannya thalus dapat menyerupai lembaran-lembaran, dan seperti semak, bisa melekat dengan benang-benang menyerupai rizoid pada substratnya dengan seluruh sisi bawah thalus, sedangkan yang kedua mempunyai ujung thalus yang bebas dalam udara. Thalus pada lichen memiliki warna abu - abu atau abu - abu kehijauan. Beberapa spesies ada yang berwarna kuning, coklat, atau merah dengan habitat yang bervariasi tergantung pada habitatnya.

Lichen termasuk tumbuhan epifit yang memiliki persebaran luas. Berdasarkan morfologinya, thalus lichen yang hidup di daerah tropis dapat dibedakan menjadi: 1) foliose berbentuk seperti lembaran, daunnya seperti lobus; 2) crustose berbentuk menempel seperti ubin dan memiliki tubuh seperti lapisan kulit; dan 3) fruticose berbentuk seperti rambut tumbuh seperti semak (Roziaty, 2016). Lichen umumnya hidup epifit di pepohonan, permukaan batu, tanah lembab, dan gunung yang tinggi.

Lichen dapat berperan sebagai indikator lingkungan dan juga terlibat dalam proses pelapukan biologis (Rahayu & Roziaty, 2018). Lichen memiliki persebaran sangat luas pada daerah tropis, lichen yang dapat hidup lichen foliose, crustose, dan fruticose. Lichen termasuk tumbuhan epifit yang memiliki persebaran luas. Berdasarkan morfologinya lichen mempunyai thalus dengan empat tipe yang berbeda yaitu: 1) foliose berbentuk seperti lembaran, daunnya seperti lobus; 2) crustose berbentuk menempel seperti ubin dan memiliki tubuh seperti lapisan kulit; 3) fruticose berbentuk seperti rambut tumbuh seperti semak; dan 4) squamulose memiliki thalus yang tipis mendatar (Roziaty, 2016).

Lichen hidup epifit pada pohon-pohonan, tetapi dapat juga di atas tanah. Lichen biasanya dapat kita temukan pada lembaran daun, kulit kayu, tanah, batu -



batuan, dan daerah hujan tropis. Tumbuhan ini bersifat endolitik karena dapat masuk pada bagian pinggir batu. Dalam hidupnya, lichen tidak memerlukan syarat hidup yang tinggi dan tahan terhadap kekurangan air dalam jangka waktu yang lama. Jenis lichen di Indonesia berjumlah sekitar 40.000 spesies. Lichen yang epifit pada umumnya tumbuh di pohon yang memiliki kanopi rimbun, lingkaran batang minimal 25 cm pada ketinggian 1,3 meter di atas permukaan tanah (Yuliani *et al.*, 2021). Sehingga perlu diidentifikasi dan eksplorasi terutama dalam bidang penelitian.

Lichen mempunyai beragam ukuran, warna, dan bentuk yang ditemukan hidup sebagai epifit pada substrat kulit batang. Pertumbuhan lichen dipengaruhi oleh beberapa faktor biotik dan abiotik, antara lain suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Lichen memiliki ketahanan terhadap suhu dan kelembaban yang ekstrim. Menurut penelitian Supriati *et al.* (2021), suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Lichen dapat tumbuh dengan baik pada intensitas cahaya dengan kisaran 2.000 - 7.500 lux, suhu 18 - 25°C, dan kelembaban pada kisaran 40 - 60%.

Jumlah dan keberadaan jenis lichen sangat bergantung pada pohon inangnya karena beberapa jenis lichen memilih jenis pohon tertentu sebagai inang (Susilawati, 2017). Sehingga perlu untuk mengetahui substrat lichen yang mendukung keberlangsungan hidup lichen dan yang masih mempertahankan keadaan ekosistemnya seperti lingkungan dan daerah dataran tinggi, pegunungan, bukit, dan hutan tropis. Salah satunya adalah bukit yang memiliki fungsi penting untuk mengatur iklim (mikro) dan hidrologi. Bukit Mongkrang memiliki potensi dan sumberdaya alam dan manfaat bagi masyarakat sekitar. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman lichen di Bukit Mongkrang.

Bukit Mongkrang terletak di lereng Gunung Lawu yang masuk ke dalam Kawasan Hutan Lindung Resort Pemangkuan Hutan (RPH) di bawah naungan Perhutani dan salah satu objek wisata alam (Estiyantara, 2022). Kawasan Bukit Mongkrang merupakan salah satu kawasan yang potensial untuk habitat dari keanekaragaman tumbuhan lumut. Bukit Mongkrang memiliki ketinggian 2.194 m dpl dan berlokasi di sebelah selatan Gunung Lawu, lebih tepatnya berada di Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar.

Kawasan Bukit Mongkrang memiliki keadaan alam yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan lichen dengan udara yang masih alami. Selama itu, morfologi thalus lichen pada Bukit Mongkrang belum diketahui secara maksimal sehingga perlu dilakukan penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui morfologi thalus lichen di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

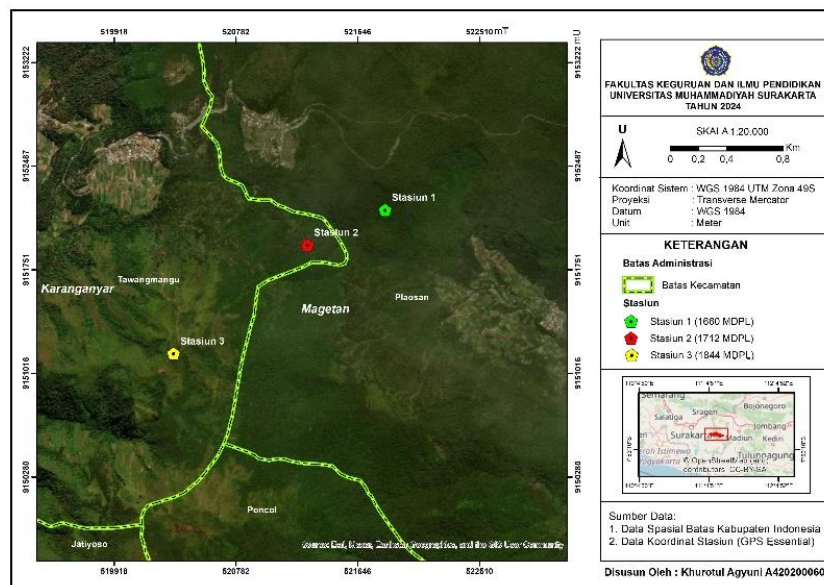
## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Penelitian ini menggunakan populasi lichen yang berada pada kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, Tawangmangu, Karanganyar. Sampel yang digunakan adalah morfologi lichen epifit pada pohon di kawasan Bukit Mongkrang. Teknik sampling yang digunakan *purposive sampling*. Penentuan lokasi penelitian dibagi menjadi 3

stasiun. Stasiun 1 (1.660 – 1.711 m dpl), Stasiun 2 (1.712 – 1.843 m dpl), dan Stasiun 3 (1.844 – 1.944 m dpl). Sampel lichen yang diambil dari batang pohon dengan diameter lebih dari 25 cm, dengan ketinggian pohon 1,3 meter di atas permukaan tanah (Yuliani *et al.*, 2021). Teknik pengumpulan data dalam penelitian menggunakan teknik observasi, eksplorasi, kepustakaan, dan dokumentasi. Sampel diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo di Laboratorium FKIP UMS. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan deskriptif kualitatif dengan menuliskan nama ilmiah, klasifikasi lichen, morfologi thalus lichen dalam bentuk tabel dan gambar.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Bukit Mongkrang, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Penentuan titik lokasi penelitian berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dan pengambilan sampel dilakukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang. Stasiun 1 dengan ketinggian 1.660 – 1.711 m dpl, stasiun 2 dengan ketinggian 1.712 – 1.843 m dpl, dan stasiun 3 dengan ketinggian 1.844 - 1.944 m dpl. Dengan letak titik geografis Bukit Mongkrang terletak di titik koordinat posisi geografis 7°40'4.05"-7°41'20.16"S dan 111°10'53.04"-111°11'10.10"E, kemudian sampel diidentifikasi di Laboratorium Biologi, FKIP, UMS untuk mengidentifikasi struktur morfologi bentuk thalus, detail permukaan lichen, struktur thalus lichen, dan struktur reproduksi lichen (Gambar 1).



**Gambar 1. Lokasi Penelitian di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang.**

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: termohigrometer digital, GPS, aplikasi altimeter, alat dokumentasi (*handphone*), penggaris, roll meter, lup, mikroskop stereo, scapel permanen, pisau dapur, *cutter*, pinset polos, plastik, tisu, penggaris, kertas label, dan alat tulis. Pustaka yang digunakan buku identifikasi lichen dan buku kunci determinasi *The Lichens of British Columbia Illustrated Keys*



*Part 1 – Foliose and Squamulose Species* (1994) dan *New Zealand's Foliose Lichens: An Illustrated Key* (Bill *et al.*, 2014), jurnal mengenai lichen, *website* lichen Consortium of Lichen Herbaria – *Parmotrema*, GBIF (Global Biodiversity Information Facility), foto lichen di kawasan Bukit Mongkrang. Bahan yang digunakan yaitu sampel jenis-jenis lichen yang ada pada kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang yang ditemukan di setiap stasiun penelitian.

### **Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengukuran faktor biotik dan abiotik meliputi pengukuran suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Setiap sampel ditemukan di stasiun penelitian yang telah dipilih dilakukan pengambilan gambar atau dokumentasi terlebih dahulu sebelum sampel diambil. Pengambilan sampel lichen dimulai dari pintu masuk kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang dimulai dari ketinggian 1.660 – 1.944 m dpl. Pengambilan sampel dilakukan dengan melihat ciri-ciri dari setiap perbedaan morfologi thalus lichen yang ada di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang.

### **Tahap Identifikasi Pengamatan Morfologi Lichen**

Sampel lichen yang telah diambil kemudian dibawa ke Laboratorium FKIP UMS untuk dilakukan identifikasi secara spesifik yaitu mengamati dan mendeskripsikan struktur morfologi thalus lichen dengan melihat bentuk thalus, permukaan thalus, warna thalus, dan struktur reproduksi lichen dari sampel yang telah diperoleh menggunakan mikroskop stereo. Mengidentifikasi sampel lichen dan menentukan jenis lichen dengan cara membandingkan karakteristik sampel yang ditemukan dengan beberapa sumber yang dijadikan acuan dalam identifikasi yaitu Buku Keanekaragaman Jenis Lichen (Lumut Kerak) di Kawasan Tahura Bukit Barisan (Basten *et al.*, 2021), Buku Lichen di Jawa Timur (Muvidha, 2020), *New Zealand's Foliose Lichens: An Illustrated Key* (Bill *et al.*, 2014), *The Lichens of British Columbia Illustrated Keys Part 1 – Foliose and Squamulose Species* (Goward, 1999), dan GBIF (Global Biodiversity Information Facility).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah dari stasiun 1 sampai dengan stasiun 3 pada ketinggian 1.660 – 1.944 m dpl, terdapat 27 spesies lichen dari familia 8 yang berbeda (Tabel 1). Familia terdiri dari Ramalinaceae terdiri dari 1 spesies *Catinaria atropurpurea* (Schaerer) Vezda & Poelt, familia Stereocaulaceae terdiri dari 1 spesies *Lepraria casiella* R.C. Harris, familia Arthoniaceae terdiri dari 1 spesies *Cryptothecia punctosorediata* Sparrius, Haematommataceae 1 spesies *Haematomma ochroleucum* (Necker) J.R. Laundon, familia Lecanoraceae terdiri dari 2 spesies *Lecanora leprosa* Fee dan *Lecanora glabrata* (Ach.) Malme, familia Graphidaceae terdiri dari 2 spesies *Graphis scripta* (L.) Ach dan *Dyplolabia afzelii* (Ach.) A. Massal, familia Physciaceae terdiri dari 3 spesies, familia Parmeliaceae terdiri dari 16 spesies *Parmotrema crinitum* (Ach.) M Choisy, *Usnea hirta* (L.) F.H. Wigg, *Usnea nidulans* (Motyka), *Usnea cornuta* Korb, *Parmotrema mellisii* (C.W. Dodge) Hale, *Parmotrema perlatum* (Hudson) M. Choisy, *Parmotrema rubifaciens* (Hale) Hale, *Hypotrachyna sinuosa* (Sm.) Hale, *Parmelinopsis minarum* (Vain.) Elix & Hale, *Pseudevernia furfuracea* (L.)



Zopf, *Parmotrema praesorediosum* (Nyl.) Hale, *Usnea brasiliensis* (Zahlbr.) Motyka, *Parmotrema cristiferum* (Taylor) Hale, *Parmotrema arnoldii* (Du Rietz) Hale, *Parmelia laevior* Nyl, dan *Relicina eximbricata* (Gyenik) Hale.

**Keanekaragaman Jenis - jenis Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang**

Jenis-jenis lichen di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar (Tabel 1).

**Tabel 1. Jenis -jenis Lichen yang Ditemukan di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang.**

| No. | Familia          | Spesies  | Stasiun Penelitian |    |    | Jumlah Individu |
|-----|------------------|--|--------------------|----|----|-----------------|
|     |                  |  | 1                  | 2  | 3  |                 |
| 1   | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) M Choisy               | 70                 | 30 | 0  | 100             |
| 2   | Parmeliaceae     | <i>Usnea hirta</i> (L.) F.H. Wigg                        | 7                  | 15 | 64 | 86              |
| 3   | Parmeliaceae     | <i>Usnea nidulans</i> (Motyka)                           | 39                 | 14 | 9  | 62              |
| 4   | Parmeliaceae     | <i>Usnea cornuta</i> Korb.                               | 13                 | 13 | 20 | 46              |
| 5   | Lecanoraceae     | <i>Lecanora leprosa</i> Fee                              | 0                  | 14 | 20 | 34              |
| 6   | Graphidaceae     | <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.                         | 0                  | 15 | 18 | 33              |
| 7   | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema mellisii</i> (C.W. Dodge) Hale             | 0                  | 31 | 0  | 31              |
| 8   | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema perlatum</i> (Hudson) M. Choisy            | 16                 | 9  | 0  | 25              |
| 9   | Physciaceae      | <i>Polyblastidium albicans</i> (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos | 0                  | 7  | 16 | 23              |
| 10  | Physciaceae      | <i>Anaptychia palmulata</i> (Michaux) Vain               | 0                  | 15 | 7  | 22              |
| 11  | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema rubifaciens</i> (Hale) Hale                | 13                 | 9  | 0  | 22              |
| 12  | Parmeliaceae     | <i>Hypotrachyna sinuosa</i> (Sm.) Hale                   | 10                 | 11 | 0  | 21              |
| 13  | Parmeliaceae     | <i>Parmelinopsis minarum</i> (Vain.) Elix & Hale         | 11                 | 5  | 5  | 21              |
| 14  | Physciaceae      | <i>Heterodermia neglecta</i> Lendemmer, R.C. Harris      | 8                  | 7  | 5  | 20              |
| 15  | Parmeliaceae     | <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf                 | 8                  | 11 | 0  | 19              |
| 16  | Arthoniaceae     | <i>Cryptothecia punctosorediata</i> Sparrius             | 8                  | 9  | 0  | 17              |
| 17  | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema praesorediosum</i> (Nyl.) Hale             | 0                  | 0  | 15 | 15              |
| 18  | Parmeliaceae     | <i>Usnea brasiliensis</i> (Zahlbr.) Motyka               | 0                  | 0  | 14 | 14              |
| 19  | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema cristiferum</i> (Taylor) Hale              | 0                  | 13 | 0  | 13              |
| 20  | Stereocaulaceae  | <i>Lepraria casiella</i> R.C. Harris                     | 12                 | 0  | 0  | 12              |
| 21  | Haematommataceae | <i>Haematomma ochroleucum</i> (Necker) J.R. Laundon      | 12                 | 0  | 0  | 12              |
| 22  | Lecanoraceae     | <i>Lecanora glabrata</i> (Ach.) Malme                    | 0                  | 11 | 0  | 11              |
| 23  | Parmeliaceae     | <i>Parmotrema arnoldii</i> (Du Rietz) Hale               | 0                  | 0  | 9  | 9               |
| 24  | Parmeliaceae     | <i>Parmelia laevior</i> Nyl.                             | 0                  | 5  | 3  | 8               |
| 25  | Parmeliaceae     | <i>Relicina eximbricata</i> (Gyenik) Hale                | 0                  | 0  | 8  | 8               |
| 26  | Graphidaceae     | <i>Dyplolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal               | 5                  | 0  | 0  | 5               |

| No.                | Familia      | Spesies   | Stasiun Penelitian |     |     | Jumlah Individu |
|--------------------|--------------|---|--------------------|-----|-----|-----------------|
|                    |              |   | 1                  | 2   | 3   |                 |
| 27                 | Ramalinaceae | <i>Catinarina atropurpurea</i> (Schaerer) Vezda & Poelt | 0                  | 5   | 0   | 5               |
| Total Individu (Σ) |              |   | 232                | 249 | 213 | 694             |

**Keterangan:**

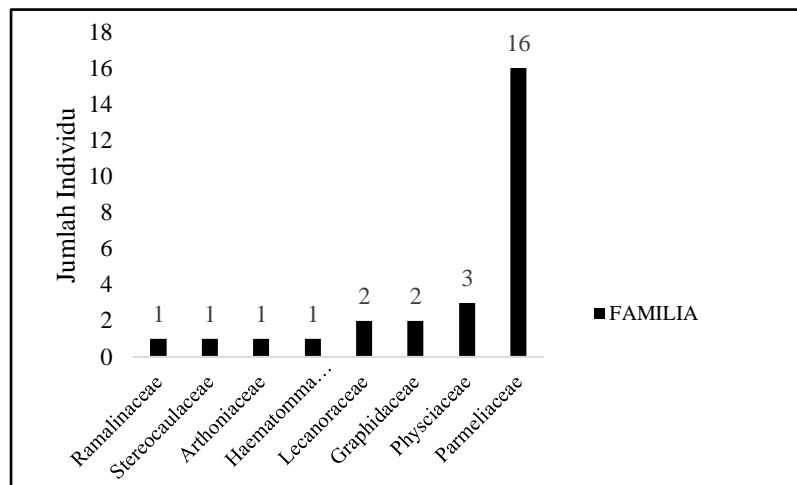
Stasiun 1 = 1.660 – 1.711 m dpl;

Stasiun 2 = 1.712 – 1.843 m dpl; dan

Stasiun 3 = 1.844 – 1.944 m dpl.

Spesies paling dominan terdapat pada *Parmotrema crinitum* (Ach.) M Choisy sebanyak 100 koloni dari familia Parmeliaceae. Salah satu faktor yang menyebabkan familia Parmeliaceae dapat hidup di berbagai substrat pada kulit pohon yang ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, familia parmeliaceae dapat hidup pada struktur morfologi halus, kasar, dan mempunyai toleransi cukup baik pada kondisi lingkungan tertentu sebagai bioindikator udara (Suniyanti *et al.*, 2022).

Jenis lichen yang paling sedikit yang diperoleh pada penelitian di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang adalah spesies *Dyplolabia afzelii* (Ach.) A. Massal dari familia Graphidaceae dan spesies *Catinarina atropurpurea* (Schaerer) Vezda & Poelt dari familia Ramalinaceae masing – masing terdapat 5 koloni. Salah satu faktor yang menyebabkan sedikitnya jumlah lichen yang ditemukan karena spesies tersebut memiliki daya toleransi yang rendah terhadap faktor lingkungan hanya dapat hidup di substat tertentu seperti pohon yang memiliki substrat halus dan kondisi lingkungan yang sesuai (Fithri, 2018). Familia yang didapatkan di kawasan jalur pendakian Buning Mongkrang memiliki jumlah 8 familia Ramalinaceae, Stereocaulaceae, Arthoniaceae, Haematommataceae, Lecanoraceae, Graphidaceae, Physciaceae, dan Parmeliaceae (Gambar 2).



**Gambar 2. Diagram Jumlah Familia Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang.**

Familia Parmeliaceae merupakan familia yang paling banyak ditemukan terdapat 16 spesies lichen pada Gambar 2. Salah satu faktor yang menyebabkan familia Parmeliaceae banyak ditemukan pada penelitian ini di kawasan jalur

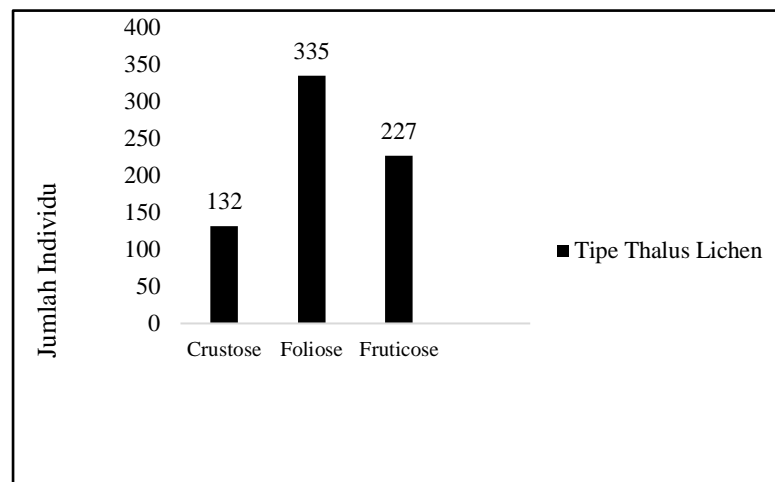
pendakian Bukit Mongkrang karena familia Parmeliaceae dapat hidup di berbagai permukaan substrat dengan struktur morfologi kasar, halus, dan berbintil. Hal ini sejalan dengan penelitian Nuryani *et al.* (2023), familia Parmeliaceae dapat menyesuaikan berbagai faktor biotik dan abiotik, kemudian mempunyai toleransi pada kualitas udara di lingkungan setempat.

Jenis lichen yang paling sedikit ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang adalah familia Ramalinaceae, Stereocaulaceae, Arthoniaceae, dan Haematommataceae yang masing – masing familia tersebut hanya memiliki 1 spesies yang ditemukan. Salah satu faktor yang menyebabkan sedikitnya jumlah spesies dari familia tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor biotik dan abiotik. Familia tersebut relatif tidak toleran terhadap habitat yang tidak sesuai sehingga hanya dapat dijumpai pada kondisi lingkungan dan ketinggian tertentu.

Lichen yang ditemukan di stasiun 1 dengan ketinggian 1.660 – 1.711 m dpl terdapat 232 spesies lichen, di stasiun 2 dengan ketinggian 1.712 – 1.843 m dpl ditemukan 249 spesies, sedangkan pada stasiun 3 dengan ketinggian 1.844 – 1.944 m dpl ditemukan 213 spesies. Jumlah keseluruhan lichen yang ditemukan dari stasiun 1 – stasiun 3 adalah 694 spesies. Jumlah spesies lichen yang paling banyak ditemukan yaitu pada stasiun 2 dan stasiun 1, jumlah spesies lichen paling sedikit yaitu pada stasiun 3. Faktor lingkungan suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pH substrat pohon juga sangat mempengaruhi jenis lichen yang ditemukan (Madjeni *et al.*, 2019). Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh struktur lokasi dan ketinggian, sehingga adanya perbedaan jumlah dan keragaman lichen pada masing-masing stasiun.

### **Morfologi Thalus Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang**

Morfologi thalus lichen yang ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang pada stasiun 1 - 3 dari ketinggian 1.660 – 1.944 m dpl terdapat 3 jenis tipe thalus yang ditemukan yaitu tipe thalus lichen crustose, foliose, dan fruticose. Lichen mempunyai morfologi dan karakteristik yang beragam pada setiap stasiun yang ditemukan dari ukuran thalus lichen, permukaan thalus, bentuk thalus, struktur thalus, detail permukaan thalus, warna thalus, dan struktur thalus lichen.



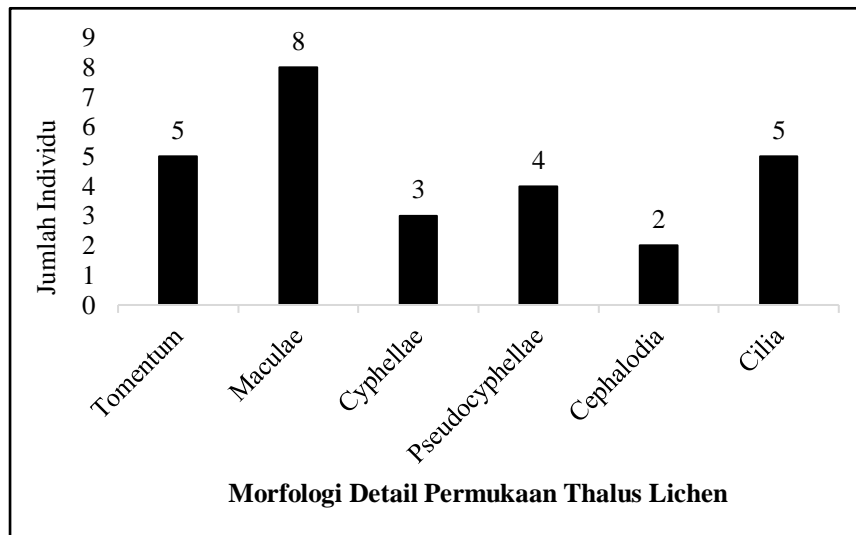
**Gambar 3. Diagram Jumlah Tipe Thalus Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang, Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.**



Tipe thalus lichen di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, terdiri atas 3 tipe thalus yaitu, crustose, foliose, dan fruticose. Terdapat 3 tipe thalus lichen epifit yang substratnya berada di pohon. Tipe thalus yang paling banyak ditemukan adalah tipe thalus foliose 335 jumlah lichen yang ditemukan, tipe thalus sedang yaitu pada tipe thalus fruticose 227 jumlah lichen, dan paling sedikit berada pada tipe thalus crustose 132 jumlah lichen (Gambar 3).

### **Morfologi Permukaan Thalus Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang**

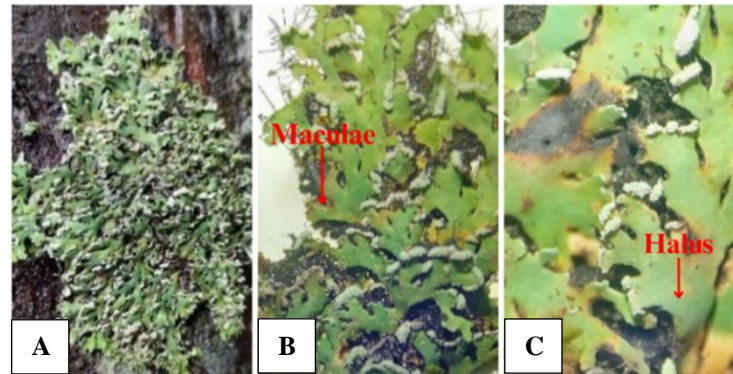
Jenis – jenis lichen yang ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang, memiliki karakteristik morfologi yang beragam. Lichen yang ditemukan tumbuh pada substrat kulit pohon dengan warna thalus, bentuk thalus, dan permukaan thalus yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi, lichen memiliki karakteristik morfologi struktur thalus halus, kasar, berbintil, dan detail permukaan lichen terdiri atas *tomentum*, *maculae*, *cyphellae*, *pseudocyphellae*, *cephalodia*, dan *cilia* yang berbeda berdasarkan lichen yang ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang (Gambar 4).



**Gambar 4. Diagram Morfologi Detail Permukaan Thalus Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang.**

Detail permukaan thalus lichen paling dominan yang ditemukan di kawasan Bukit Mongkrang dari bentuk karakteristik morfologi lichen adalah detail permukaan tipe *maculae* terdapat 8 jumlah individu dari spesies *Catinaria atropurpurea* (Schaerer) Vezda & Poelt, *Parmelinopsis minarum* (Vain.) Elix & Hale, *Parmotrema rubifaciens* (Hale) Hale, *Hypotrachyna sinuosa* (Sm.) Hale, *Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos dan Hur, *Parmelia laevior* Nyl, *Parmotrema mellissii* (C.W Dodge) Hale, dan *Parmotrema praesorediosum* (Nyl.) Hale. Detail permukaan Maculae memiliki karakteristik halus dengan permukaan bawah terdapat cilia atau rambut halus berwarna hitam. Berikut ini adalah spesies *Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos dan Hur, yang paling dominan pada detail permukaan thalus lichen tipe Maculae.

### ***Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos dan Hur**



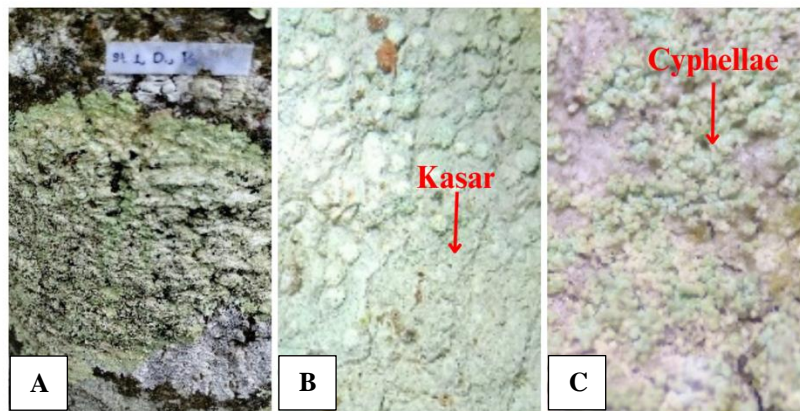
**Gambar 5. Morfologi Permukaan Thalus (*Polyblastidium albicans*). A. Dokumentasi Lapangan; B. Struktur Thalus – Halus; dan C. Detail Permukaan Thalus – Maculae.**

#### Klasifikasi

|         |   |
|---------|---|
| Kingdom | : Fungi   |
| Divisio | : Ascomycota  |
| Classis | : Lecanoromycetes   |
| Ordo    | : Caliciales  |
| Familia | : Physciaceae   |
| Genus   | : <i>Polyblastidium</i>                                     |
| Spesies | : <i>Polyblastidium albicans</i> (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos  |
| Sumber  | : GBIF ( <i>Global Biodiversity Information Facility</i> ). |

*Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos merupakan spesies lichen yang memiliki tipe thalus foliose dari familia Physciaceae. Tipe thalus foliose memiliki struktur seperti daun yang tersusun oleh lobus-lobus (Hutasuhut *et al.*, 2021). Karakteristik morfologi *Polyblastidium albicans* permukaan thalusnya terdiri atas bentuk thalus yang bergelombang, struktur thalus pada permukaan atas halus, detail permukaan thalus *Maculae*, terdapat cilia atau rambut-rambut halus di bawah permukaan thalus dan memiliki warna thalus hijau keabuan. Detail permukaan yang ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang paling dominan adalah tipe *Maculae* struktur thalusnya dapat menyesuaikan pada substrat pohon dan *Polyblastidium albicans* termasuk tipe thalus foliose thalusnya menyerupai daun tersusun atas lobus-lobus yang relatif lebih longgar melekat pada substratnya (Mulyadi, 2018). Detail permukaan yang paling sedikit ditemukan adalah *cyphellae* terdapat 3 jumlah individu dari spesies *Lepraria caesiella* R.C. Harris, *Anaptychia palmulata* (Michaux) Vain, *Relicina eximbricata* (Gylenik) Hale (Foliose). *Lepraria caesiella* merupakan spesies lichen yang memiliki tipe thalus crustose dengan ciri - ciri morfologi bentuk thalusnya oval, struktur thalus kasar, detail permukaan thalus *cyphellae*, dan warna abu - abu kehijauan.

## ***Lepraria casiella* R.C. Harris**



**Gambar 6. Morfologi Permukaan Thalus *Lepraria casiella*. A. Dokumentasi Lapangan; B. Struktur Thalus – Kasar; dan C. Detail Permukaan Thalus – Cyphellae.**

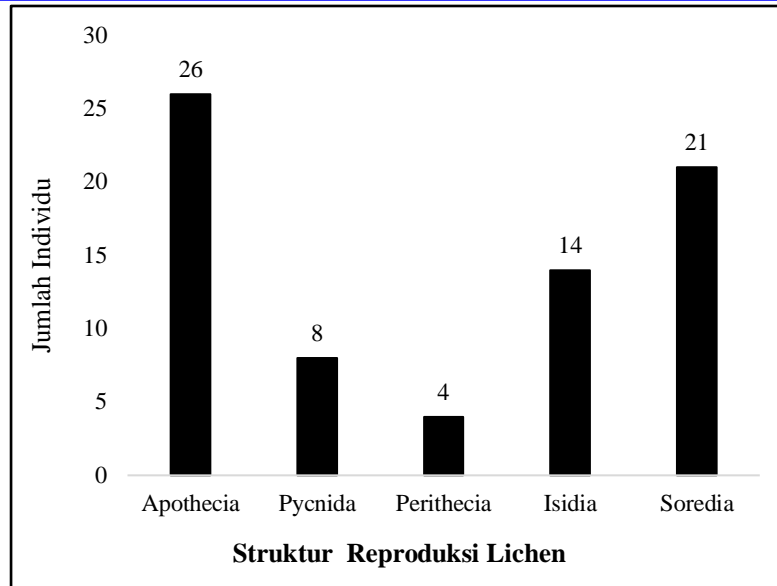
### **Klasifikasi**

|         |   |
|---------|---|
| Kingdom | : Fungi   |
| Divisio | : Ascomycota  |
| Classis | : Lecanoromycetes   |
| Ordo    | : Lecanorales   |
| Familia | : Stereocaulaceae   |
| Genus   | : <i>Lepraria</i>   |
| Spesies | : <i>Lepraria caesiella</i> R.C. Harris                     |
| Sumber  | : GBIF ( <i>Global Biodiversity Information Facility</i> ). |

*Lepraria casiella* merupakan spesies lichen yang memiliki tipe thalus crustose dengan ciri - ciri morfologi bentuk thalusnya oval, struktur thalus kasar, detail permukaan thalus cyphellae, dan warna abu - abu kehijauan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh struktur lokasi dan ketinggian, sehingga adanya perbedaan jumlah keragaman lichen pada masing-masing stasiun dan karakteristik yang beragam pada setiap stasiun yang ditemukan dari ukuran thalus lichen, permukaan thalus, bentuk thalus, struktur thalus, detail permukaan thalus, warna thalus, dan struktur thalus lichen.

### **Morfologi Struktur Reproduksi Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang**

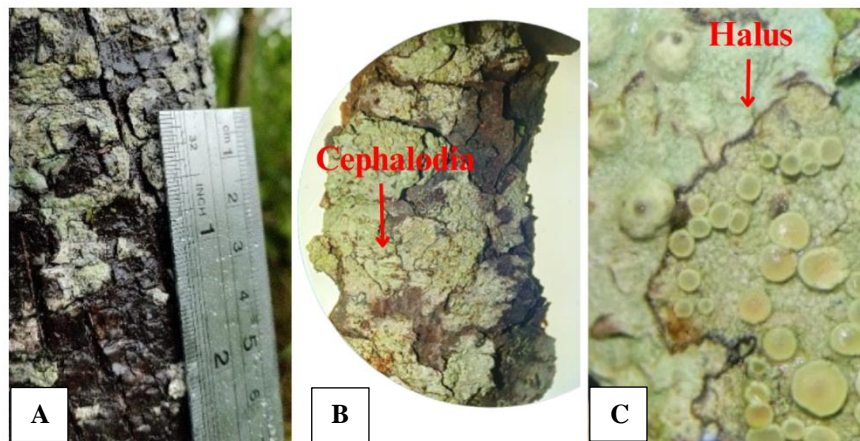
Lichen mempunyai struktur reproduksi seksual dan aseksual. Struktur reproduksi seksual terdiri dari Apothecia, Perithecia, dan Pycnida, sedangkan struktur reproduksi aseksual terdiri atas Isidia dan Soredia. Struktur reproduksi lichen memiliki bentuk, karakteristik, dan struktur yang beragam dari setiap jenis lichen. Berikut ini adalah struktur reproduksi yang ditemukan di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang (Gambar 7).



**Gambar 7. Diagram Morfologi Struktur Reproduksi Thalus Lichen di Kawasan Jalur Pendakian Bukit Mongkrang.**

Berikut ini adalah struktur reproduksi seksual dan aseksual thalus lichen yang ditemukan di kawasan Bukit Mongkrang sebagai berikut:

***Lecanora glabrata* (Ach.) Malme**



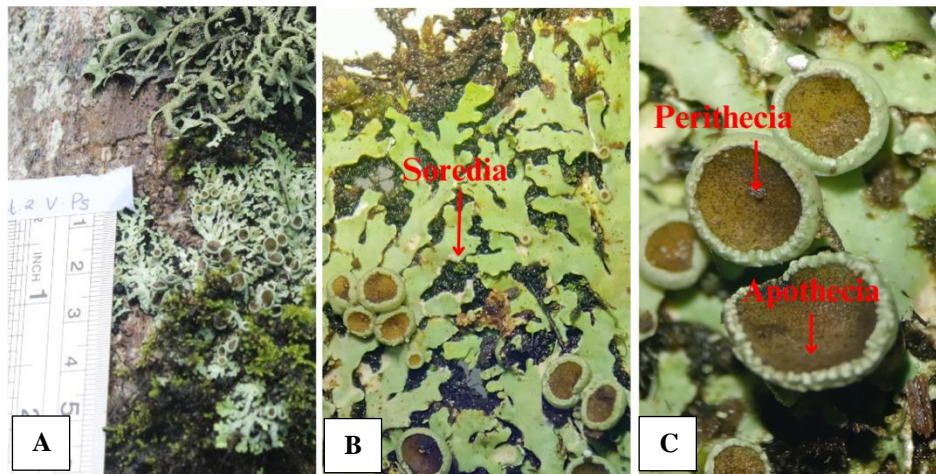
**Gambar 8. Morfologi Struktur Reproduksi *Lecanora glabrata*. A. Dokumentasi Lapangan; B. Struktur Reproduksi Seksual; dan C. Struktur Reproduksi Aseksual.**

**Klasifikasi**

- Kingdom : Fungi
- Divisio : Ascomycota
- Classis : Lecanoromycetes
- Ordo : Lecanorales
- Familia : Lecanoraceae
- Genus : Lecanora
- Spesies : *Lecanora leprosa* Fee
- Sumber : GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*).

*Lecanora glabrata* (Ach) Malme adalah lichen yang paling dominan dari struktur reproduksi seksual Apothecia yang menyebar di atas permukaan thalus berwarna coklat bata. Pada reproduksi aseksual *Lecanora leprosa* memiliki soredia dan isidia pada (Gambar 8). Jika secara seksual *Lecanora leprosa* memiliki apothecia seperti cawan berwarna hijau kekuningan dan perithecia, Pycnidia sebagai tempat badan reproduksi yang melepaskan konidiospores-spore yang dihasilkan dari akhir atau samping filamen hifa yang disebut konida (Orange, 2020).

### *Anaptychia palmulata* (Michaux) Vain



**Gambar 9.** Morfologi Struktur Reproduksi *Anaptychia palmulata*. A. Dokumentasi Lapangan; B. Struktur Reproduksi Seksual; dan C. Struktur Reproduksi Aseksual.

- Klasifikasi :  
Kingdom : Fungi  
Divisi : Ascomycota  
Classis : Lecanoromycetes  
Ordo : Caliciales  
Famili : Physciaceae  
Genus : *Anaptychia*  
Spesies : *Anaptychia palmulata* (Michx.) Vain  
Sumber : GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*).

Morfologi struktur reproduksi *Anaptychia palmulata* (Michx.) Vain terdiri dari fase seksual dan aseksual. *Anaptychia palmulata* (Michx.) adalah spesies lichen yang paling sedikit struktur reproduksinya karena lichen tersebut hanya dapat tumbuh di substrat dan lingkungan tertentu. Pada fase seksual terdapat *Apothecia* berwarna coklat bentuknya seperti cawan bulat memiliki *Perithecia* berbentuk bulat kecil, spora yang dilepaskan berwarna hitam, sedangkan pada fase aseksual terdapat soredia permukaan thalus berbentuk seperti butiran putih halus, pada *Anaptychia palmulata* tidak terdapat isidia. Suhu dan kelembaban merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan lichen. Semakin tinggi kelembaban maka akan semakin rendah suhu udara, akan tetapi semakin rendah kelembaban



maka semakin tinggi suhu udara pada suatu lingkungan (Basten *et al.*, 2021; Raslina *et al.*, 2018).

## SIMPULAN

Terdapat 3 tipe thalus Crustose, Foliose, dan Fruticose, paling dominan adalah tipe thalus foliose 335 individu, dan paling sedikit tipe crustose sebanyak 132 individu. Morfologi permukaan thalus lichen paling dominan adalah detail permukaan Maculae pada spesies *Polyblastidium albicans* (Pers.) S.Y. Kondr, Lokos dan Hur, sedangkan paling sedikit detail permukaan *Cephalodia* pada spesies *Lepraria casiella* R.C. Harris. Struktur reproduksi lichen yang ditemukan memiliki 2 struktur reproduksi seksual dan aseksual. Struktur reproduksi seksual terdiri dari Apothecia, Perithecia, dan Pycnida, sedangkan struktur reproduksi aseksual isidia dan soredia. Struktur yang paling dominan pada fase seksual adalah Apothecia terdapat pada spesies *Lecanora glabrata* (Ach.) Malme dan paling sedikit ditemukan pada struktur reproduksi seksual Pycnida pada spesies *Anaptychia palmulata* (Michaux) Vain. Terdapat perbedaan morfologi setiap jenis lichen yang dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Lichen paling banyak ditemukan pada ketinggian 1.712 – 1.844 m dpl.

## SARAN

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang morfologi lichen di kawasan jalur pendakian Bukit Mongkrang. Dapat melakukan penelitian lanjutan mengenai morfologi lichen dengan metode yang berbeda agar dapat teridentifikasi ciri-ciri bentuk morfologi yang lain dan untuk memperkuat penelitian selanjutnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mendukung dalam pembuatan artikel ini. Ucapan terima kasih kepada teman – teman satu payung penelitian yang telah kebersamai dalam pengambilan sampel di lapangan dan ucapan terima kasih kepada pihak Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mengizinkan dan memberikan fasilitas untuk melakukan penelitian mengidentifikasi morfologi lichen. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, Universitas Pendidikan Mandalika atas dukungan sehingga terwujudnya penerbitan artikel ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Basten, F., Hasairin, A., & Sudiby, M. (2021). *Keanekaragaman Jenis Lichen (Lumut Kerak) di Kawasan Tahura Bukit Barisan*. Surabaya: Global Aksara Pers.
- Bill, B., Malcolm, N., & Knight, A. (2014). *New Zealand's Foliose Lichens an Illustrated Key*. New Zealand: Manaaki Whenua Press.
- Estiyantara, N. S. (2022). Analisis Sinergi Pokdarwis Desa Gondosuli dan Perhutani dalam Pengelolaan Wisata Bukit Mongkrang Karanganyar Jawa



- Tengah. *Altasia: Jurnal Pariwisata Indonesia*, 4(1), 34-44. <https://doi.org/10.37253/altasia.v4i1.6287>
- Fithri, S. Z. E. (2018). Identifikasi Lichenes di Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. In *Prosiding Seminar Nasional Biotik* (pp. 151-156). Banda Aceh, Indonesia: Biology Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Ar-Raniry State Islamic University.
- GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*). Retrieved March 12, 2024, from GBIF. Interactwebsite: <https://www.gbif.org/>
- Goward, T. (1999). *The Lichens of British Columbia Part 2 Fruticose Species*. British Columbia: Ministry of Forests Research Branch.
- Hutasuhut, M. A., Febriani, H., & Devi, S. (2021). Identifikasi dan Karakteristik Habitat Jenis Lumut Kerak di Taman Wisata Alam Sicikeh-Cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara. *Jurnal Biolokus*, 4(1), 43-54. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v4i1.957>
- Madjeni, H. D., Bullu, N. I., & Hendrik, A. C. (2019). Keanekaragaman Lumut Kerak (Lichen) sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Taman Wisata Alam Camplong Kabupaten Kupang. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*, 2(2), 65-72. <https://doi.org/10.33323/indigenous.v2i2.37>
- Mulyadi, M. (2018). Jenis Lichenes di Kawasan Gugop Pulo Breuh Kecamatan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 5(2), 83-87. <https://doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3014>
- Muvidha, A. (2020). *Lichen di Jawa Timur*. Tulungagung: Akademia Pustaka.
- Nuryani, E., Hutasuhut, M. A., & Idami, Z. (2023). Keragaman Lumut Kerak (Lichenes) di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis (TNBG) Sumatera Utara. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(1), 138-150. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i1.5776>
- Orange, A. (2020). Lithocalla (Ascomycota, Lecanorales), a New Genus of Leprose Lichens Containing Usnic Acid. *Lichenologist*, 52(6), 425-435. <https://doi.org/10.1017/S0024282920000419>
- Pratama, A., & Trianto, M. (2020). Diversity of Lichen in Mangrove Forest of Tomoli Village Parigi Moutong Regency. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 140-150. <https://doi.org/10.32938/jbe.v5i3.730>
- Rahayu, R. C., & Roziaty, E. (2018). Studi Lichen pada Berbagai Tumbuhan Inang di Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta. In *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III* (pp. 338-344). Surakarta, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Raslina, H., Dharmawibawa, I. D., & Safnowandi, S. (2018). Diversity of Medicinal Plants in National Park of Rinjani Mountain in Order to Arrange Practical Handout of Phanerogamae Systematics. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v4i1.210>
- Roziaty, E. (2016). Lichen : Karakteristik Anatomis dan Reproduksi Vegetatifnya. *Jurnal Pena Sains*, 3(1), 44-53. <https://doi.org/10.21107/jps.v3i1.1118>
- Suniyanti, S., Mahrus, M., & Mertha, I. G. (2022). The Diversity of Lichens in the Tourist Area of the Stokel Waterfall Central Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*,



---

22(2), 660-667. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3586>

- Supriati, R., Helmiyetti, H., & Agustian, D. (2021). Keragaman Lumut Kerak pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di Perkebunan Teh PT. Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu. *Berita Biologi*, 20(1), 137-145. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v20i1.3944>
- Susilawati, P. R. (2017). Fructicose dan Foliose Lichen di Bukit Bibi, Taman Nasional Gunung Merapi. *Jurnal Penelitian*, 21(1), 12-21.
- Yuliani, R., Imaningsih, W., & Yuwati, T. W. (2021). Lichen as Bioindicator of Air Quality at Buffer Zone of Banjarbaru Town. *Jurnal Galam*, 2(1), 54-65. <https://doi.org/10.20886/glm.2021.2.1.54-65>