

LICHEN

DI JAWA TIMUR

Jawa Timur merupakan salah satu propinsi yang ada di Indonesia dan menjadi wilayah penghubung antara wilayah Indonesia bagian barat dan wilayah Indonesia bagian tengah. Wilayah Jawa Timur merupakan daerah yang memiliki beberapa bentuk topografis yang berbeda-beda, yakni mulai dari pegunungan, perbukitan, dan kepulauan.

Salah satu keanekaragaman hayati yang melimpah di Jawa Timur adalah tumbuhan lichen. Tumbuhan lichen termasuk dalam kategori tumbuhan perintis, dimana lichen merupakan tumbuhan simbiosis antara alga (*mycobiont*) dan fungi (*photobiont*). Buku ini menjelaskan spesies apa saja yang ada di wilayah Jawa Timur, bagaimana habitat serta manfaat dari lichen.

Akademia Pustaka
Perum. BMW Madani Kavling 15, Tulungagung
@ <https://akademiapustaka.com/>
redaksi.akademia.pustaka@gmail.com
@akademiapustaka
081216178598



Aznil Muvidha

LICHEN DI JAWA TIMUR



Aznil Muvidha

LICHEN

DI JAWA TIMUR

Editor:

Dr. Eni Setyowati, S.Pd., MM.

Azmil Muvidha

**LICHEN DI
JAWA TIMUR**

Editor:

Dr. Eni Setyowati, S.Pd., MM.



Lichen Di Jawa Timur

Copyright © Azmil Muvidha, 2020
Hak cipta dilindungi undang-undang
All right reserved

Layout: Kowim Sabilillah
Desain cover: Diky M. Fauzi
Editor: Dr. Eni Setyowati, S.Pd, MM
Penyelarasan akhir: Saiful Mustofa
x+87 hlm: 14 x 20,5 cm
Cetakan Pertama, Desember 2020
ISBN:

Anggota IKAPI

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memplagiasi atau memperbanyak seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh:

Akademia Pustaka

Perum. BMW Madani Kavling 16, Tulungagung

Telp: 081216178398

Email: redaksi.akademia.pustaka@gmail.com

CATATAN EDITOR

Lumut kerak yang mempunyai nama ilmiah *lichen*, sering kita temui di tempat-tempat yang lembab. *Lichen* merupakan organisme majemuk. Ia adalah hasil dari simbiosis mutualisme dari fungus (sebagai *mycobiont*) dengan mitra fotosintetik (sebagai *photobiont*). Kerja sama ini sangat erat, sehingga morfologi dari *lichen* sangat berbeda dengan simbiotiknya.

Lichen ini mempunyai warna bercak hijau keputih-putihan, serta dapat melekat pada batu atau tembok. Seringkali *lichen* juga disebut sebagai tumbuhan pioner atau perintis, karena ia dapat hidup di suatu tempat yang tidak dapat ditumbuhi oleh tumbuhan lain. *Lichen* sangat sensitif dengan senyawa berbahaya, sehingga ia tidak dapat hidup di tempat tercemar. Oleh karena itu, *lichen* sering digunakan sebagai indikator pencemaran lingkungan di suatu daerah.

Dari berbagai referensi juga disebutkan bahwa *lichen* mempunyai manfaat sebagai bahan obat-obatan, sering digunakan dalam industri kimia, serta dimanfaatkan sebagai bahan parfum dan proses pewarnaan.

Nah, secara detail tentang *lichen* akan dibahas di dalam buku ini. Buku ini akan membahas bagaimana reproduksi *lichen*, morfologi, habitat, manfaat serta identifikasi jenis *lichen* yang ada di wilayah Jawa Timur.

Buku ini merupakan buku yang ditulis oleh penulis sebagai pengganti dari tugas akhir/skripsi, yang mana selama pandemi *covid-19* ini ada kebijakan dari kampus penulis, bahwa skripsi dapat diganti dengan membuat

sebuah buku, tentunya mengikuti syarat-syarat penulisan dan penerbitan buku. Buku ini juga telah diujikan di hadapan tim penguji dari Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.

Semoga buku ini dapat dimanfaatkan oleh semua kalangan, khususnya bagi mahasiswa, peneliti maupun masyarakat umum. Buku perdana bagi penulis ini semoga menjadi pendorong bagi penulis untuk menumbuhkan karya-karya yang lain...Aamiin. Akhirnya, sekian dari saya, selamat menikmati buku ini.

Tulungagung, Nopember 2020

Editor

KATA PENGANTAR

Dalam kurun waktu 2019 sampai dengan tahun 2020 penulis masih berkelut dengan skripsi yang menjadi salah satu syarat utama untuk mendapatkan gelar sajana strata satu (S1). Di saat teman-teman yang lain sudah menyelesaikan skripsi dalam waktu yang cepat, berbeda halnya dengan penulis, hingga tahun 2020 penulis juga belum menyelesaikan persyaratan untuk meyandang gelar sarjana pendidikan. Namun, pada bulan Oktober 2020, akhirnya buku ini selesai ditulis, sebagai persyaratan untuk lulus strata 1 (S1).

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah swt dan juga kepada kedua orang tua, khususnya ibu yang selalu menemani penulis ketika mengerjakan buku ini, dan kakak laki-laki, serta tak lupa kepada Ibu Dr. Eni Setyowati, S,Pd., M.M. selaku dosen pembimbing yang selalu dengan sabar membimbing untuk menyelesaikan buku ini. Tak lupa juga untuk semua teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan buku ini. Akhirnya buku ini bisa diselesaikan pada bulan Oktober 2020.

Buku ini merupakan buku referensi sekaligus menjadi buku panduan bagi semua orang yang ingin mempelajari lebih dalam mengenai keanekaragaman tumbuhan lichen khususnya di daerah Jawa Timur. Buku ini ditujukan untuk semua kalangan, khususnya mahasiswa yang akan melakukan identifikasi jenis-jenis *lichen* yang ada di Jawa Timur.

Buku ini ditulis berdasarkan rasa keingintahuan penulis mengenai apa itu Lichen dan klasifikasinya yang berada di

Jawa Timur. Selama ini belum banyak buku di Indonesia yang membahas mengenai tumbuhan lichen. Informasi mengenai lichen kebanyakan hanya dimuat dalam artikel dan jurnal penelitian.

Alasan itulah yang membuat penulis ingin menggabungkan semua hasil penelitian tumbuhan lichen yang ada di Jawa Timur menjadi sebuah buku yang utuh, yang berisikan informasi mengenai jenis-jenis lichen yang ada di Jawa Timur beserta ciri- cirinya.

Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada Ibu/Bapak dosen jurusan Tadris Biologi IAIN Tulungagung yang selama 9 semester ini dengan sabar membagikan ilmunya kepada mahasiswanya. Ucapan terima kasih saya khususnya untuk Ibu Dr. Eni Setyowati, S.Pd., M.M. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan dengan sabar mengkoreksi setiap paragraf dari tulisan penulis yang masih sangat pemula ini.

Semoga buku ini bermanfaat. Aamiin YRA.

Jombang, Nopember 2020

Azmil Muvidha

DAFTAR ISI

CATATAN EDITOR	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Gambaran Umum Jawa Timur	3
B. Kondisi Alam Jawa Timur.....	4
BAB II TUMBUHAN SIMBION	
A. Pengertian Tumbuhan Lichen (Lumut kerak)	9
B. Struktur Morfologi dan Anatomi Lichen	10
C. Reproduksi pada Lichen.....	14
D. Manfaat dan Peran Tumbuhan Lichen	15
E. Habitat Lichen.....	16
F. Klasifikasi Lichen.....	17
BAB III LICHEN DI JAWA TIMUR	
A. Kunci Identifikasi Lichen.....	25
B. Spesies Lichen yang ditemukan di Jawa Timur	29
C. Deskripsi.....	41
BAB IV PERSEBARAN LICHEN DI JAWA TIMUR	722
BAB V PENUTUP	80
DAFTAR PUSTAKA	822

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis- jenis Lichen di Jalan Gubernur Suryo, Jalan Bupati Sudibyo Kabupaten Magetan dan Jalan Ahmad Suprpto.....	29
Tabel 2. Jenis – jenis Lichen di Kawasan Gunung Gunitir Kabupaten Jember	32
Tabel 3. Jenis- jenis Lichen di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Kabupaten Malang	399

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Anatomi Lichen.....	13
Gambar 2. <i>Lichen Foliose</i>	18
Gambar 3. <i>Usnea comosa</i>	19
Gambar 4. a) <i>Rhizocarpon</i> b) <i>Lecanora muralis</i>	19
Gambar 5. <i>Cladonia pyxidata</i>	21
Gambar 6. bagian-bagian dari lichen.....	26
Gambar 7. <i>Candelaria concolor</i>	28
Gambar 8. <i>Leparia lobificans</i>	411
Gambar 9. <i>Partusaria hymenea</i>	422
Gambar 10. <i>Candelariella sparaguei</i>	433
Gambar 11. <i>Parmotrema perlatum</i>	444
Gambar 12. <i>Candelariella reflexa</i>	444
Gambar 13. <i>Graphis scripta</i>	455
Gambar 14. <i>Lecanora symmicta</i>	466
Gambar 15. <i>Heterodermia diademata</i>	477
Gambar 16. <i>Parmelia sulcate</i>	488
Gambar 17. <i>Parmotrema hypotropum</i>	499
Gambar 18. <i>Phaeographis neotricosa</i>	50
Gambar 19. <i>Phaeophyscia orbicularis</i>	511
Gambar 20. <i>Heterodermia japonica</i>	522
Gambar 21. <i>Heterodermia leucolemos</i>	533
Gambar 22. <i>Physcia testaceae</i>	544
Gambar 23. <i>Sticta weigelli</i>	555
Gambar 24. <i>Flavoparmelia cepara</i>	577
Gambar 25. <i>Flavopunctelia flaventior</i>	588
Gambar 26. <i>Parmeliopsis placorodia</i>	588
Gambar 27. <i>Dinaria applanata</i>	599
Gambar 28. <i>Phyxine sorediata</i>	60
Gambar 29. <i>Usnea subfloridina</i>	611
Gambar 30. <i>Leptogium cyanescens</i>	622
Gambar 31. <i>Chrysothrix candelaris</i>	633
Gambar 32. <i>Pseudocyphellaria aurata</i>	633
Gambar 33. <i>Punctelia borreri</i>	644

Gambar 34. <i>Opegrapha gyrocarpa</i>	655
Gambar 35. <i>Ophioparma ventosa</i>	666
Gambar 36. <i>Phlyctis argena</i>	677
Gambar 37. <i>Pyrenula nitida</i>	688
Gambar 38. <i>Ramalina farinaceae</i>	699

PENDAHULUAN



Xanthoria Parietina

© Kristo74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Gambaran Umum Jawa Timur

Jawa Timur merupakan daerah yang memiliki keindahan alam yang menawan selain itu daerah ini memiliki topografi yang beragam, ada gunung bukit, serta pulau – pulau yang membentang luas. Jawa Timur juga memiliki bentang alam yang beragam mulai dari mulai hutan, pegunungan, sabana, sungai besar dan sungai kecil hingga wilayah pesisir. Oleh karena itu, Jawa Timur memiliki sumber daya alam yang melimpah mulai dari sumber daya pertanian, perikanan, pertambangan, dan kehutanan, potensi inilah yang juga menjadikan Jawa Timur memiliki keanekaragaman satwa dan tumbuhan yang tinggi.

Menurut data Pemprov Jawa Timur, wilayah Jawa Timur memiliki luas 48.039,14 Km². Menurut data Pemprov Jawa Timur, wilayah Jawa Timur memiliki luas 48.039,14 Km². Wilayah Jawa Timur di dominasi oleh wilayah daratan dan hanya beberapa kepulauan termasuk Madura.¹ Daerah Jawa Timur memiliki tingkat kesuburan tanah yang cukup bagus, ini dikarenakan masih banyak terdapat gunung berapi yang masih aktif hingga saat ini, meliputi Gunung Lawu, Gunung Kelud, Gunung Bromo, Gunung Argopuro, dan Gunung Ijen, dan Gunung tertingginya yakni Gunung Semeru. Daerah Provinsi Jawa Timur di dominasi oleh kawasan hutan hujan tropis.

¹<https://jatimprov.go.id>, diakses pada 04 Juni 2018 pukul 18:30 WIB.

B. Kondisi Alam Jawa Timur

Daerah Jawa Timur memiliki topografi yang berbeda-beda itulah yang menyebabkan wilayah Jawa Timur memiliki iklim tropis lembab. Suhu di daerah Jawa Timur berkisar antara 18⁰C – 35⁰C dan mengenal 2 (dua) perubahan musim, yakni musim kemarau dan musim penghujan. Musim kemarau di mulai pada bulan Mei hingga bulan Oktober, dan musim hujan dimulai dari bulan Nopember sampai sekitar bulan April, hingga memasuki bulan Desember. Pada penghujung tahun seluruh wilayah Jawa Timur memasuki musim penghujan. Setiap hari wilayah Jawa Timur diguyur hujan dengan intensitas rendah sampai hujan lebat

Daerah Jawa Timur termasuk ke dalam daerah beriklim tropis lembab dengan intensitas curah hujan rata-rata 2.100 mm setiap tahunnya. Hal ini menjadikan Jawa Timur memiliki ragam hutan hujan tropis yakni seperti hutan muson basah, hutan muson kering, dan hutan sabana. Hutan hujan tropis sendiri merupakan hutan yang didominasi oleh kumpulan pohon-pohon yang tinggi dan rimbun dan saling menyatu membentuk kanopi. Hutan hujan tropis terletak pada daerah dengan suhu dan curah hujan yang tinggi, yakni sekitar 1000-2000 mm per tahun dan suhu yang stabil yakni berkisar antara 20-34⁰C.

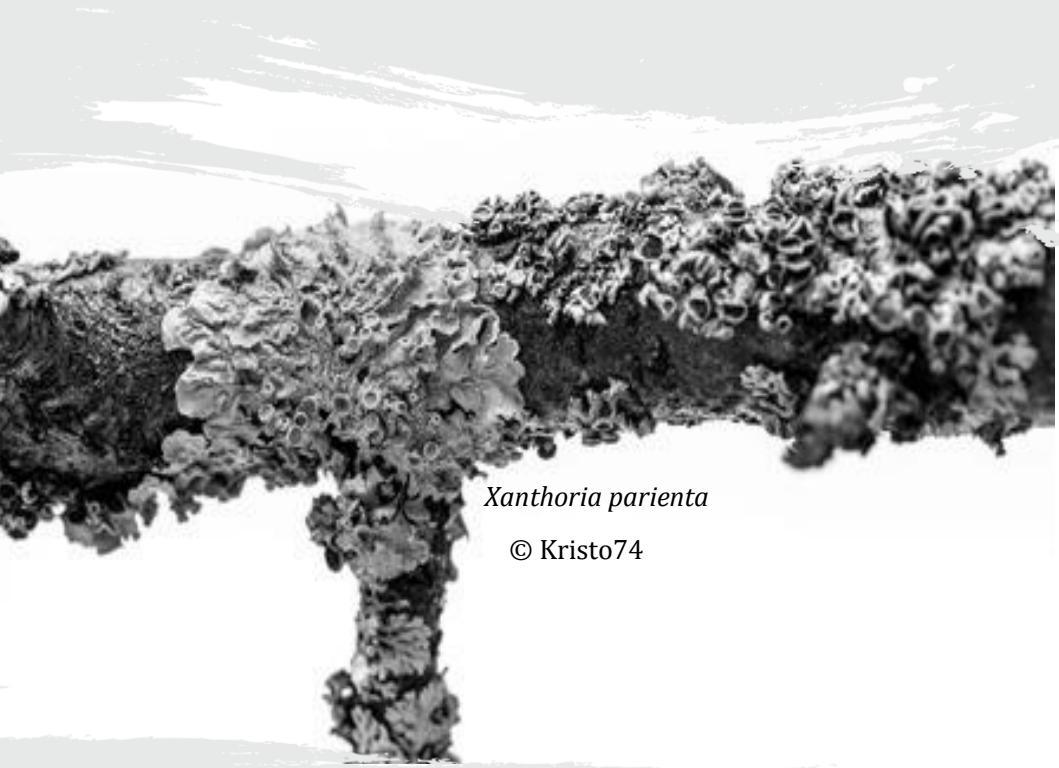
Kondisi alam Jawa Timur yang didominasi oleh beberapa hutan inilah yang diduga memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi, baik flora maupun fauna. Salah satu keanekaragaman hutan hujan tropis yang dijadikan sebagai ciri khas dari hutan ini adalah adanya tumbuhan epifitnya. Tumbuhan epifit sendiri merupakan tumbuhan yang tumbuh dengan cara menempel pada tumbuhan lainnya sebagai tempat hidupnya, namun

tumbuhan ini tidak mengambil makanan dari tumbuhan yang di tempelinya.

Salah satu tumbuhan epifit yang akan kita bahas dalam buku ini adalah tumbuhan lichen. Lichen sendiri merupakan tumbuhan epifit yang tinggal di permukaan batu, tanah, dan permukaan pohon. Lichen (Lumut Kerak) sangat bergantung pada kondisi atmosfer dalam perkembangannya. Beberapa kondisi lingkungan seperti adanya polutan udara akan merusak bagian tubuh lichen. Lichen merupakan organisme yang sensitif terhadap pencemaran udara di suatu daerah.²

² Efri Roziaty “Identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta” Proceeding Biology Education Conference Vol. 143 No. 1, 2016 Hal 772.

TUMBUHAN SIMBION



Xanthoria parienta

© Kristo74

BAB II TUMBUHAN SIMBION

A. Pengertian Tumbuhan Lichen (Lumut kerak)

Tumbuhan lichen (lumut kerak) merupakan salah satu tumbuhan perintis yang berperan dalam proses pembentukan tanah dan memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Jumlah total spesies lichen mencapai ± 100.000 , sedangkan yang terdapat di Indonesia mencapai ± 17.000 , namun belum banyak dieksplorasi keberadaannya, sehingga pemanfaatan dan konservasinya masih belum maksimal.

Lichen merupakan organisme simbiosis dari dua organisme yang berbeda, yakni antara fungi (*mycobiont*) yang berasal dari kelompok *Ascomycetes* dan *Basidiomycetes*, dengan alga *cyanobacteria* alga hijau atau alga hijau biru (*ficobiont*). *Cyanobacteria* atau alga berperan dalam proses fotosintesis dan bertanggung jawab atas ketersediaan karbohidrat pada lichen.

Mycobiont berperan dalam menyusun dan penentu bentuk thallus pada lichen. Jadi lichen merupakan organisme simbiosis mutualisme, yakni saling menguntungkan satu sama lain. *Mycobiont* mendapatkan nutrisi dari *ficobiont*, sedangkan *ficobiont* mendapatkan tempat berlindung.

Terjadinya simbiosis pada lichen memungkinkan lichen untuk dapat hidup di habitat yang berbeda dengan organisme lainnya, serta lichen mampu toleran terhadap

kodisi lingkungan yang ekstrim seperti pada ekosistem gurun dan kutub.³

Lichen termasuk organisme endolitik (dapat tumbuh di dalam bebatuan) dan poiliohidrik yakni dia dapat bertahan hidup pada kondisi ketersediaan air yang rendah. Tumbuhan lichen tidak membutuhkan kriteria hidup yang tinggi, karena lichen dapat hidup dalam jangka waktu yang panjang meskipun dalam kondisi kekurangan air.

B. Struktur Morfologi dan Anatomi Lichen

1. Struktur Morfologi Lichen

Tubuh lichen pada umumnya terdiri dari beberapa bagian, yakni antara lain *Thallus*, *Isidia* dan *soredia*, *Apothecia*, *Pycnidia*, dan *Rhizines*. Tubuh lichen disebut dengan thallus yang tersusun atas hifa, ini sangat penting untuk proses identifikasi. Hifa merupakan organ vegetatif dari thallus. Thallus merupakan bagian yang mirip dengan daun yang memiliki fungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis.

Thallus yang melengkung dan menyebar dari pusat tubuh lichen dinamakan dengan lobus. *Isidia* dan *soredia* adalah organ reproduksi aseksual pada tumbuhan lichen. *Isidia* dan *soredia* merupakan bagian dari tubuh lichen yang sukar untuk dibedakan. *Isidia* pada umumnya berukuran kecil, seperti tanduk yang berada pada permukaan thallus, sedangkan *soredia* merupakan *ficobiont* yang terlapsi oleh

³ Atala.,C.,S. Carlos., B. Gabriel., Q. Manuel.,V Reinaldo, "Anatomical Caanobacteria Physiological and Chemical Different Between Population Of *Pseudocyphellaria flavicans* (Hook. F& Taylor) Vain. From Chile", *Gayana Bot*, 72 (1): 21-26, 2015 hal 21.

hifa *mycobiont* yang nantinya akan pecah dan keluar dari thallus.

Soredia yang pecah dan keluar dari thallus selanjutnya akan terbang dan jatuh ke tempat baru dan pada tempat yang sesuai, sehingga *soredia* akan tumbuh menjadi lichen yang baru. Tempat keluarnya *soredia* disebut dengan *soralium*.

Rhizines merupakan struktur yang menyerupai akar sebagai perlekatan lichen pada substratnya. *Rhizines* sendiri merupakan kumpulan dari misellium kapang. *Apothecia* dan *Pycnidia* merupakan organ reproduksi seksual pada lichen yang masing-masing terdiri dari struktur yang menyerupai guci pada thallus dan berperan dalam pelepasan spora. *Apothecia* berperan dalam menghasilkan *Ascospora* dan *Pycnidia spora*. Kedua struktur ini tidak tampak jelas ketika dilihat tanpa bantuan mikroskop.⁴

2. Struktur Anatomi Lichen

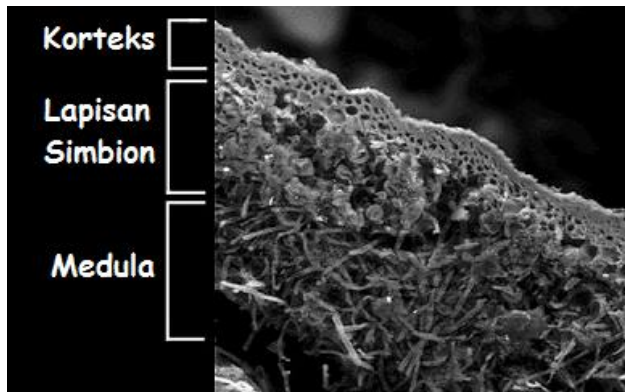
Secara umum anatomi lichen terdiri dari tiga lapisan, yakni: 1). Lapisan terluar (korteks), yakni lapisan yang tersusun dari beberapa sel jamur yang rapat dan kuat, fungsinya menjaga agar lichen tetap hidup. 2). Lapisan Gonodium, merupakan lapisan yang di dalamnya terdapat ganggang yang dapat menghasilkan makanan dengan cara berfotosintesis, dan 3). Lapisan Empulur, merupakan lapisan yang tersusun atas beberapa jamur yang renggang (tidak rapat) yang berfungsi untuk menyimpan cadangan air dan sebagai tempat perkembangbiakan.

⁴ Rino Tri Prsetya "Identifikasi dan Inventarisasi Lichen di kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya" (Skripsi FKIP Universitas Jember, 2019) hlm 8

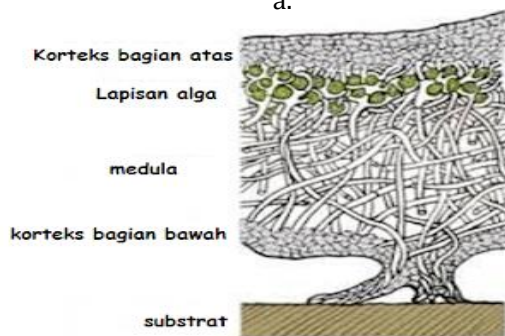
Struktur morfologi pada tubuh lichen dapat kita lihat pada spesies *foliase*, karena spesies ini memiliki empat bagian tubuh yang dapat dilihat dan dipelajari dengan jelas, yakni:

- a. Korteks bagian atas, berupa jalinan padat yang berasal dari hifa jamur, yang dinamakan *pseudoparenchyma*. Sel ini saling mengisi dengan material gelatin. Bagian ini tebal dan berfungsi sebagai pelindung.
- b. Daerah alga, bagian ini selalu berada di bagian permukaan thallus. Biasanya terletak di bawah korteks atas. Daerah alga ini sendiri merupakan lapisan biru hijau yang terdiri dari jalinan hifa yang longgar dan diantara jalinan hifa tersebut terdapat beberapa sel hijau, yakni *Gleocapsa*, *Nostoc*, *Rivularia* dan *Chrorella*.
- c. Medulla, bagian ini terdiri dari lapisan hifa yang terjalin membentuk suatu bagian tengah yang luas dan longgar. Hifa pada bagian ini tersebar ke segala arah dan memiliki dinding yang tebal. Lapisan ini membentuk suatu untaian hubungan antara dua pembuluh.
- d. Korteks bawah, sering berupa akar sebagai lichen pada substratnya yang disebut dengan *rhizines*, tetapi ada juga beberapa jenis lichen yang tidak memiliki bagian ini, kemudian digantikan dengan

lembaran tipis yang terdiri dari *hypothallus* yang berfungsi sebagai perlindungan diri.⁵



a.



b.

Gambar 1. a). Irisan melintang lichen b). Struktur tubuh lichen⁶

⁵ Yurnaliza, "Lichenes (Karakteristik, Klasifikasi, dan Kegunaan)" Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, 2002 hlm. 1

⁶ Catatan prestasi Guru Biologi, *LICHENS* (diakses pada 10 November 2020)

C. Reproduksi pada Lichen

Reproduksi pada tumbuhan lichen terjadi dalam dua cara yaitu reproduksi secara seksual dan secara vegetatif (aseksual) yaitu dengan cara:

1. Fragmentasi, merupakan pemisahan bagian tubuh yang sudah tua dari induknya yang kemudian akan tumbuh dan berkembang menjadi individu baru. Bagian tubuh yang dipisahkan tersebut dinamakan fragmen.
2. Isidia, yakni ketika lichen membentuk bagian tubuh yang dinamakan isidia atau yang berbentuk seperti karang yang mudah pecah dan didistribusikan sebagai fragmen yang berada pada permukaan kulit pohon atau substrat lainnya. Lichen yang kering dan dalam kondisi yang rapuh apabila terpisah dengan potongan thallusnya, maka potongan tersebut akan terbawa oleh angin, air hujan, serangga atau bahkan hewan lain, dan akan jatuh ke tempat baru. Pada tempat baru tersebut potongan thallus tersebut akan menjadi lichen baru.
3. Soredia sendiri merupakan struktur yang berbentuk seperti bubuk berwarna putih keabuan atau hijau keabuan, yang biasanya terletak pada permukaan thallus atau pinggiran thallus. Soredia akan disebarkan oleh angin atau air hujan dan akan menempel pada substrat yang sesuai dan dapat berkembangbiak menjadi thallus baru.⁷

⁷Efri Roziaty, "Riview Lichen: Karakteristik Anatomis dan Reproduksi Vegetatifnya" Jurnal Pena Sains Vol 3 No, 1, 2016 hlm 50

Reproduksi seksual pada lichen hanya terbatas pada perkembangbiakan fungi saja, karena fungi termasuk dalam golongan *ascomycotes*. Reproduksi ini meliputi pembentukan spora. Perkembangbiakan secara seksual memungkinkan adanya variasi pada populasi. Oleh karena itu hanya kelompok fungi saja yang memiliki keanekaragaman tinggi.

D. Manfaat dan Peran Tumbuhan Lichen

Lichen memiliki peran yang sangat penting dalam kelestarian ekosistem. Peran lichen adalah sebagai *supplier* oksigen. Selain itu, lichen juga bermanfaat sebagai bioindikator pencemaran udara dan biomonitoring kualitas udara, sehingga hal ini yang menjadikan lichen memiliki peran penting dalam keseimbangan ekosistem lingkungan. Keberadaan lichen dalam suatu hutan dapat dijadikan sebagai indikator keadaan hutan yang sehat.

Lichen juga memproduksi metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu komponen obat-obatan (*Parmelia sulcata*), dan beberapa spesies *Usnea* untuk obat batuk dan *Certraria islandica* sebagai obat diabetes, katarak dan penyakit paru-paru, antibiotik antibiotik, antimutagenik, dan juga sebagai bahan-bahan pembuatan kosmetik.⁸

Lichen sebagai Bioindikator Pencemaran Udara

Lichen merupakan organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran udara, karena struktur morfologi lichen yang tidak memiliki kutikula, stomata dan

⁸ Efri Roziaty "Kajian Lichen: Morfologi, Habitat dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor" Bioeksperimen Vol 2 No. 1, 2016 Hal 54.

organ absorptif yang membuat lichen mampu bertahan hidup di bawah cekaman polutan yang terdapat di udara. Lichen memiliki thallus yang tipis dan permukaan thallus yang sempit, sehingga menyebabkan penguapan yang terjadi sangat kecil dan dapat menghemat persediaan air. Sensitivitas lichen terhadap polutan udara berfungsi sebagai indikator peringatan awal untuk membantu memberikan informasi kondisi suatu lingkungan.

Perbedaan sensitivitas lichen terhadap polusi udara berkaitan dengan kemampuannya dalam mengakumulasi polutan. Jenis lichen toleran dapat hidup di tempat yang tercemar sedangkan jenis lichen yang sensitif biasanya tidak dapat bertahan di lingkungan dengan kualitas udara yang buruk.

Keberadaan dan persebaran lichen di suatu wilayah dapat dijadikan sebagai identifikasi daerah yang terkontaminasi pencemaran. Ketika suatu daerah sudah tercemar, maka bisa dilihat dari perubahan keanekaragaman lichen pada daerah tersebut dan akumulasi polutan pada thallus.⁹

E. Habitat Lichen

Lichen pada umumnya hidup pada ekosistem terestrial yang berada di seluruh belahan dunia.¹⁰ Tumbuhan lichen

⁹Murningsih dan Husna Mafazah "Jenis-Jenis Lichen Di Kampus Undip Semarang". Jurnal Bioma Vol 18 No. 1, 2016 , Hal 20 dalam dalam (Polunin 1997)

¹⁰Atika, M., R. R. S. Astuti., R. Supriati. "Lichen Species at 1.610-1.925 Maslin Inward Hiking Pathway of "Taman Wisata Alam Bukit Kaba Bengkulu Province", Proceeding ISEPROLOCAL. 12-13 Oktober 2015. Biology Departement, Mathematic and Science Faculty, Bengkulu University,2015. Hal 409-413

dapat hidup di dataran rendah, pantai, pegunungan, hingga dataran tinggi. Keberadaan suatu jenis lichen sangat bergantung pada inangnya. Namun, lichen tidak mengambil makanan dari organisme yang ditemelinya akan tetapi lichen mengambil makanannya dari atmosfer. Keberadaan lichen bergantung pada kelembapan atmosfer seperti hujan, kabut, dan embun yang dijadikan sebagai modal pertumbuhan lichen. Lichen dapat bertahan pada kondisi lingkungan yang kekurangan air dalam waktu yang lama.

Lichen biasanya menempel pada pohon, bebatuan, permukaan tanah dan semak. Lichen biasanya menyukai tempat dengan kelembaban berkisar antara 40-69%. Kelembaban dan intensitas cahaya juga mempengaruhi pertumbuhan lichen. Kelembaban udara yang tinggi menandakan bahwa wilayah tersebut memiliki kandungan air di udara yang tinggi. Air yang berada di udara akan diserap oleh lichen untuk dijadikan sebagai pertumbuhan lichen, sedangkan intensitas cahaya sangat diperlukan oleh lichen untuk proses fotosintesis.

F. Klasifikasi Lichen

Lichen berdasarkan habitatnya dibagi menjadi lima kelompok, yakni: Pertama, *Saxicolous*, merupakan lichen yang hidupnya menempel pada substrat batu. Jenis batu dan pH juga menentukan pengaruh pertumbuhan dan pembentukan lichen golongan ini. Kedua, *Corticulous*, yakni golongan lichen yang hidup menempel pada dahan dan kulit pohon. Substrat kulit pohon yang kasar berguna untuk tempat menempelnya spora. Ketiga, *Terricolous*, merupakan tumbuhan lichen terestrial yang hidup di atas tanah. Keempat, *Musicolous* merupakan kelompok lichen ini tumbuh dengan lumut, dan *Folliculous* yakni kelompok

lichen yang hidup di permukaan daun. Secara umum lichen berdasarkan bentuk thallusnya dibedakan menjadi beberapa tipe, diantaranya:

1. Foliase

Lichen foliase (*Leaf-like*) memiliki bentuk thallus menyerupai thallus, kemudian thallus akan berkembang menjadi lobus. Lichen jenis ini mudah dipisahkan dari substratnya karena mereka memiliki *rhizines* sebagai sistem perlekatan pada thallus.



Gambar 2. Lichen foliose (A) *Parmeliapsysodes*, tumbuh pada semak. B) *Peltigera polydactyla*, tumbuh di tanah. Lobus semi tegak dengandiameter sekitar1-2cm¹¹

2. Fructicose

Lichen ini memiliki thallus seperti semak dan memiliki cabang seperti pita. Lichen jenis ini tumbuh tegak atau menggantung pada pepohonan atau bebatuan. (Gambar 3)

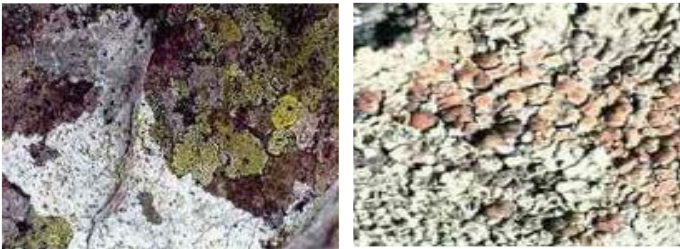
¹¹ <http://www.archive.bio.ed.ac.uk/jdeacon/microbes/lichen.htm>
(diakses pada 26 Juni 2020)



Gambar 3. (C) *Usnea comosa*¹²

3. Crustose

Lichen crustose ini memiliki bentuk tubuh seperti lapisan kulit yang menempel pada permukaan kulit pohon atau bebatuan. (Gambar 4)



Gambar 4. (a) *Rhizocarpon geographicum*. Umumnya jenis ini tumbuh di permukaan batu dalam beberapa koloni, umumnya berwarna kehijauan dan putih atau putih keabuan. Thallus

¹²<http://www.archive.bio.ed.ac.uk/jdeacon/microbest> (di akses pada 26 Juni 2020)

berwana pucat. Kadang berwarna coklat pucat. (b) *Lecanora muralis*¹³

4. Squamulose

Lichen ini memiliki lobus-lobus seperti sisik, lobus ini disebut squamulus.¹⁴ (Gambar 5)



(c). *Cladonia pyxidata*



d). *C. coccifera*

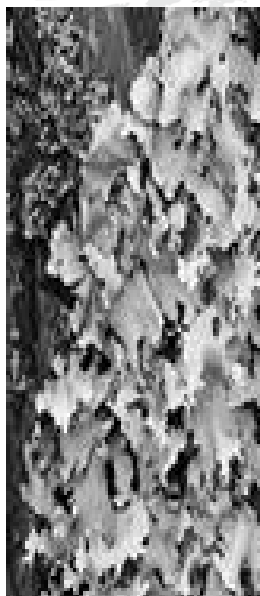
¹³ <http://www.archive.bio.ed.ac.uk/jdeacon/microbes/lichen.htm>
(diakses pada 26 Juni 2020)

¹⁴ Agung Laksono, "Identifikasi Jenis Lichen Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kampus Institut Agama Islam negeri Raden Intan Lampung. (Skripsi, FTK IAIN Raden Intan Lampung, Lampung, 201), hlm. 19-21

Gambar 5. (c) *Cladonia pyxidata* lichen jenis ini tumbuh di permukaan tanah. pada gambar menunjukkan kucup yang berbentuk seperti cawan yang dinamakan podetia (d) *C. coccifera*¹⁵

¹⁵ <http://www.archive.bio.ed.ac.uk/jdeacon/microbes/lichen.html>
(diakses pada 26 Juni 2020)

LICHEN DI JAWA TIMUR



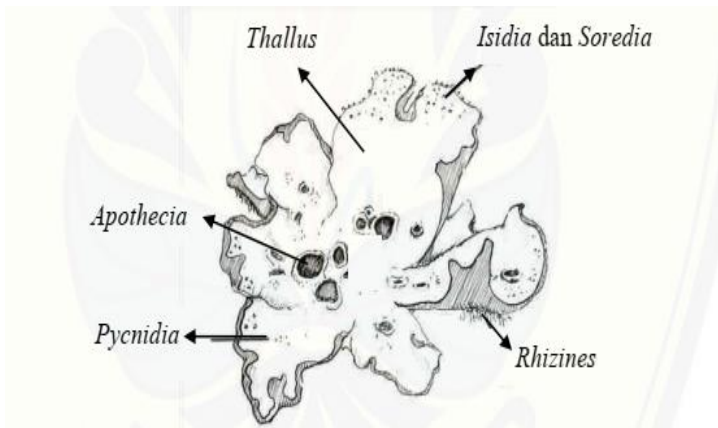
BAB III

LICHEN DI JAWA TIMUR

A. Kunci Identifikasi Lichen

Identifikasi pada lichen dilakukan dengan cara mengamati morfologi dan anatomi dari masing-masing spesies lichen yang ditemukan. Identifikasi lichen dilakukan dengan cara mengambil sampel lichen yang ditemukan pada saat penelitian. Sampel lichen disayat dari permukaan inangnya dan dimasukkan ke dalam kantong sampel, kemudian dicocokkan menggunakan buku identifikasi lichen dan menggunakan referensi lain berupa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian.

Sebelum melakukan identifikasi perlu dipahami beberapa istilah dan bagian-bagian dari tubuh lichen (lumut kerak) yang biasanya dijadikan dalam proses identifikasi morfologi pada spesies lichen, seperti thallus dan macam-macam tipe thallus. Identifikasi morfologi yang dilihat berupa bentuk thallus, tipe thallus, warna thallus, dan ukuran dari jenis lichen (lumut kerak). Pada gambar 5 merupakan gambar ilustrasi lichen dengan tipe thallus foliase yang menunjukkan letak bagian-bagian dari tumbuhan lichen yang biasanya digunakan dalam proses identifikasi ciri-ciri morfologi, seperti adanya soredia, rhizine dan juga bagian bagian lain.



Gambar 6. Bagian-bagian dari lichen¹⁶

Tubuh lichen (lumut kerak) dinamakan dengan thallus yang menyerupai daun, thallus yang melengkung dan menyebar dari pusat tubuh lichen yang disebut dengan lobus. *Soredia* dan isidia sukar untuk dibedakan. Pada bab awal telah dijelaskan mengenai *Soredia dan Isidia*, di sini kita akan dijelaskan mengenai organ vegetatif pada lichen ini dengan lebih spesifik. *Isidia* pada umumnya berukuran kecil dan berbentuk seperti tanduk pada permukaan thallus. Sedangkan *Soredia* merupakan struktur yang berbentuk seperti bubuk berwarna putih keabuan atau hijau keabuan, yang terletak pada permukaan thallus atau di pingiran thallus, yang menjadi organ reproduksi aseksual pada lichen. *Soredia* merupakan fotobion yang terlapisinya hifa mikobion, yang mana nantinya dia akan pecah dan keluar dari thallus

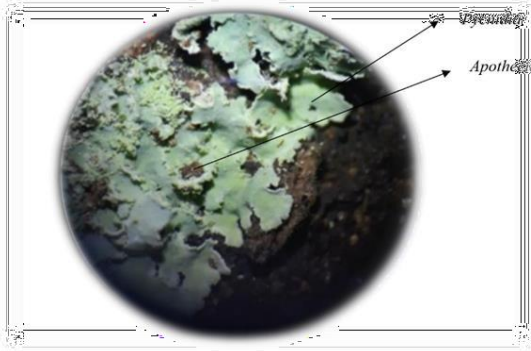
¹⁶Rino Tri Prsetya "Identifikasi dan Inventarisasi Lichen di kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya" (Skripsi FKIP Universitas Jember, 2019) Hal 8.

dan jatuh pada tempat baru.¹⁷ Tempat keluar *Soredia* adalah *Soralium*. *Rhizines* merupakan struktur yang menyerupai akar pada lichen yang digunakan untuk perlekatan diri pada substrat. *Rhizines* merupakan kumpulan miselium kapang.

Sedangkan *Pycnidia* dan *Apothecia* merupakan organ reproduksi seksual pada lichen yang masing-masing terdiri atas struktur seperti guci pada thallus dan berperan dalam melepaskan spora. *Pycnidia* menghasilkan *Pycnidiaspora*, sedangkan *Apothecia* berperan dalam menghasilkan *Ascospora*. Kedua bagian tersebut memiliki fungsi dan struktur yang berbeda, kedua bagian ini tidak bisa diamati secara jelas dengan mata telanjang, kedua bagian ini akan terlihat ketika menggunakan bantuan mikroskop. *Pycnidia* dan *Apothecia* terlihat seperti pori-pori hitam cekung yang menutupi permukaan thallus,¹⁸ seperti tertera pada gambar 5 yang berupa ilustrasi bagian-bagian lichen, dan pada gambar 6 yang merupakan lichen jenis *Candelaria concolor* yang merupakan lichen dengan tipe thallus *foliase*. Gambar hasil dari penampakan dengan menggunakan mikroskop sebagai berikut.

¹⁷Rino Tri Prsetya "Identifikasi dan Inventarisasi Lichen di kawasan Gunung Gunitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya" (Skripsi FKIP Universitas Jember, 2019) hlm 8

¹⁸*Ibid.*, hal. 9



Gambar 7. Spesies *Candelaria concolor* menggunakan mikroskop stereo¹⁹

Candelaria concolor merupakan lichen dengan tipe thallus *foliase* yang berukuran kecil. Lebar lichen ini bisa mencapai 1 cm atau tumbuh berkelompok dan membentuk koloni yang luas. Memiliki lobus yang berumbai untuk berlapis dan palmately menyebar. Warnanya hijau kekuning-kuningan. Terdapat soredia yang berbentuk granular. Medulla 10-30 μm . Pycnidia umumnya muncul sebagai kutil yang timbul di permukaan thallus, berwarna dengan permukaan atas atau konidia yang lebih gelap.

¹⁹ Isnaini Zakiyah Asyifa "Kajian distribusi Tanaman Lumut Kerak (LICHENES) Pada Pohon Angsana Di Kawasan Universitas Sebelas Maret, Katingan, Surakarta" (Skripsi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018) Hal 46

Habitat dan ekologiinya terdapat pada batuan atau kulit kayu, sering di habitat yang relatif eutrofikasi.²⁰

B. Spesies Lichen yang ditemukan di Jawa Timur

Jenis-jenis lichen yang ditemukan di beberapa daerah di wilayah Jawa timur yakni pada:

1. Kabupaten Magetan (Jalan Gubernur Suryo dan Jalan Bupati Sudibyo)
2. Kawasan Gunung Gunitir Kabupaten Jember
3. Taman Hutan Raya Raden Soerjo Kabupaten Malang

Jenis-jenis Lichen yang ditemukan di beberapa daerah disajikan dalam beberapa tabel di bawah ini:

Tabel 1. Jenis- jenis Lichen di Jalan Gubernur Suryo, Jalan Bupati Sudibyo Kabupaten Magetan dan Jalan Ahmad Suprpto²¹

No.	Nama Spesies	Tipe Thallus	Klasifikasi
1.	<i>Lepraria lobificans</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Famili: Strereocaulaceae Genus: Lepraria

²⁰ Isnaini Zakkiyah Asyifa, "Kajian Distribusi Tanaman Lumut Kerak (*Lichenes*) Pada Pohon Angsana Di Kawasan Universitas Sebelas Maret, Ketingan, Surakarta" (Skripsi, FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta 2018), hal 46

²¹Novi Puspita Ningtyas, Marheny Lukitasari. "Identifikasi Jenis -jenis Lichens Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Magetan" Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II,2017

			Spesies: <i>Leparia lobificans</i>
2.	<i>Pertusaria hymenea</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Pertusariales Familia: Pertusariaceae Genus: Pertusaria Spesies: <i>Partusaria hymenea</i>
3.	<i>Candelariella sparaguei</i>	Squamulose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Candelariales Familia: Candelariaceae Genus: Candelariella Spesies: <i>Candelaria spragu</i>
4.	<i>Parmotrema perlatum</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanorromycetes Ordo: Lecaanorales Familia: Parmeliaceae Genus: Parmotrema Spesies: <i>Parmotrema perlatum</i>
5.	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanaromycetes Ordo: Calicales

			Familia: Physiaceae Genus: Phaeophyscia Spesies: <i>Phaeophyscia orbicularis</i>
6.	<i>Flavoparmelia capera</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Familia: Parmeliaceae Genus: Flavoparmelia Spesies: <i>Flavoparmelia capera</i>
7.	<i>Flavopunctelia flaventior</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Familia: Parmeliaceae Genus: Flavopunctelia Spesies: <i>Flavopunctelia flaventior</i>
8.	<i>Parmeliopsis placorodia</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanoromycetidae Familia: Parmeliaceae Genus: Parmeliopsis Spesies: <i>Parmeliopsis placorodia</i>

9.	<i>Dirinaria applanata</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Teloschitales Familia: Caliciaceae Genus: Dirinaria Spesies: <i>Dirinaria applanate</i>
10.	<i>Punctelia borrieri</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Familia: Parmeliaceae Genus: Punctelia Spesies : <i>Punctelia borrieri</i>

Tabel 2. Jenis – jenis Lichen di Kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember²²

No.	Nama Spesies	Tipe Thallus	Klasifikasi
1.	<i>Candelariella reflexa</i>	Squamulose	Divisio: Ascomycota Classis: Candelariomycetes Ordo: Candelariales

²²Rino Tri Prasetya, "Identifikasi dan Inventarisasi Lichen (Lichen) di Kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet", (Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, 2019)

			Familia: Candelariaceae Genus: Candelariella Spesies : <i>Candelariella reflexa</i>
2.	<i>Chrysothrix candelaris</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Arthoniomycetes Ordo: Arthoniales Familia: Chrysothrichaceae Genus: Chrysothrix Spesies: <i>Chrysothrix candelaris</i>
3.	<i>Cryptothecia striata</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Arthoniomycetes Ordo: Arthoniales Familia: Arthoniaceae Genus: Cryptothecia Spesies: <i>Cryptothecia striata</i>
4.	<i>Dirinaria applanata</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Teloschitales Familia: Caliciaceae Genus: Dirinaria

			Spesies : <i>Dirinaria applanate</i>
5.	<i>Graphis scripta</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Ostropales Familia: Graphidaceae Genus: Graphis Spesies : <i>Graphis scripta</i>
6.	<i>Heterodermia diademata</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Caliciales Familia: Physciaceae Genus: Heterodermia Spesies : <i>Heterodermia diadema</i>
7.	<i>Lecanora symmicta</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Familia: Lecanoroceae Genus: Lecanora Spesies : <i>Lecanora symmicta</i>

8.	<i>Lepraria incana</i>	Leprose (<i>dust- Like Lchen</i>)	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Familia: Stereocaulaceae Genus: Lepraria Spesies : <i>Lepraria incana</i>
9.	<i>Leptogum cyanescens</i>	Foliase	Divisio: Ascmomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Peltigerales Familia: Collemataceae Genus: Leptogum Spesies: <i>Leptogum cyanescens</i>
10.	<i>Opegrapha gyrocarpa</i>	Crustose	Divisio: Ascmomycota Classis: Arthoniomycetes Ordo: Arthoniales Familia: Opegraphaceae Genus: Opegrapha Spesies: <i>Opegrapha gyrocarpa</i>
11.	<i>Ophioparma ventosa</i>	Crustose	Diviso: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo : Lecanorales

			Familia: Ophioparmaceae Genus : Ophioparma Spesies: <i>Ophioparma ventosa</i>
12.	<i>Parmelia sulcate</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Lecanorales Familia: Parmeliaceae Genus: Parmelia Spesies : <i>Parmelia sulcata</i>
13.	<i>Parmotrema hypotropum</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Ascomycetes Ordo: Lecanorales Familia: Paemeliaceae Genus: Parmotrema Spesies : <i>Parmotrema hypotropum</i>
14.	<i>Phaeographis neotricosa</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoramycetes Ordo: Calicales Familia: Physiaceae Genus: Phaeophysacia

			Spesies : <i>Phaeographis neotricosa</i>
15.	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Calicales Familia: Physiaceae Genus: Phaeophyscia Spesies : <i>Phaeophyscia orbicularis</i>
16.	<i>Phlyctis argena</i>	Crustose	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Ostropales Familia: Phlyctidae Genus: Phlyctis Spesies : <i>Phlyctis argena</i>
17.	<i>Pyrenula nitida</i>		Divisio: Ascomycota Classis: Eurotiomycetes Ordo: Pyrenulales Familia: Pyrenulaceae Genus: Pyrenula Spesies: <i>Pyrenula nitida</i>
18.	<i>Phyxine sorediata</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes

			Ordo: Caliciales
			Familia: Caliciaceae
			Genus: Pyxine
			Spesies : <i>Phyxine sorediata</i>

19.	<i>Ramalina farinaceae</i>	Fruticose	Divisio: Ascomycota
			Classis: Lecanoromycetes
			Ordo: Lecanorales
			Familia: Ramalinaceae
			Genus: Ramalina
			Spesies : <i>Ramalina farinaceae</i>

20.	<i>Usnea subfloridana</i>	Fruticose	Divisio: Ascomycota
			Classis: Lecanoromycetes
			Ordo: Lecanorales
			Familia: Parmelaceae
			Genus: Usnea
			Spesies : <i>Usnea subfloridana</i>

Tabel 3. Jenis- jenis Lichen di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Kabupaten Malang²³

No	Nama Spesies	Tipe Thallus	Klasifikasi
1.	<i>Heterodermia japonica</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanoromycetes Ordo: Caliciales Familia: Physciceae Genus: Polyblastidium Spesies: <i>Heterodermia japonica</i>
2.	<i>Heterodermia leucolemos</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Lecanorales Ordo: Teloschistales Familia: Physciceae Genus: Heterodermia Spesies: <i>Heterodermia leucolemos</i>
3.	<i>Physcia testaceae</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota Classis: Ordo: Familia: Physciaceae

²³ Yulya Fatma, dkk, "Keanekaragaman Familia Phhysciaceae dan Lobariaceae di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Sebagai Bahan Ajar Pada Matakuliah Mikrobiologi" Jurnal Pendidikan Vol, 2 No. 2, 2017

			Genus: <i>Physcia</i>
			Spesies: <i>Physcia testaceae</i>
4.	<i>Sticta weigelli</i>	Foliase	Divisio: Ascomycota
			Classis:
			Ordo:
			Familia: Lobariaceae
			Genus: <i>Pseudocyphellaria</i> <i>aurota</i>
			Spesies: <i>Sticta weigelli</i>

Hasil identifikasi dari beberapa jenis lichen (lumut kerak) yang ditemukan di beberapa daerah di wilayah Jawa Timur yang didapatkan dari sampel yang diambil dan kemudian di jabarkan pula dengan deksripsi setiap jenisnya sebagai berikut:

C. Deskripsi

1. *Lepraria lobificans*



Gambar 8. *Lepraria lobificans*²⁴

Deskripsi

Lepraria lobificans atau yang disebut juga (*Leprose*) butiran debu merupakan lichen dengan tipe thallus *crustose*, yang tumbuh pada substratnya seperti bercak-bercak granular, berlapis, butira debu (*Leprose*). Thallus berwarna pucat sampai kehijauan biru abu-abu, dengan medulla berwarna putih. Lichen ini hidup di bebatuan, dinding dan batang pohon, terutama di tempat yang terlindung dari hujan secara langsung. Lichen ini tersebar luas termasuk di daerah perkotaan. Pada lichen jenis ini tidak ditemukan organ reproduksi seksual seperti *Apothecia* ataupun *Pycnidia*, hanya terdiri dari soredia.²⁵

²⁴ Silversaid, A.J. 2016 Image of British Lichen-*Lepraria lobificans* (Diakses pada 28 Juli 2020)

²⁵ Silversaid, A.J. 2014. Image of British Lichen *Lepraria lobificans* (diakses pada 17 Juni 2020)

2. *Partusaria hymenea*

Deskripsi

Partusaria hymenea merupakan lichen tipe thallus *crustose*. Thallus berwarna abu-abu gelap sampai abu-abu kekuningan, memiliki organ reproduksi seksual *Apothecia* yang terdapat pada permukaan thallus. Lichen jenis ini tersebar luas di pepohonan dan terkadang menempel pada batu yang terlindung.



Gambar 9. *Partusaria hymenea*²⁶

3. *Candelariella sparaguei*

Deskripsi

Candelariella sparaguei merupakan jenis lichen dengan tipe thallus *squamulose*, berwarna mustard kuning kehijauan dan kuning. Lichen ini menempel pada permukaan pohon dan bebatuan. Lichen ini tersebar pada daerah tropis, dan lichen jenis ini merupakan jenis lichen yang toleran terhadap pencemaran udara.

²⁶Silversaid, A. J. 2016. Image of British Lichen *Partusaria hymenea* (diakses pada 17 Juni 2020)



Gambar 10. *Candelariella sparaguei* yang menempel pada substrat pohon.²⁷

4. *Parmotrema perlatum*

Deskripsi

Parmotrema perlatum, adalah lichen tipe foliase yang memiliki thallus yang relatif besar dan halus, terdapat mutiara berwarna abu-abu ketika thallus kering dan berwarna kehijauan ketika lembab. Organ reproduksi seksual *Apothecia* jarang ditemukan pada lichen jenis ini. *Parmotrema perlatum* tersebar luas di daerah yang belum banyak terjadi pencemaran udara dan menempel pada substrat permukaan pohon.

²⁷Novi Puspita Ningtyas, Marheny Lukitasari "identifikasi Jenis-jenis Lichens Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Magetan" Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II, Madiun 217, Hal 427



Gambar 11. *Parmotrema perlatum*²⁸

5. *Candelariella reflexa*

Deskripsi

Candelariella reflexa thallus tipe *squamulose* dengan butiran berwarna hijau kuning yang teragregasi ke agregat padat. Terdapat organ reproduksi seksual yakni *Apotechia* tetapi jarang. Lichen ini tersebar di tempat yang teduh menempel pada substrat batang pohon dan melebur dengan lichen jenis lain.



Gambar 12.
Candelariella reflexa

²⁸Silversaid A.J 2018, Image of British Lichen *Candelariella sparaguei* (di akses pada 25 Juni 2020)

6. *Graphis scripta*

Deskripsi

Graphis scripta, merupakan lichen dengan tipe thallus *crustose*, thallus berwarna putih, pucat keabuan atau berwarna krem dan bahkan berwarna hitam. Lichen ini hidup menempel pada substrat pohon. Lichen ini merupakan Family *Graphidaceae* yang memiliki karakteristik yang tersendiri, yakni memiliki bentuk askorokap linier, elongate, dan tidak beraturan, memanjang atau berbentuk unik.²⁹



Gambar 13. *Graphis scripta*³⁰

²⁹ Efri Roziaty "Identifikasi Lumut Kerak(Lichen) Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta" Vol. 3 No. 1, 2016 Hal. 773

³⁰Silversaid, A.J. 2018. Image of Bristish Lichen, *Graphis scripta* (diakses pada 18 Juli 2020)

7. *Lecanora symmicta*

Deskripsi

Lecanora symmicta, adalah lichen tipe thallus crustose, memiliki korteks yang keras dan memberi struktur dan perlindungan diri pada thallus. Lichen jenis ini sering terlihat seperti noda, mereka menempel pada permukaan pohon.



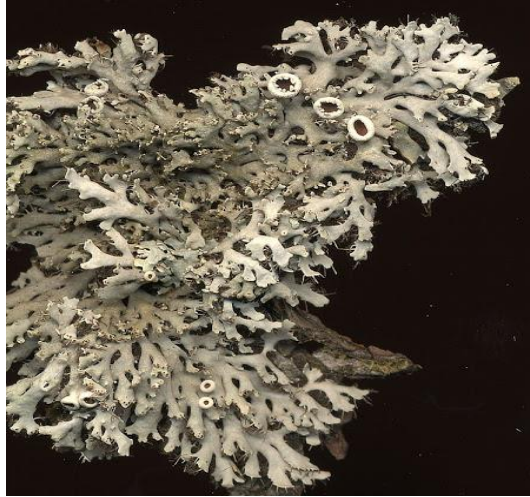
Gambar 14. *Lecanora symmicta*³¹

8. *Heterodermia diademata*

Deskripsi

Heterodermia diademata, termasuk jenis lichen *Foliase*, thallus menyerupai daun. Thallus tumbuh mendatar dan memiliki korteks pada bagian atas dan bawah. Thallus berkembang menjadi lobus, bila diamati terdapat soredia pada permukaan thallus, soredia berfungsi sebagai organ reproduksi vegetatif pada lichen.

³¹ Internasional Mycobiology Association (IMA). 2018, *Lecanora symmicta* (Diakses pada 25 Juni 2020)



Gambar 15. *Heterodermia diademata*¹

9. *Parmelia sulcata*

Deskripsi

Parmelia sulcata, merupakan thallus tipe foliase berwarna biru abu-abu dan ada saat tua menjadi perunggu dan hampir mati. Terdapat jaringan pembentuk *pseudocyphellae* putih mencolok pada permukaan lobus. Pada thallus yang lebih tua, *pseudocyphellae* berkembang menjadi solaria laminar yang tidak terarur. Lichen jenis ini menempel pada substrat pohon dan terkadang menempel pada bebatuan namun jarang.³²

³²Silversaid, A. J. 2014. Image of British Lichen, (diakses pada 18 Juni 2020)



Gambar 16. *Parmelia sulcata*³³

10. *Parmotrema hypotropum*

Deskripsi

Parmotrema hypotropum merupakan lichen dengan tipe thallus foliase berwarna abu abu dan hitam di beberapa daerah, thallus halus dan tidak mengkilap dan biasanya

³³Silversaid, A. J. 2014. Image of British Lichen, (diakses pada 18 Juni 2020)

berwarna putih. Lichen ini biasanya tumbuh di daerah kering dan menempel pada permukaan kayu.



Gambar 17. *Parmotrema hypotropum*³⁴

11. *Phaeographis neotricosa*

Deskripsi

Phaeographis neotricosa merupakan lichen dengan jenis thallus crustose seperti *Dust-Like* (Seperti debu) lichen ini terlihat seperti noda dan jika diamati lebih lanjut lagi maka lichen ini terlihat memiliki bentuk yang memanjang. Lichen jenis ini memiliki korteks bagian atas yang keras dan memberi proteksi pada lichen. Lichen ini ditemukan di Kawasan Gunung Gunitir yang memiliki kelembapan udara rata-rata yakni 61,5% dan temperatur udara berkisar rata-rata 29,5°C, intensitas cahaya rata-rata 350,5 lux, serta kecepatan angin rata-rata 18 m/s.

³⁴ Internasional Mycological Association (IMA). 2018. *Phaeographis neotricosa* [diakses pada 27 Juli 2020]



Gambar 18. *Phaeographis neotricosa*³⁵

12. *Phaeophyscia orbicularis*

Deskripsi

Phaeophyscia orbicularis jenis lichen foliase yakni thallusnya menyerupai daun dan memiliki korteks pada bagian atas dan bawah. Thallus berkembang menjadi lobus, terdapat rhizines yang sederhana, terdapat *Apothecia* tetapi jarang. Menempel pada kayu dan pada substansi bebatuan.³⁶

³⁵ *Ibid*

³⁶Goward, dkk. *The Lichen of British Columbia Illustrated key Part Foliase and Squamulose species*, (Victoria: Research Program Ministry of Forest, 1994) hal 109



Gambar 19. *Phaeophyscia orbicularis*

13. *Heterodermia japonica*

Dekripsi

Heterodermia japonica adalah lichen dengan tipe thallus foliase dengan warna thallus permukaan atas hijau kekuningan dan bagian bawah thallus berwarna putih hingga oranye. Bentuk thallus lurus, kecil dan lebar mencapai 3-5 mm, bercabangan thalus lateral dan tidak beraturan. Pada lichen jenis ini ditemukan organ reproduksi aseksual yakni soredia berwarna hijau sampai hijau kekuningan. Lichen jenis ini banyak ditemukan di hutan dengan menempel pada substrat kulit pohon, berkisar pada ketinggian 1408-1611 dpl, temperatur udara berkisar 20°-28°C, kelembaban udara berkisar 70-90%, dan intensitas cahaya berkisar 1946-7120 lux.³⁷

³⁷ Yulya Fatma, dkk, "Keanekaragaman Familia Phhysciaceae dan Lobariaceae di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Sebagai Bahan Ajar Pada Matakuliah Mikrobiologi" Juenal Pendidikan Vol, 2 No. 2, 2017 hal 179



Gambar 20. *Heterodermia japonica*³⁸

14. *Heterodermia leucolemos*

Deskripsi

Heterodermia leucolemos merupakan lichen tipe foliase, permukaan thallus berwarna biru keabuan, permukaan bawah halus dan berwarna putih, bentuk thallus lurus dan kecil dengan lebar sekitar 1 mm. Terdapat rhizines sebagai

³⁸Jenny Seawright, 2010 (diakses pada 28 Juli 2020)

perlekatan pada substrat, rhizinesnya ini berbentuk sederhana dan berwarna putih sampai hitam. Terdapat organ vegetatif di sepanjang marginal thallus.



Gambar 21. *Heterodermia leucolemos*³⁹

15. *Physcia testaceae*

Deskripsi

Physcia testaceae adalah thallus jenis foliase, permukaan thallus atas berwarna hijau keabuan dan permukaan bawah berwarna coklat muda, banyak terdapat rhizine sebagai perlekatan dan berwarna hitam dan menyebar pada thallus bagian bawah, terdapat pula organ reproduksi seksual *Apothecia* jenis lecanorine. Habitat

³⁹ <http://fungi.myspecies.info/all-fungi/heterodermia-leucomela>
(diakses pada 29 Juli 2020)

Physcia testaceae terdapat di dalam hutan dan menempel pada substrat kulit pohon dengan kelembaban udara 70%.⁴⁰



(a)



(b)

Gambar 22. *Physcia testaceae* (a) *Physcia testaceae* menempel pada substratnya (b) *Physcia testaceae* diamati menggunakan mikroskop⁴¹

⁴⁰ Yulya Fatma, dkk, "Keanekaragaman Familia Physciaceae dan Lobariaceae di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Sebagai Bahan Ajar Pada Matakuliah Mikrobiologi" Juenal Pendidikan Vol, 2 No. 2, 2017 hal 179

⁴¹ Lichen-Biologi, Edukasi dan Inspirasi Hidup (diakses pada 10 November 2020)



Gambar 23. *Sticta weigelli*⁴²

16. *Sticta weigelli*

Deskripsi

Sticta weigelli termasuk ke dalam family Lobariaceae dengan tipe thallus foliase berwarna abu-abu pekat, lobus tidak beraturan, ukuran thallus biasanya cukup besar berkisar lebih dari 5 mm, dan terdapat organ vegetatif *cyphellae*. *Isidia* berkelompok di sepanjang marginal lobus, dan berwarna abu-abu pekat. Terdapat organ reproduksi seksual *Apothecia* tipe lecidaceae.

17. *Flavoparmelia capera*

Deskripsi

Flavoparmelia capera termasuk ke dalam family Parmeliaceae, dengan tipe thallus foliase berwarna kuning hingga hijau sampai dengan kuning hijau. Lichen jenis ini

⁴² media.neliti. (diakses pada 02 Agustus 2020)

termasuk ke dalam lichen yang toleran terhadap pencemaran udara yang ada, karena ditemukan pada lingkungan yang tercemar. Lichen dengan tipe thallus foliase memiliki jaringan heteromereuse, sehingga thallus ini memiliki beberapa lapisan yang dapat memelihara kelembaban yang dilakukan oleh medulla. Lichen dengan tipe thallus foliase dapat bertahan hidup di kondisi yang berbeda-beda.

18. *Flavopunctelia flaventior*

Deskripsi

Flavopunctelia flaventior termasuk ke dalam family Parmeliaceae dengan tipe thallus foliase dan berwarna putih kehijauan serta berwarna kuning pada saat lembab. Permukaan bawah berwarna hitam kecoklatan, memiliki *rhizines* yang sederhana dan *Apothecia* jarang. Habitat spesies ini jarang terdapat pada pohon dan batu yang berlumut di hutan, akan tetapi mereka sering ditemukan hidup pada semak yang sedikit kering.⁴³

19. *Parmeliopsis placorodia*

Deskripsi

Parmeliopsis placorodia merupakan thallus tipe foliase berwarna abu-abu dan hijau. Terdapat banyak organ reproduksi seksual yakni *Apothecia* yang berada di permukaan thallus dan ukurannya seringkali lebih lebar dari lobus. *Apothecia* berwarna kekuningan hingga coklat berbentuk seperti cawan cekung cembung.

⁴³Goward, dkk. The Lichen of British Columbia Illustrated key Part Foliase and Squamulose species, (Victoria: Research Program Ministry of Forest, 1994) hal 53

20. *Dirinaria applanata*

Dekripsi

Dirinaria applanata termasuk ke dalam family Candelariaceae dengan tipe thallus foliase dan berwarna abu-abu kebiruan atau hampir putih dengan ukuran 6 mm. Lichen jenis ini banyak ditemukan di daerah di wilayah Jawa Timur dengan kondisi lingkungan yang berbeda beda. Lichen jenis foliase dapat memelihara kelembaban pada thallusnya, sehingga mengurangi penguapan pada thallus. Terdapat medulla yang berwarna putih dan kadang oranye pada bagian bawah. *Apothecia* sangat jarang ditemukan pada spesies ini. Namun, apabila terdapat *Apothecia*, warnanya hitam dengan *pruinose* agak abu-abu, tetapi kebanyakan tidak terdapat *pruina ascocpora*.⁴⁴



Gambar 24. *Flavoparmelia cepara*⁴⁵

⁴⁴Consortium of North American Lichen Herbaria (CNALH). (diakses pada 20 Juni 2020)

⁴⁵Prosiding.unipma.ac.id (diakses pada 02 Agustus 2020)



Gambar 25. *Flavopunctelia flaventior*⁴⁶



Gambar 26. *Parmeliopsis placorodia*⁴⁷

⁴⁶lichenology. info_(diakses pada 02 Agustus 2020)

⁴⁷ Consortium of North American Lichen Herbaria (CNALH) 2019. *Parmelia placorodia* (30 Juni 2020)



Gambar 27. *Dinaria applanata*⁴⁸

21. *Phyxine sorediata*

Deskripsi

Phyxine sorediata adalah tipe thallus foliase yang menyerupai daun. Thallus berkembang menjadi lobus yang datar atau sedikit cekung dan lebar. Lichen ini memiliki korteks pada bagian bawah dan atas thallus. Thallus berwarna abu-abu krem, abu-abu kecoklatan, abu-abu timah atau kebiruan. Rhizines kurang lebih padat, kehitaman dan kehitaman sampai biru. Terdapat isidia dan soredia pada permukaan thallus.

22. *Usnea subfloridina*

Deskripsi

Usnea subfloridina merupakan lichen dengan tipe thallus fructicose. Thallusnya menyerupai rambut, berumbai dan bercabang halus, berwarna kuning - hijau ke abu

⁴⁸ Consortium of North America Lichen Herbaria (CNALH). 2019. *Dirinaria applanata* (Di akses pada 20 Juni 2020)

hijauan, hitam pada pangkal batang utama. Batang utama tepat di atas pangkal dengan retak halus, melintang tetapi tidak memanjang, cabang-cabang tidak menyempit di pangkalan. Lichen ini menempel pada substrat pohon, khususnya pada cabang pohon yang masih kecil.



Gambar 28. *Phyxine soredata*⁴⁹

Lichen jenis ini ditemukan di daerah yang memiliki kondisi lingkungan dengan tingkat kelembapan yang tinggi dan suhu udara yang terbilang rendah.

⁴⁹Consortium of North America Lichen Herbaria (CNALH). 2019. *Phyxine soredata*, (diakses pada 14 Juli 2020)



Gambar 29. *Usnea subfloridina*⁵⁰

23. *Leptogium cyanescens*

Deskripsi

Leptogium cyanescens merupakan jenis lichen tipe foliase, tipis dan bergelombang. Thallus berkembang menjadi lobus dengan lebar 1 cm, berwarna biru abu-abu, dan berwarna biru saat kering, serta permukaan lobus sangat halus. Pada lichen jenis ini jarang ditemukan organ reproduksi seksual berupa *Apothecia*. *Leptogium cyanescens* biasanya menempel pada substrat pohon dan bebatuan berlumut.

⁵⁰Silversaid, A.J 2018. Image of British Lichen – *Usnea subfloridina* (diakses pada 20 Juni 2020)

24. *Chrysothrix candelaris*

Deskripsi

Chrysothrix candelaris, *Dust-like* (Leprose) merupakan lichen yang tidak memiliki korteks bawah dan atas. *Medulla* melekat langsung pada substrat sehingga lichen tidak dapat dipisahkan dari substrat secara utuh.⁵¹

Lichen jenis ini biasanya ditemukan tumbuh pada kulit pepohonan pada daerah tropis, dengan tingkat kelembaban yang tinggi dan intensitas curah hujan yang tinggi pula.



Gambar 30. *Leptogium cyanescens*⁵²

⁵¹Rino Tri Prasetya, "Identifikasi dan Inventarisasi Lichen (Lichen) di Kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet", (Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, 2019) hal 14

⁵²Silversaid, A.J. 2016 Images of British Lichenes-*Leptogium cyanescens* diakses pada 23 Juni 2020)



Gambar 31.
*Chrysothrix
candelaris*¹

25. *Pseudocyphellaria aurata*



Gambar 32. *Pseudocyphellaria aurata*⁵³

Deskripsi

Pseudocyphellaria aurata merupakan lichen dengan tipe thallus foliase. Bentuknya tipis agak bundar, tampak seperti dua lapisan lobus yang terlipat dan menjadi satu. Berwarna

⁵³tropicallichen.net_(diakses pada 23 Juni 2020)

abu-abu hingga abu-abu gelap pada saat thallus kering, dan pada saat thallus basah lobus memiliki lebar hingga 2cm dan berisi.

Permukaan thallus atas halus dan hampir berlurik, dengan banyak lubang dangkal sekitar 0,2 mm, yang diakibatkan oleh kedua lapisan lobus saling menempel. Pada lichen jenis ini tidak ditemukan isidia.⁵⁴

26. *Punctelia borrieri*



Gambar 33. *Punctelia borrieri*⁵⁵

Deskripsi

Punctelia borrieri merupakan thallus foliase, berwarna abu-abu dan terkadang berwarna kecoklatan atau kekuningan, di bagian bawah thallus berwarna hitam atau pucat. Pada permukaan lobus tersebar titik-titik putih yang kemudian akan berkembang menjadi soralia. Pada spesies

⁵⁴ Silversaid, A.J. 2018. Image of British Lichen, *Pseudocyphellaria aurata* (diakses pada 22 Juni 2020)

⁵⁵ Silversaid, A.J. 2018. Image of British Lichen, *Punctelia borrieri* (diakses pada 26 Juni 2020)

ini *Apothecia* jarang ditemukan. Spesies lichen ini tumbuh pada permukaan pepohonan yang kaya akan nutrisi.⁵⁶

27. *Opegrapha gyrocarpa*



Gambar 34. *Opegrapha gyrocarpa*⁵⁷

Deksripsi

Opegrapha gyrocarpa merupakan thallus yang pada umumnya tipis dan berwarna pucat hingga oranye-kecoklatan hampir gelap dengan bagian prothallus marginal hitam. Prothallus sendiri merupakan thallus yang berbentuk hati. Terdapat bintik-bintik soledia berwarna oranye kekuningan dan terdapat *Apothecia* yang berwarna hitam.⁵⁸

⁵⁶Silversaid, A.J. 2018 Image of British Lichen *Punctelia borreri* (di akses pada 27 Juli 2020)

⁵⁷ Internasional Mycological Association (IMA). 2018 *Opegrapha gyrocarpa* (Diakses pada 27 Juli 2020)

⁵⁸Image of British Lichen (di akses pada 28 Juli 2020)

28. *Ophioparma ventosa*



Gambar 35. *Ophioparma ventosa*⁵⁹

Pada *Ophioparma ventosa* thallusnya tebal dan padat, berwarna krem hingga kuning keabu-abuan atau berupa kerak abu-abu pucat hingga abu-abu terang. Terdapat Apothecia datar dan berwarna merah sampai merah coklat. Spesies ini banyak ditemukan di belahan dasar di dataran tinggi di utara dan barat.

29. *Phlyctis argena*

Deskripsi

Pada *Phlyctis argena*, thallus berwarna putih keabu-abuan. Ketiak thallus bereaksi dengan senyawa KOH, sehingga thallus akan berubah warna menjadi kuning dan perlahan akan berubah menjadi warna merah. Pada spesies ini terdapat soralia yang menyebar luas dan berwarna pucat yang terkikis dan meninggalkan garis-garis terangkat.

⁵⁹Consortium of North American Lichen *Ophioparma ventosa* (Diakses pada 13 Agustus 2020)

Spesies ini tersebar luas pada kulit kayu, dan pada dinding - dinding.⁶⁰

30. *Pyrenula nitida*

Deskripsi

Pada *Phlyctis argena*, thallus melebur dengan kulit kayu dan berwarna hijau zaitun, hijau dan bahkan hijau kecoklatan saat kondisi lembab, dan pada saat kondisi kering, thallusnya berwarna kecoklatan pucat seperti “kerak roti” dan oker kuning. *Pseudocyphella* tersebar namun jarang, dan *Perithecia* banyak didistribusikan pada thallusnya.⁶¹



Gambar 36. *Phlyctis argena*

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹Lichens marins (diakses pada 29 Juli 2020)



Gambar 37. *Pyrenula nitida*⁶²

⁶² Internasional Mycological Association (IMA).2018, *Pyrenula nitida* (diakses pada 17 Agustus 2020)

31. *Ramalina farinacea*



Gambar 38. *Ramalina farinacea*⁶³

Deskripsi

Pada *Ramalina farinacea*, thallusnya berumbai, berwarna ke abu-abuan, dengan cabang-cabang yang menyempit, soralia terbatas dan sering berbentuk cakram, bundar hingga oval. *Apothecia* jarang terlihat pada spesies ini. *Ramalina farinacea* biasanya banyak di temukan pada batang pohon dan permukaan pohon.⁶⁴

⁶³ Silversaid, A.J. 2018. Image of British Lichen *Ramalina farinacea* (diakses pada 29 Juli 2020)

⁶⁴ Silversaid, A.J. 2018. Image of British Lichen *Ramalina farinacea* (diakses pada 29 Juli 2020)

PERSEBARAN LICHEN DI JAWA TIMUR



BAB IV

PERSEBARAN LICHEN DI JAWA TIMUR

Persebaran tumbuhan Lichen pada suatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, kelembaban, curah hujan, topografi dan keberadaan suatu substrat sebagai tempat menempelnya tumbuhan lichen. Dari beberapa data yang diperoleh dari tiga penelitian yang di lakukan di daerah Jawa Timur yakni di kawasan Gunung Gumitir, kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo Malang dan di Kabupaten Magetan tepatnya pada jalan yang memiliki kepadatan lalu lintas dan jalanan yang lengang dari aktivitas lalu lintas kendaraan, yakni pada Jalan Gubernur Suryo, Jalan Ahmad Suprpto dan Jalan Bupati Sudibyso Kabupaten Magetan, menunjukkan keanekaragaman jenis lichen dengan tipe thallus yang beranekaragam.

Pada Kawasan Gunung Gumitir sendiri ditemukan 20 jenis lichen dari 15 famili yang berbeda, meliputi famili Athiniaceae, Cliciaceae, Candelariaceae, Chrysothriceae, Collemataceae, Graphidaceae, Lecanoraceae, Opegraphaceae, Ophioparmaceae, Parmeliaceae, Phlyctidaceae, Pyrenulaceae, Ramalinaceae, dan Stereocaulaceae.⁶⁵ Jenis lichen yang ditemukan di kawasan Gunung Gumitir ini memiliki tipe thallus yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa lichen di tempat ini memiliki kelimpahan spesies tumbuhan lichen. Cahaya merupakan

⁶⁵Rino Tri Prasetya, "Identifikasi dan Inventarisasi Liken (Lichen) di Kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet", (Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, 2019) hal 20

faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan lichen, dikarenakan cahaya sangat berperan dalam proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga (*photobiont*). Hasil dari fotosintesis yang berupa gula akan dimanfaatkan oleh jamur (*mycobiont*).⁶⁶ Daerah yang memiliki intensitas cahaya yang rendah dan daerah yang ternaungi ditemukan lichen dalam jumlah yang sedikit.

Kawasan Gunung Gunitir memiliki pH tanah rata-rata 6,85, dengan kelembapan tanah rata-rata 15%, kelembapan udara berkisar 61,5%, dan temperatur udara rata-rata 29,5°C dengan intensitas cahaya 350,5 lux, serta kecepatan angin rata-rata 18m/s⁶⁷. Hal ini yang menyebabkan kelimpahan jenis lichen yang ditemukan pada daerah tersebut. Selain faktor cahaya, angin juga mempengaruhi dalam proses pertumbuhan lichen karena angin dapat membantu penyebaran soredia pada lichen.

Pada daerah kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo Malang, tepatnya pada lokasi Cangar, Lemah Abang, dan Coban Teyeng ditemukan lichen dari 2 family yakni, Phisciaceae dan Lobariaceae. Spesies yang ditemukan dari family Phisciaceae terdiri dari 2 genus yakni genus *Heterodermia* dengan 7 spesies yang ditemukan dan *Physcia* dengan 1 spesies, sedangkan dari family Lobariaceae juga ditemukan dari 2 genus yakni genus *Pseudocyphellaria*, dengan 3 spesies yang ditemukan dan *Sticta* dengan 1 spesies yang ditemukan. Pada lokasi Cangar banyak ditemukan spesies lichen, pada lokasi Teyeng dan Lemahbang termasuk ke dalam lokasi yang ternaungi sehingga intensitas cahayanya rendah. Hal ini menunjukkan

⁶⁶*Ibid* hal 96

⁶⁷*Ibid* hal 22

bahwa kondisi lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perbedaan spesies lichen di suatu daerah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Novi Puspita Ningtyas dan Marheny Lukitasari yang berjudul “Identifikasi Jenis-Jenis *Lichens* Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Magetan” tepatnya di kawasan padat lalu lintas yakni di Jalan Gubernur Suryo ditemukan 4 spesies. Di kawasan lalu lintas sedang, yakni di Jalan Jendral Ahmad Suprpto ditemukan 5 spesies, dan pada kawasan yang sepi dari lalu lintas yakni tepatnya pada Jalan Bupati Sudibyo ditemukan sebanyak 7 spesies lichen. Dari hasil penelitian ini spesies yang sering ditemukan pada setiap lokasi merupakan spesies *Parmelia flaventior* dan *Phaeophyscia orbicularis* yang termasuk ke dalam lichen dengan tipe thallus *foliase*. Pada penelitian ini terdapat 5 spesies lichen yang hanya ditemukan pada kawasan sepi dan sedang dari aktivitas lalu lintas. Ini menunjukkan bahwa kelima spesies tersebut merupakan spesies lichen yang sensitif terhadap adanya pencemaran udara, salah satunya adalah spesies *Candelariella sparaguei*. Terdapat 10 spesies lichen yang ditemukan di tiga tempat dan 7 diantaranya merupakan lichen dengan tipe thallus *foliase*. Spesies lichen yang ditemukan pada ketiga tempat tersebut merupakan lichen yang tahan terhadap pencemaran udara yang terjadi pada suatu wilayah, salah satunya yang ditemukan adalah jenis *Parmelia flaventior* dan *Phaeophyscia orbicularis*. Lichen jenis ini termasuk ke dalam lichen yang kosmopolit dan toleran terhadap adanya pencemaran udara, karena mereka ditemukan di semua lokasi penelitian. Beberapa jenis lichen yang ditemukan terdapat perbedaan tipe thallus pada setiap lokasi penelitian. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu suhu, kelembaban, dan substrat tempat menempel

lichen yakni pohon, bebatuan dan lain-lain. Kebanyakan jenis lichen yang ditemukan di kawasan kota Magetan menempel pada pohon trembesi dan pohon pinang.

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa keberadaan keanekaragaman suatu tumbuhan lichen (lumut kerak) dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni: cahaya, suhu, kelembaban, dan keberadaan substrat. Cahaya merupakan faktor utama yang menyebabkan keanekaragaman lichen dalam suatu wilayah. Pada wilayah yang ternaungi dari cahaya matahari, sedikit ditemukan keberagaman lichen. Pada wilayah yang memiliki suhu rendah dan tingkat kelembaban tinggi hanya ditemukan sedikit keberagaman spesies, karena pada dasarnya tempat yang memiliki suhu dan kelembaban tinggi biasanya merupakan daerah atau wilayah yang ternaungi dan memiliki intensitas cahaya yang rendah, sedangkan cahaya merupakan salah satu faktor yang diperlukan dalam proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga.

Spesies lichen yang ditemukan pada daerah yang memiliki suhu dan kelembaban yang tinggi merupakan lichen yang sensitif terhadap pencemaran udara. Salah satu yang sering ditemukan adalah spesies *Sticta weigeli*, yang ditemukan pada ketinggian 1614 dpl, dengan temperatur udara 23^o C, kelembapan udara 78%, dan intensitas cahaya 3630 lux, yaitu pada lokasi hutan Cangar Malang.

Pada daerah yang memiliki suhu yang rendah dan tingkat kelembaban yang tinggi mencapai 75%, ditemukan jenis spesies dalam jumlah sedikit daripada di daerah yang memiliki kelembaban yang rendah. Pada dasarnya kelembaban erat kaitannya dengan ketersediaan air dalam

suatu tempat.⁶⁸ Pada suhu yang rendah berkisar 18⁰C dan tingkat kelembaban yang tinggi, lichen masih dapat ditemukan, karena pada lichen terdapat hifa jamur yang di dalamnya mengandung gelatin yang dapat menyerap dan mengikat air. Pada daerah yang kekurangan air, lichen juga dapat bertahan hidup karena gelatin dalam hifa juga berperan melindungi lapisan dari kekeringan jika suhu lingkungannya tinggi. Thallus pada lichen yang tipis dan sempit juga memiliki fungsi untuk mengurangi terjadinya penguapan, sehingga hal ini dapat menghemat ketersediaan air di dalam thallusnya.⁶⁹

⁶⁸ Novi Puspita Ningtyas “ Identifikasi Jenis- Jenis Lichenes Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Magetan” Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III, Madiun, 30 September 2017. Hal 249

⁶⁹*Ibid* 431

PENUTUP



Xanthoria Parietina

© Kristo74

BAB V

PENUTUP

Jawa Timur merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia dan menjadi wilayah penghubung antara wilayah Indonesia bagian barat dan wilayah Indonesia bagian tengah. Wilayah Jawa Timur merupakan daerah yang memiliki beberapa bentuk topografis yang berbeda-beda, yakni mulai dari pegunungan, perbukitan, dan kepulauan.

Perbedaan topografi inilah yang menyebabkan wilayah Jawa Timur memiliki sumber daya alam yang melimpah, mulai dari hasil pertanian, kelautan, kehutanan, dan pertambangan yang potensial. Keanekaragaman topografi yang ada di wilayah Jawa Timur ini juga mempengaruhi kelimpahan keanekaragaman hayati yang ada.

Salah satu keanekaragaman hayati yang melimpah di Jawa Timur adalah tumbuhan lichen. Tumbuhan lichen termasuk dalam kategori tumbuhan perintis, dimana lichen merupakan tumbuhan simbiosis antara alga (*mycobiont*) dan fungi (*photobiont*).⁷⁰

Belum banyak yang melakukan penelitian mengenai keberadaan lichen di wilayah Jawa Timur, padahal keberadaan tumbuhan lichen ini memiliki peran penting dalam kelestarian ekosistem.

Lichen merupakan tumbuhan indikator penunjuk kualitas udara suatu lingkungan, dan juga memiliki peran

⁷⁰ Nash III, t. H. *Lichen Biology*. 2nd Edition. Cambridge: (Cambridge University Press, 2008) hal 240

sebagai penyuplai oksigen. Selain itu tumbuhan lichen juga dapat dijadikan bahan obat-obatan.

Tumbuhan lichen dapat hidup dan tumbuh pada daerah dengan suhu yang ekstrim, mulai dari daerah gurun hingga daerah kutub. Hal ini disebabkan oleh struktur morfologi lichen yang terdiri dari thallus yang mampu mengakumulasi polutan yang ada pada lingkungan.

Morfologi lichen yang tidak memiliki lapisan kutikula, stomata dan organ absorptif lainnya, membuat lichen harus bertahan hidup di bawah cekaman polutan. Hal ini dikarenakan (*mycobiont*) memberikan proteksi bagi (*photobiont*) dari sinar UV, temperatur tinggi, dan faktor lingkungan lainnya.⁷¹ Semakin tinggi intensitas polutan yang ada pada suatu lingkungan, maka semakin sedikit keanekaragaman lichen yang ada, begitu pula sebaliknya.

⁷¹ Palmqvist, K., L. Dahlman., . Jonsson., T. H. Nash. *The Carbon Economy of Lichens*. In: Nash T. H. *Lichen Biology* 2nd (Cambridge: Cambridge University, 2008)

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Laksono. 2001. "Identifikasi Jenis Lichen Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kampus Institut Agama Islam negeri Raden Intan Lampung. Skripsi: FTK IAIN Raden Intan Lampung
- A.J. Silversaid
2018, http://www.lichens.lastdragon.org/Parmotrema_perlatum.html [di akses pada 25 Juni 2020]
- A.J. Silversaid 2018,
http://www.lichens.lastdragon.org/Usnea_subfloridana.html [diakses pada 20 Juni 2020]
- Astiva, G. 2016. Lichen: Classification, Nature and Physiology.
<http://www.biologydiscussion.com/lichens-2/lichens-classification-nature-and-physiology-plants/53722>. [Diakses pada 27 Juni 2020]
- Atala, S. Carlos., B. Gabriel., Q. Manuel., V. Rainaldo. 2015. Anatomical, Physiological And Chemical Differences Between Populations Of *pseudocyphellaria flavicans* (Hook. F.& Taylor) Vain. From Chile. *Gayana Bot.* 72 (1): 21-26
- Atika, M., R. R. S. Astuti., R. Supriati. 2015. "Lichen Species at 1.610-1.925 Maslin Inward Hiking Pathway of "Taman Wisata Alam Bukit Kaba" Bengkulu Province", Proceeding ISEPROLOCAL. 12-13 Oktober 2015. Biology Departement, Mathematic and Science Faculty, Bengkulu University.
- Consortium of North America Lichen Herbaria (CNALH). 2019. *Graphis* scripta. <http://lichenportal.org/portal/imagelib/imgdetails.php?imgid=193023> [Diakses pada 18 Juni 2020]

Isnaini Zakiyah Asyifa. 2018. "Kajian distribusi Tanaman Lumut Kerak (LICHENES) Pada Pohon Angsana Di Kawasan Universitas Sebelas Maret, Katingan, Surakarta". Skripsi: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Image of British Lichen
http://www.lichens.lastdragon.org/Opegrapha_gyrocarpa.html [Di akses pada 28 Juli 2020]

Image of British Lichen,
http://www.lichens.lastdragon.org/Parmelia_sulcata.html [Diakses pada 18 Juni 2020]

Internasional Mycobiology Association (IMA). 2018, Lecanora symmcta
<http://www.mycobank.org/BiologMICSDetails.aspx?Rec=208061> [Diakses pada 25 Juni 2020]

Internasional Mycobiont Association (IMA).2018, Heterodermia diademata
<http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=195240> [Diakses pada 25 Juni 2020]

Internasional Mycobiological Association (IMA).2018. Phlyctis argena.
<http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=199720> [Diakses pada 13 Agustus 2020]

Internasional Mycobiological Association (IMA).2018. Phaeographis neotricosa
<http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=304964> [Di akses pada 27 Juli 2020]

Internasional Mycobiological Association (IMA). 2018. Phaeophyscia orbicularis
<http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=197488> [Diakses pada 28 Juli 2020]

Internasional Mycological Association (IMA). 2018
Opegrapha gyrocarpa

- <http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=297975> [Diakses pada 27 Juli 2020]
- Internasional Mycological Association (IMA).2018, *Pyrenula nitida*
<http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=207842> [diakses pada 17 Agustus 2020]
- Lichens marins
<http://www.lichensmaritimes.org/index.php?task=accueil&lang=en> [diakses pada 29 Juli 2020]
- Lichen-Biologi, Edukasi dan Inspirasi Hidup, Apa itu Lichen [diakses pada 26 November 2020]
<http://biology2017.wordpress.com/2017/02/22/lichen/amp/S>
- Murningsih dan Husna Mafazah. 2016. "Jenis-Jenis Lichen Di Kampus Undip Semarang " Jurnal Bioma Vol 18 No. 1, dalam dalam (Polunin 1997)
- Novi Puspita Ningtyas, Marheny Lukitasari. 2017. "Identifikasi Jenis -jenis Lichens Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Magetan" Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II.
- Nash III, t. H. 2008. *Lichen Biology*. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Silversaid, A.J. 2016 *Images of British Lichenes-Leptogium cyanescens*
http://www.lichens.lastdragon.org/Leptogium_cyanescens.html [diakses pada 23 Juni 2020]
- Silversaid, A.J 2018. *Image of British Lichen - Usnea subfloridina*
http://www.lichens.lastdragon.org/Usnea_subfloridina.html [diakses pada 20 Juni 2020]
- Silversaid, A.J. 2018. *Images of British Lichen - Chrysothrix candelaris*

- http://www.lichens.lastdragon.org/Chrysothrix_candelariensis.html [diakses pada 23 Juni 2020]
- Silversaid, A.J 2018, Image of British Lichen *Candelariella sparaguii*
http://www.lichens.lastdragon.org/Parmotrema_perlatum.html [di akses pada 25 Juni 2020]
- Silversaid, A. J. 2016. Image of British Lichen *Partusaria hymenea* [diakses pada 17 Juni 2020]
http://www.lichens.lastdragon.org/Partusaria_hymenea.html
- Silversaid, A. J. 2016. Image of British Lichen *Lepraria lobificans*
http://www.lichens.lastdragon.org/Lepraria_lobificans.html [diakses pada 17 Juni 2020]
- Silversaid, A.J. 2018. Image of British Lichen *Ramalina farinacea*
http://www.lichens.lastdragon.org/Ramalina_farinacea.html [diakses pada 29 Juli 2020]
- Silversaid, A.J. 2018. Image of British Lichen, *Pseudocyphellaria aurata*
<https://www.gbif.org/species/2601468> [diakses pada 22 Juni 2020]
- Silversaid, A.J. 2018 Image of British Lichen *Punctelia borreri*
http://www.lichens.lastdragon.org/Punctelia_borreri.html [di akses pada 27 Juli 2020]
- Silversaid A.J 2018, Image of British Lichen *Candelariella sparaguii*
http://www.lichens.lastdragon.org/Candelariella_sparaguii.html [di akses pada 25 Juni 2020]
- Palmqvist, K., L. Dahlman., . Jonsson., T. H. Nash.2008 The Carbon Economy of Lichens. In: Nash T. H. Lichen Biology 2nd . Cambridge: Cambridge University.

- Rino Tri Prsetya.2019 “ Identifikasi dan Inventarisasi Lichen di kawasan Gunung Gunitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya”. Skripsi: FKIP Universtitas Jember.
- Yurnaliza.2002. “ Lichenes (Karakteristik, Klasifikasi, dan Kegunaan) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara

PROFIL PENULIS



Azmil Muvidha, lahir di Jombang pada tanggal 29 Mei 1998. Riwayat pendidikan MI, MTs, Dan MA di Jombang Jawa Timur. Setelah lulus dari Madrasah Aliyah penulis memutuskan untuk merantau ke kota Tulungagung guna melanjutkan pendidikan ke jenjang strata 1 (S1) di IAIN Tulungagung, dengan mengambil jurusan Tadris Biologi. Seiring buku ini terbit, berarti penulis sedang menempuh pendidikan S1-nya di Jurusan Tadris Biologi periode 2018-2019. Penulis pernah mencoba ikut dalam sebuah organisasi ekstra dan intra kampus yakni PMII dan LPM Dimensi IAIN Tulungagung, namun tidak lama penulis memutuskan keluar.

Banyak hal yang penulis pelajari selama menjadi mahasiswa di IAIN Tulungagung. Minat penulis dalam dunia literasi sudah ada sejak awal memasuki dunia kampus dan mulai mencoba ikut menulis dalam sebuah majalah Aufklarung yang berada di bawah organisasi PMII. Minat penulis dalam bidang ilmu herpetologi mulai berkembang pada saat melakukan kuliah kerja lapangan, yakni identifikasi makrozobentos di wilayah air terjun Alam Kandung di Kabupaten Tulungagung, dan berlanjut hingga saat ini.

SINOPSIS

Jawa Timur merupakan salah satu propinsi yang ada di Indonesia dan menjadi wilayah penghubung antara wilayah Indonesia bagian barat dan wilayah Indonesia bagian tengah. Wilayah Jawa Timur merupakan daerah yang memiliki beberapa bentuk topografis yang berbeda-beda, yakni mulai dari pegunungan, perbukitan, dan kepulauan.

Salah satu keanekaragaman hayati yang melimpah di Jawa Timur adalah tumbuhan lichen. Tumbuhan lichen termasuk dalam kategori tumbuhan perintis, dimana lichen merupakan tumbuhan simbion antara alga (*mycobiont*) dan fungi (*fotobiont*). Buku ini menjelaskan spesies apa saja yang ada di wilayah Jawa Timur, bagaimana habitat serta manfaat dari lichen.