



Proceeding of Biology Education

Journal homepage: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe>



Inventarisasi Liken di Kawasan Kebun Raya Bogor

Zahra Nur Ramadhanti*, Nadia Riza Pratiwi, Inggit Amellia Harnum, Zahra Wihanifa Putri, Mieke Miarsyah, Annisa Wulan Agus Utami

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: ZahraNurRamadhanti_1304617043@mhs.unj.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Riwayat artikel Diakui: 15 Januari 2021 Direvisi: 19 Januari 2021 Diterima: 26 Januari 2021</p> <p>Kata kunci: Identifikasi Inventarisasi Kebun Raya Bogor Frekuensi Perjumpaan Liken</p>	<p>Kebun Raya Bogor merupakan salah satu ruang terbuka hijau utama di tengah Kota Bogor. Kebun Raya Bogor memiliki peran sebagai bank plasma ex-situ. Kebun Raya Bogor menyimpan banyak plasma nutfah dari berbagai cagar alam serta memiliki koleksi tumbuhan hidup sebanyak 3.423 spesies, 1.257 genus dan 222 famili. Namun, liken yang berada di berbagai pohon Kebun Raya Bogor masih kurang diperhatikan dan belum banyak diteliti serta diketahui spesiesnya. Nyatanya terdapat beberapa manfaat yang mungkin diperoleh dalam meneliti liken di Kebun Raya Bogor ini, salah satunya yaitu dapat mengetahui kualitas udara di sekitar kawasan Kebun Raya Bogor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesies liken yang sering dijumpai di kawasan Kebun Raya Bogor. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Lokasi pengamatan ditentukan dengan menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>, ditentukan tiga stasiun sebagai perwakilan populasi liken di Kebun Raya Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa liken dengan jenis talus crustose mendominasi dibanding jenis talus lainnya. Diperoleh 17 spesies liken dengan tipe talus crustose sebanyak 10 spesies, foliose sebanyak 6 spesies, dan fructicose sebanyak 1 spesies. Famili <i>Arthoniaceae</i> merupakan famili yang paling banyak ditemukan dengan nilai persentase sebesar 27%. Spesies dari famili tersebut, <i>Cryptothecia scripta</i> merupakan spesies yang paling banyak ditemukan dengan presentase sebesar 21%. Jenis talus liken sangat erat kaitannya dengan kemampuan liken tersebut bertahan pada kondisi lingkungan yang ada.</p>

© 2021 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)



Proceeding of Biology Education

Journal homepage: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe>



Lichenes Inventory at Bogor Botanical Gardens Area

Zahra Nur Ramadhanti*, Nadia Riza Pratiwi, Inggit Amellia Harnum, Zahra Wihanifa Putri, Mieke Miarsyah, Annisa Wulan Agus Utami

Biology Education, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: ZahraNurRamadhanti_1304617043@mhs.unj.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 15 Januari 2021

Revised: 19 Januari 2021

Accepted: 26 Januari 2021

Keywords:

Identification

Inventory

Bogor Botanical Garden

Frequency of Encounters

Lichen

ABSTRACT

*Bogor Botanical Gardens is one of the main green open spaces in the Bogor. Bogor Botanical Gardens has a role as an ex-situ plasma bank. Bogor Botanical Gardens stores a lot of germplasm from various nature reserves and has a collection of living plants of 3,423 species, 1,257 genera and 222 families. However, the lichen in various Bogor Botanical Gardens trees are still lacking attention and have not been widely studied and known for their species. In fact, there are several benefits that may be obtained by doing lichen research in Bogor Botanical Gardens, one of which is being able to see the air quality around the Bogor Botanical Gardens area. The research objective of this area is to look at species that are often found in the Bogor Botanical Gardens. The research method used in this research is descriptive qualitative. The location was determined using a purposive sampling technique, where three stations were identified as population representatives in the Bogor Botanical Gardens. The results showed that lichen with crustose talus was dominant compared to other types of talus. Obtained 17 species of lichen with 10 species of talus crustose, 6 species of foliose, and 1 species of fruticose. The Arthoniaceae family was the most common family with a percentage value of 27%. The species from this family, *Cryptothecia scripta*, is the most common species with a percentage of 21%. The type of talus lichen is closely related to the ability of the lichen to survive the existing environmental conditions.*

© 2021 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati cukup tinggi, 10% dari total jenis tumbuhan di dunia berada di Indonesia. Indonesia sebagai salah satu pusat biodiversitas dunia memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tidak ternilai harganya. Keanekaragaman tumbuhan di Indonesia sangat berlimpah dan dapat ditemukan di darat maupun di laut. Menurut Syukur dan Hernani (2001) Terdapat 40 ribu jenis flora yang tumbuh di dunia dan 30 ribu diantaranya tumbuh di Indonesia. Kusmana dan Hikmat (2015) mengemukakan bahwa Indonesia diperkirakan memiliki 20.000 spesies tumbuhan berbunga, 4.000 spesies tumbuhan paku, 1.260 spesies tumbuhan obat, 400 spesies tumbuhan palem tersebar hampir di seluruh wilayah Nusantara dan masih banyak lagi kekayaan hayati yang lain termasuk liken (Lichen).

Liken merupakan organisme hasil simbiosis antara fungi (mikobiont) dari kelompok Ascomycetes dan Basidiomycetes, dengan alga (fikobiont) dari kelompok Cyanobacteria atau Chlorophyceae dan liken masuk ke kerajaan Fungi (jamur). Liken terdistribusi secara luas, mulai dari tepi pantai sampai di atas gunung-gunung yang tinggi (Murningsih & Husna, 2016). Tumbuhan ini terlihat seperti bercak-bercak yang menutupi kulit pohon. Liken sangat mudah ditemukan di hutan-hutan yang didominasi oleh pepohonan besar, karena biasanya tumbuhan ini memilih pohon-pohon tertentu sebagai inangnya (Aththorick, 2005).

Inventarisasi merupakan suatu kegiatan menghimpun atau untuk mengoleksi jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di suatu daerah. Inventarisasi bertujuan untuk mendapatkan data yang akan diolah menjadi informasi. Oleh sebab itu, inventarisasi sangat penting dilakukan terhadap lumut kerak disuatu wilayah sebagai bukti atau data kekayaan hayati yang dimiliki wilayah tersebut, karena lumut kerak memiliki peranan penting bagi lingkungan yakni sebagai tumbuhan perintis dan bioindikator pencemaran udara. Selain itu, tumbuhan ini juga bermanfaat sebagai bahan makanan, obat-obatan, bahan kosmetik dan lain-lain (Gembong 1998).

Di Indonesia penelitian tentang inventarisasi liken sangat terbatas (Lilis, 2016). Liken di Indonesia merupakan salah satu kelompok tumbuhan tingkat rendah dan bagian dari keanekaragaman hayati yang belum banyak mendapatkan perhatian. Berdasarkan data Herbarium Bogoriensis Bogor, liken di Indonesia berjumlah 40.000 spesies, namun belum banyak peneliti di Indonesia yang menekuni penelitian ini, sehingga peluang untuk meneliti liken di Indonesia masih terbuka luas dan berpotensi (Anggraini, 2017).

Bordeaux (2015) melakukan penelitian mengenai keanekaragaman liken di Kebun Raya Bogor, hasilnya menunjukkan bahwa terdapat setidaknya enam jenis/enam spesies liken di Kebun Raya Bogor yang melekat pada 27 pohon dengan jenis yang berbeda. Spesies liken tersebut berasal dari genus *Cryptothecia*, *Dichosporidium*, *Dirinaria* dan *Graphis*. Tercatat bahwa nilai keanekaragaman liken di kebun raya bogor sebesar 1.46, artinya tingkat keanekaragaman liken yang berada di kebun raya bogor tergolong sedang (Bordeaux, 2015).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 4 Oktober 2020 di Kebun Raya Bogor yang merupakan salah satu RTH terbesar dan terkenal di Kota Bogor, memiliki begitu banyak jenis serta spesies tumbuhan tropika. Kegiatan penelitian terkait keanekaragaman liken di kawasan Kebun Raya Bogor masih sangat minim. Hal tersebut dibuktikan dengan sedikitnya jumlah jurnal, buku, atau media sejenis yang spesifik membahas tentang keanekaragaman liken di kawasan tersebut. Padahal, data tentang keanekaragaman liken di Kebun Raya Bogor dapat dijadikan referensi untuk mengetahui kualitas udara di Kota Bogor, mengingat letak KRB yang berada di tengah kota dengan lalu lintas yang padat.

Menurut Tedi Sediadi yang merupakan Kabid lalu lintas DLLAJ (Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan) Kota Bogor, kendaraan yang melintasi di sekitar KRB ini sekitar 3.500 unit per hari. Sekitar 35 % dilalui angkot, kemudian disusul kendaraan pribadi dan roda dua (Siregar, 2013). Tingginya volume kendaraan yang melintas di sekitar KRB berbanding lurus

dengan tingginya kadar polutan di udara. Istam (2007) melakukan uji kualitas udara di sekitar Kebun Raya Bogor dan hasilnya didapati bahwa kadar CO₂ yaitu sebesar 327 ppm (588.6µg/m³), CO 1.37 ppm (1.569 µg/m³), NO₂ 0.02 ppm (0.037 µg/m³), dan SO₂ sebesar 0.01ppm (0.026 µg/m³).

Liken memiliki peran penting terhadap lingkungan, salah satunya sebagai bioindikator. Jenis/spesies liken yang terdapat pada suatu wilayah dapat menggambarkan kondisi lingkungan tempat liken tersebut hidup. Untuk mengetahui peran bioindikator liken pada suatu wilayah, tentunya harus didahulukan dengan penelitian mengenai identifikasi dan inventarisasi liken pada wilayah tersebut. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis jenis lumut kerak (likhen) yang ditemukan di Kebun Raya Bogor.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis liken yang berada di Kebun Raya Bogor dan berlangsung pada bulan November 2020. Deskriptif kualitatif merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini. Lokasi pengamatan dibagi menjadi tiga stasiun pengamatan yaitu stasiun I (koleksi tanaman Myrtaceae); stasiun II (area Timur dekat pintu II); stasiun III (area Barat dekat pintu III). Ketiga stasiun dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keberagaman jenis vegetasi yang berada pada ketiga stasiun. Stasiun I didominasi oleh tanaman dari famili Myrtaceae, stasiun II didominasi oleh tanaman dari famili Arecaceae, sedangkan stasiun III didominasi oleh tanaman dari famili Pinaceae, dan beberapa tanaman dari famili Anacardiaceae, Malvaceae, dan Rutaceae.

Pada masing-masing stasiun ditetapkan 10 titik pengamatan yang berupa pohon inang. Jumlah total pohon/titik pengamatan dari ketiga stasiun sebanyak 30. Likhen yang diidentifikasi adalah liken yang terdapat pada kulit pohon sampai dengan ketinggian 150 cm dari permukaan tanah. Sebelumnya dilakukan identifikasi jenis pohon inang kemudian setiap liken yang menempel di kulit pohon tersebut didokumentasikan menggunakan kamera untuk keperluan identifikasi dan laporan. Setelah itu identifikasi liken dilakukan dengan mengamati morfologi talus bagian atas melalui hasil foto yang diambil dan dengan mengacu pada buku determinasi liken *Field Oriented Keys To The Florida Lichens* (Rosenteter *et al.*, 2015), *Guide to Common Macrolichens and Bryophytes of the Umatilla National Forest* (Kelly, 2006). Kemudian menghitung frekuensi perjumpaan setiap spesies liken dihitung dengan membagi jumlah perjumpaan suatu spesies liken dengan jumlah perjumpaan seluruh spesies liken yang diidentifikasi. Faktor abiotik yang diukur adalah suhu dan kelembaban udara. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi thermohigrometer, *handlens*, ATK, kamera, meteran, dan kunci determinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1.

Komposisi jenis liken pada tiga stasiun.

No.	Family	Tipe talus	Spesies Liken	Stasiun			Frekuensi Perjumpaan spesies
				I	II	III	
1	Arthoniaceae	Crustose	<i>Cryptothecia scripta</i>	7	1	1	22 %
2	Arthoniaceae	Crustose	<i>Cryptothecia striata</i>			1	2%
3	Caliciaceae	Foliose	<i>Dirinaria picta</i>		2		5%
4	Candelariaceae	Crustose	<i>Candelariella reflexa</i>	1		1	5%
5	Cladonia	Fructicose	<i>Cladonia sp</i>		1		2%

6	Graphidaceae	Crustose	<i>Graphis glaucescens</i>	3	1	10%
7	Lecanoraceae	Crustose	<i>Lecanora expallens</i>		1	2%
8	Lecanoraceae	Crustose	<i>Lecanora caesiosora</i>	1		2%
9	Parmeliaceae	Foliose	<i>Flavoparmelia soredians</i>	3		7%
10	Parmeliaceae	Foliose	<i>Parmelia saxatilis</i>	1		2%
11	Parmeliaceae	Foliose	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	1		2%
12	Parmeliaceae	Foliose	<i>Hypotrachyna revoluta</i>	2	1	7%
13	Phlyctidaceae	Crustose	<i>Phlyctis argena</i>	1	2	10%
14	Crocyniaceae	Foliose	<i>Crocynia pyxinoides</i>	1	1	5%
15	Stereocaulaceae	Crustose	<i>Lepraria incana</i>	1	2	7%
16	Stereocaulaceae	Crustose	<i>Lepraria finkii</i>		2	5%
17	Stereocaulaceae	Crustose	<i>Lepraria lobificans</i>	1	1	5%
Jumlah spesies ditemukan				14	16	11
						41

Keterangan :

Stasiun I = Koleksi tanaman myrtaceae, Stasiun II = Area timur dekat pintu 2, Stasiun III = Area barat dekat pintu 3

Berdasarkan data diatas diketahui bahwa jumlah spesies liken yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 17 dengan tipe talus *Crustose* sebanyak 10 spesies, *Foliose* sebanyak 6 spesies, dan *Fructicose* sebanyak 1 spesies.

Tabel 2.

Inang Liken.

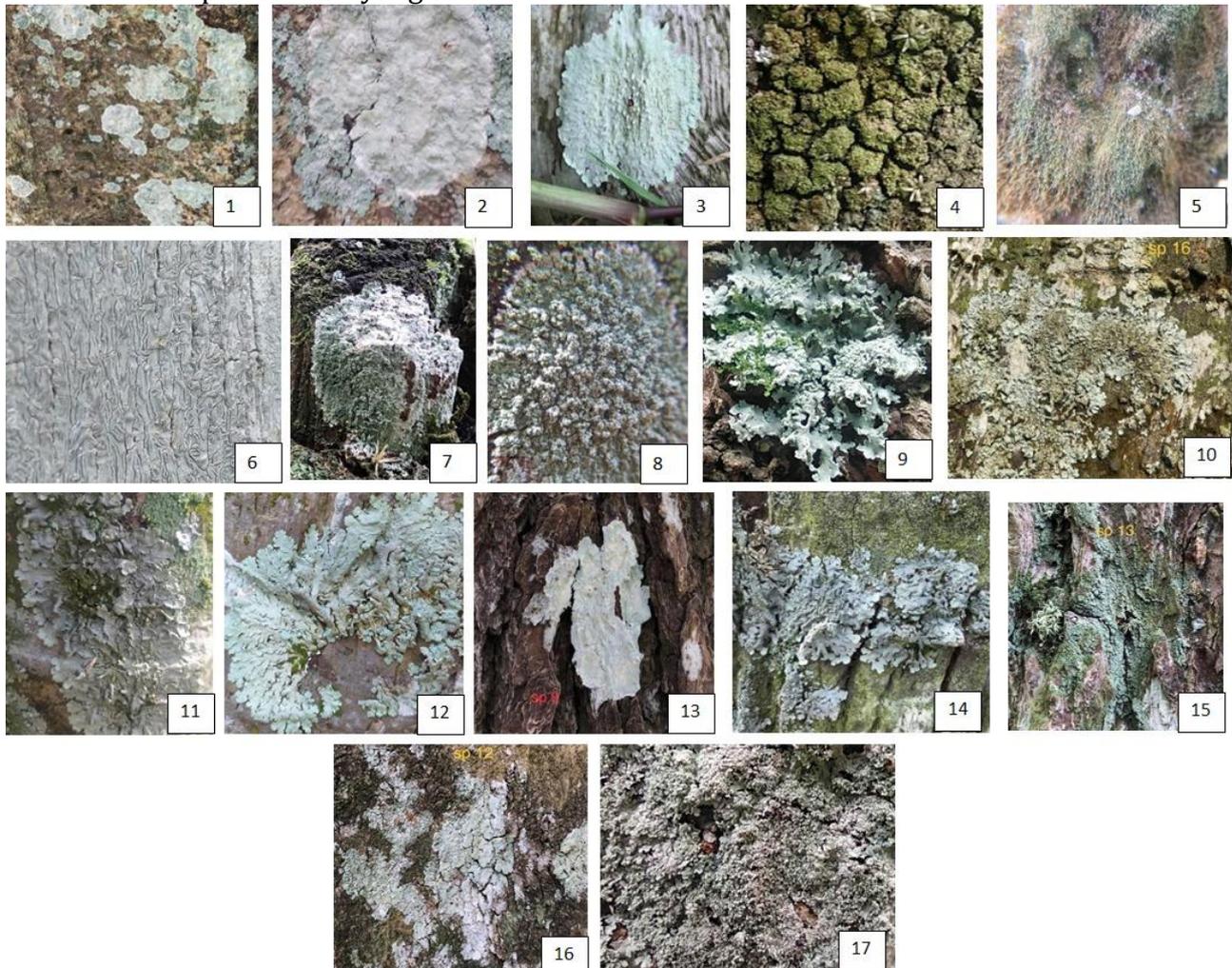
No.	Spesies Pohon Substrat	Stasiun			Jenis Liken yang ditemukan
		I	II	III	
1	<i>Dehasea caesa</i>	1			<i>Cryptothecia scripta</i>
2	<i>Syzigium sp.</i>	2			<i>Cryptothecia scripta</i>
3	<i>Syzigium polycephaloides</i>	1			<i>Cryptothecia scripta</i>
4	<i>Syzigium formosum</i>	1			<i>Cryptothecia scripta, Phlyctis argena</i>
5	<i>Memecylon oligonema</i>	1			<i>Lepraria incana</i>
6	<i>Memecylon intermedium</i>	1			<i>Cryptothecia scripta, Hypotrachyna revolute</i>
7	<i>Syzygium syzygoides</i>	1			<i>Lecanora caisiosora, Candelariella reflexa, Hypotrachyna revolute</i>
8	<i>Planchonia vallida</i>	1			<i>Crocynia pyxinoides</i>
9	<i>Psidium Friendrichsthalianum</i>	1			<i>Cryptothecia scripta</i>
10	<i>Areca Montana</i>		1		<i>Parmelia saxatilis, Dirinaria Picta</i>
11	<i>Ptychosperma cuneatum</i>		1		<i>Flavoparmelia soredians, Graphis glaucescens</i>
12	<i>Sabal palmeto</i>		1		<i>Lepraria lobificans</i>
13	<i>Pinanga rumphiana</i>		1		<i>Flavoparmelia soredians, Graphis glaucescens, Cladonia sp</i>

14	<i>Livistoma rotundifolia</i>	1	<i>Hypogymnia tubulosa, Phlyctis argena</i>
15	<i>Oncosperma horridum</i>	2	<i>Flavoparmelia soledians</i>
16	Arecaceae	2	<i>Phlyctis argena, Dirinaria picta</i>
17	<i>Livistona rigida</i>	1	<i>Crocynia pyxinoides, Cryptothecia scripta</i>
18	<i>Pinus sp.</i>	5	<i>Phlyctis argena, Lepraria incana, Lepraria finkii, Lecanora expallens</i>
19	Heliriera percoriaceae	1	<i>Cryptothecia scripta</i>
20	Manilkara Hexandra	1	<i>Graphis glaucescens</i>
21	Mangifera indica	1	<i>Lepraria lobificans, Cryptothecia striata</i>
22	Durio zibethinus	1	<i>Hypotrachyna revolute</i>
23	Acronychia pedunculata	1	<i>Candelariella reflexa</i>
Total titik pohon pengamatan per stasiun		10 10 10	

Keterangan :

Stasiun I = Koleksi tanaman myrtaceae, Stasiun II = Area timur dekat pintu 2, Stasiun III = Area barat dekat pintu 3

Dokumentasi spesies lichen yang ditemukan:



Gambar 1. Spesies yang ditemukan:

(1) *Cryptothecia scripta* (2) *Cryptothecia striata* (3) *Dirinaria picta* (4) *Candellaria reflexa* (5) *Cladonia sp* (6) *Graphis glaucescens* (7) *Lecanora expallens* (8) *Lecanora Caesiosora* (9) *Flavoparmelia soledians* (10) *Parmelia saxatilis* (11) *Hypogymnia tubulosa* (12) *Hypotrachyna*

revoluta (13) *Phylctis argena* (14) *Crocynia pyxinoides* (15) *Lepraria incana* (16) *Lepraria finkii* (17) *Lepraria lobificans*

Liken yang ditemukan di kawasan Kebun Raya bogor adalah sebanyak 17 spesies dan termasuk kedalam 10 famili. Karakteristik spesies *Cryptothecia scripta* memiliki talus bertipe crustose, sehingga sangat sulit untuk dipisahkan dari substrat. Margin membentuk lingkaran. Margin terluar berwarna putih sedangkan talus berwarna hijau keabuan dengan bagian tengah yang lebih muda. *Cryptothecia striata* memiliki talus bertipekan crustose, sangat melekat dengan substrat. Talus berwarna warna hijau kebiruan. Bagian tepi berwarna putih dan membentuk margin yang membulat. Permukaan halus. *Crocynia pyxinoides*, bertalus bertipekan foliose dengan warna biru/hijau keabuan. Bagian talus yang seperti daun mudah dipisahkan satu dengan lainnya. Pada bagian tengah terdapat soredia (*powdery propagule*). Liken ini cenderung mudah dilepaskan dari substrat. *Dirinaria picta* memiliki talus bertipekan foliose dengan warna hijau tosca. Banyak terdapat soredia berbentuk globose di bagian tengah dan berukuran cukup besar. Warna talus bagian tengah lebih muda dibanding bagian marginnya.

Candelariella reflexa memiliki talus bertipe crustose, yang membentuk areolat (kerak retak). Talus tersebar menjadi butiran padat berwarna hijau kekuningan dan kecil, bulat, margin tidak beraturan. Permukaan kasar dengan butir butir soredia. *Cladonia* sp. memiliki talus bertipekan fructicose memiliki bentuk talus bercabang dan berwarna hijau muda keabuan. Talus tipe ini sangat mudah dilepaskan dari substrat. Jika sudah bertumbuh besar seperti di literatur, ujung cabang berwarna sedikit gelap. Terdapat bercak alga yang samar pada korteks. *Graphis glaucescens*, talus bertipekan crustose (berkerak), permukaan retak sampai agak areolat dengan warna putih atau putih keabu abuan. Tanpa soredia. *Lecanora expallens*, talus berbentuk crustose. Bagian tengahnya melekat erat dan dipadati dengan soredia sehingga permukaannya kasar/bergranula. Warna talus bagian tengah putih kekuningan sedangkan bagian tepinya hijau keabuan.

Lecanora caesiosora, talus bertipekan crustose, berwarna keputihan sampai abu-abu pucat, membentuk areolat, dengan permukaan areol berbintik-bintik coklat sampai butiran coklat tua, permukaan berwarna coklat tua, soredia putih atau krem. *Flavoparmelia soredians*, talus bertipekan foliose dengan warna hijau keabuan. Bagian tengah talus berwarna lebih tua (hijau tua) daripada bagian tepinya. Talus membentuk patch melingkar namun sedikit tidak beraturan. Pada bagian tengah soredia kasar, berbutir dan membentuk gumpalan/keriput. *Parmelia saxatilis*, talus bertipekan foliose, permukaan abu abu, halus, tidak terdapat soredia. Margin membentuk lingkaran. Bagian tengah lebih gelap dari tepinya. *Hypogymnia tubulosa*, talus bertipekan foliose, permukaan atas berwarna putih sampai abu abu kehijauan, bertekstur kasar, permukaan bawah berwarna hitam, tidak terdapat apothecia. Bagian talus ada yang menyerupai tubulus/silinder.

Hypotrachyna revoluta, talus bertipekan foliose berwarna hijau muda, lobus halus tidak beraturan, tepi umumnya menghadap ke bawah, soredia seperti tepung sampai granular, permukaan bawah pucat sampai berwarna coklat tua, tidak terdapat apothecia. *Phlyctis argena*, talus bertipekan crustose, sangat melekat dengan substrat. Talus berwarna warna putih seperti noda cat pada kulit pohon. Margin tidak beraturan. Permukaan sedikit kasar karena adanya soredia, namun tidak terlalu padat. *Lepraria incana*, talus berbentuk crustose-leprose (bertepung/*powdery*), berwarna hijau tosca atau hijau keabuan. Margin atau bagian tepinya tidak beraturan dan mengikuti bentuk substrat dengan baik. *Lepraria finkii*, talus berbentuk crustose-leprose (bertepung/*powdery*), berwarna abu-abu kehijauan. Teksturnya halus. Memiliki margin yang tidak beraturan. *Lepraria lobificans*, talus bertipekan crustose-leprose, talusnya menyebar, agak tebal. Talus berwarna pucat hingga abu biru kehijauan. Medula berwarna putih. Apotesia tidak ada.

Tabel 3.

Faktor abiotik di Kebun Raya Bogor.

Faktor Abiotik		
Pengulangan	Suhu(°C)	Kelembapan
1	29	65%
2	31	60%
3	31	70%
Rata-rata	30°C	65%

Kawasan KRB mempunyai suhu sebesar 31°C dengan kelembapan relatif udara harian sebesar 65%. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 25 November 2020 bertepatan saat musim penghujan.

Pembahasan

Dari hasil pengamatan pada ketiga stasiun di Kebun Raya Bogor, liken dengan talus crustose merupakan yang paling banyak ditemukan dengan presentase sebesar 70.7 %, sedangkan foliose hanya sebesar 29% dari 41 jenis liken yang ditemui. Posisi Kebun Raya bogor yang terletak di pusat menyebabkan kadar polusi udara tinggi yaitu kadar CO₂ yaitu sebesar 327 ppm (588.6µg/m³), CO 1.37 ppm (1.569 µg/m³), NO₂ 0.02 ppm (0.037 µg/m³), dan SO₂ sebesar 0.01ppm (0.026 µg/m³) (Istam, 2007). Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurjanah dkk (2013) yang menunjukkan bahwa liken crustose memiliki frekuensi perjumpaan yang lebih besar (2,20%) daripada foliose (0,60%) pada kawasan pabrik Gudang Garam di Kediri. Hal ini menandakan bahwa liken dengan talus crustose merupakan yang paling resisten (tahan) dibanding dengan tipe talus lainnya. Salah satu alasannya adalah karena tipe talus ini sangat melekat erat pada substratnya sehingga terlindung dari potensi kehilangan air (Baron, 1999).

Dari seluruh titik pengamatan liken, famili Arthoniaceae adalah famili dengan talus crustose yang paling banyak ditemukan dengan presentase sebesar 21%. Menurut Fithri (2018), famili Arthoniaceae merupakan famili yang memiliki distribusi yang luas di wilayah tropis dan memiliki kemampuan hidup pada berbagai macam tekstur permukaan kulit kayu seperti halus, kasar, maupun pecah-pecah. Hal ini sejalan dengan penelitian kami, dimana genus dari Arthoniaceae yang kami temukan, yaitu *Cryptothecia* sp. hidup pada berbagai spesies pohon baik di stasiun I, II maupun III. Pada stasiun I *Cryptothecia* ditemukan hidup di pohon *Syzigium* sp. yang memiliki tekstur kasar, sedangkan di stasiun II ditemukan hidup di pohon *Livistona rigida* yang memiliki tekstur lebih halus. Famili ini juga cukup toleran terhadap kondisi lingkungan (Fithri, 2018).

Spesies liken *Cryptothecia scripta* (Arthoniaceae) merupakan spesies yang paling banyak dijumpai di Kebun Raya Bogor yaitu sebanyak 9 kali dari 41 jenis liken yang ditemui di 30 titik pengamatan atau sebesar 21%. Posisi Kebun Raya Bogor yang terletak di pusat kota dan banyak dilalui kendaraan bermotor menyebabkan kadar CO₂ yang tinggi, yaitu sebesar 327 ppm (588.6µg/m³) (Istam, 2007). Hal ini sejalan dengan penelitian Abas dkk (2016) dimana *Cryptothecia scripta* merupakan liken yang paling banyak ditemukan pada area yang terpapar CO₂ yang tinggi. Begitu juga dengan penelitian Handoko dkk (2015) yang menunjukkan bahwa *Cryptothecia scripta* merupakan spesies yang memiliki frekuensi perjumpaan paling tinggi pada bagian yang menghadap sumber pencemar di daerah Bogor. Sedangkan Fithri (2017) menunjukkan bahwa liken genus *Cryptothecia* spesifiknya, *Cryptothecia striata* merupakan spesies yang mendominasi di kawasan Brayen, Aceh. *Cryptothecia scripta* merupakan spesies liken yang tahan terhadap kehilangan air karena bentuk talusnya yang tipis dan menempel pada kulit pohon, sehingga bisa meminimalisasi penggunaan air (Handoko dkk, 2015). Selain itu Abas (2016) menjelaskan bahwa adanya peningkatan konsentrasi CO₂ di lingkungan mampu memengaruhi pertumbuhan liken jenis ini, dikarenakan kebutuhan CO₂ liken untuk proses fotosintesis berjalan dengan optimal.

Berdasarkan pengukuran suhu di wilayah Kebun Raya Bogor, suhu rerata pada tanggal 25 November 2020 adalah 30°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu di Kebun Raya Bogor mempengaruhi pertumbuhan liken. Suhu memiliki hubungan terbalik dengan pertumbuhan liken, yaitu semakin tinggi suhu maka pertumbuhan liken akan terhambat/ peluang hidup liken akan semakin berkurang (Noer, 2004). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Bordeaux (2015) menyatakan bahwa suhu lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan liken yaitu kurang dari 40°C, suhu 45°C akan merusak klorofil liken sehingga proses fotosintesis akan terganggu.

Kelembapan relatif udara pada suatu wilayah memengaruhi pertumbuhan liken. Adanya kelembapan relatif udara berkaitan dengan ketersediaan air, morfologi liken yang memiliki talus yang sempit menyebabkan proses penguapan yang minim sehingga kebutuhan air sedikit (Jannah, 2019). Kelembapan yang sesuai untuk pertumbuhan liken berada di kisaran 40 - 69% (Furi, 2016). Berdasarkan pengukuran kami di kawasan Kebun Raya Bogor, maka dapat dikatakan bahwa suhu dan kelembapan di KRB masih tergolong ideal bagi liken untuk dapat hidup. Namun, sedikitnya jumlah liken yang ditemukan juga dipengaruhi oleh kondisi polutan di udara, sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh kadar berbagai polutan di kawasan KRB dengan keanekaragaman liken.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Jumlah spesies liken yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 17 spesies dengan tipe talus *Crustose* sebanyak 10 spesies, *Foliose* sebanyak 6 spesies, dan *Fructicose* sebanyak 1 spesies. Spesies liken *Cryptothecia scripta* merupakan jenis yang paling banyak dijumpai, ditemukan pada 8 titik pengamatan dari ketiga stasiun dengan total jumlah titik pengamatan sebanyak 30. Sedangkan famili yang paling banyak ditemukan adalah famili Arthoniaceae dengan persentase sebesar 27%. Famili Arthoniaceae merupakan jenis liken yang dapat ditemukan di wilayah tropis dan memiliki kemampuan hidup pada substrat permukaan kulit kayu dengan tekstur halus, kasar, maupun pecah-pecah serta memiliki daya toleransi yang tinggi terhadap lingkungan. Lokasi Kebun Raya Bogor yang terletak di pusat kota menjadikan tingkat polusi udara meningkat akibat banyaknya transportasi yang melintas disekitarnya. Hal ini dapat menjadi salah satu penyebab dari dominannya liken dengan talus crustose di Kebun Raya Bogor. Liken dengan talus crustose dikenal memiliki ketahanan dalam menghadapi kondisi lingkungan dengan polusi udara tinggi.

Saran

Peneliti selanjutnya disarankan dapat melakukan penelitian lebih dalam lagi mengenai korelasi antara kadar polutan di udara dengan kondisi pertumbuhan liken. Sehingga fungsi liken sebagai biondikator pencemaran udara dapat dipahami dengan baik.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu untuk menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih pula kami ucapkan terutama kepada pihak Kebun Raya Bogor yang telah mengizinkan kami untuk melakukan penelitian dan berbagi berbagai informasi.

Referensi

- Abas, A., Nizam, M. S., & Aqif, A. W. (2016). Elevated CO and Effects on Lichen Frequencies and Diversity Distributions in Free-Air CO and Enrichment (FACE) Station. *Journal of Environmental Protection*, 07(09), 1192–1197. <https://doi.org/10.4236/jep.2016.79106>
- Baron, G. (1999). *Understanding Lichens*. The Richmond Publishing Co.ltd. England
- Bengen, D. G. (2000). Pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove. *Pedoman Teknis*. PKSPL IPB. Bogor.(Indonesia).
- Bhat, S. P., Dudani, S. N., & Chandran, M. S. (2010). *Lichens:General Characteristics*. Bangalore, India: Indian Institute of Science .
- Bhat, Sudarshan & Dudani, Sumesh & Chandran, M D & Ramachandra. 2011. T V & Envis -

- Environmental Information System. *SAHYADRI E-NEWS*. 2011. 2-34.
- Bordeaux, C.Z (2015). Keanekaragaman Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kebun Raya Cibodas, Kebun Raya Bogor Dan Ecopark-Lipi Cibinong. *Skripsi* .IPB Co. Ltd. p.12-22.
- Duperron, Sébastien. (2017). *Microbial Symbioses*. USA : ISTE Press – Elsevier.
- Fithri, S. (2017). Keanekaragaman Lichen di Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Mikologi. *Doctoral dissertation*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Furi, A.R & Roziaty, E. (2016). Eksplorasi lichen di sepanjang jalan raya solo Tawangmangu dan kawasan Hutan Sekipan Karanganyar Jawa Tengah. *Skripsi*. Semarang: UMS Press
- Handoko, A., Tohir, Rizki K., Sutrisno, Y., Brillianti, D.H., Tryfani, D., Oktorina P., Yunita, P., Hayati, A.N. (2015). *Keanekaragaman lumut kerak (lichens) sebagai bioindikator kualitas udara di kawasan asrama internasional IPB*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Istam YC. (2007). Respon lumut kerak pada vegetasi pohon sebagai indikator pencemaran udara di Kebun Raya Bogor dan Hutan Kota Manggala Wana Bhakti. *Skripsi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Jannah, M., Habibi, M., Madihah, A., As-syafi, U. I., & Raya, J. J. (2017). Studi Keanekaragaman Lichen Di Hutan Daerah Malang Propinsi Jawa Timur Sebagai Langkah Awal. *Jurnal Biologi dan Sains*; 03(02), 9–14.
- Kelly, Alison M. (2006). *Guide to Common Macrolichens and Bryophytes of the Umatilla National Forest*. Forest Service, United States Department of Agriculture (USDA).
- Kemehut, P. T. P. I. B. RI. 2010. *Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia*. Jakarta.
- Kurniawan, A. 2017. Pengukuran Parameter Kualitas Udara (Co, No2, So2, O3 Dan Pm10) Di Bukit Kototabang Berbasis Ispu. *Jurnal Teknosains*. Vol.7(1). DOI 10.22146/teknosains.34658
- Murningsih, M., & Mafaza, H. (2016). Jenis-Jenis Lichen Di Kampus Undip Semarang. *Jurnal Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. pp 18(2), 20-29.
- Muslihati, A. (2016). Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Terhadap Kualitas Udara Dan Pertumbuhan Tanaman Rheo Discolor di Yogyakarta. *Doctoral dissertation*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Noer, I.S. (2004). Bioindikator sebagai alat untuk menengarai adanya pencemaran udara. *Forum Komunikasi Lingkungan III*. Bandung : Kamajongan
- Nurjanah, S., Anitasari, Y., Mubaidullah, S., Bashri, A. (2013). Keragaman dan kemampuan lichen menyerap air sebagai bioindikator pencemaran udara di Kediri. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS 2013*, Surakarta, Indonesia.
- Rosentreter, Roger., DeBolt, AM., and Kaminsky, Barry. (2015). *Field oriented keys to the Florida lichens*. Florida. Boise State University.
- Roziaty, E. (2016). Kajian Lichen: Morfologi, Habitat dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor. Bioeksperimen: *Jurnal Penelitian Biologi*, 2(1), 54-66.
- Sejarah Kebun Raya Bogor. LIPI. Diakses pada Senin, 26 Oktober 2020. <http://krbogor.lipi.go.id/id/Sejarah-Kebun-Raya-Bogor.html>
- Zachariah, S.A., and Varghese, S.K., (2018). The lichen symbiosis : a review. *International Journal of Scientific Research and Reviews*, 7(3) : 1160-1169.