



## INVENTARISASI *LICHEN CRUSTOSE* EPIFIT PADA TANAMAN TEH DI KECAMATAN NGARGOYOSO KABUPATEN KARANGANYAR

**Fitri Izzatu Roniyah<sup>1\*</sup> dan Efri Roziaty<sup>2</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

\*E-Mail : [a420190052@student.ums.ac.id](mailto:a420190052@student.ums.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7889>

Submit: 24-05-2023; Revised: 06-06-2023; Accepted: 10-06-2023; Published: 30-06-2023

**ABSTRAK:** *Lichen* atau lumut kerak adalah organisme yang merupakan hasil dari hubungan simbiosis antara alga (*Photobionts*) dan jamur (*Mycobiont*). Karena sangat sensitif terhadap polusi, *lichen* epifit sering digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara di suatu lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis *lichen crustose* yang epifit pada tanaman teh di Kecamatan Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan populasi yaitu, *lichen* yang berada di Perkebunan Teh Kemuning Ngargoyoso, Karanganyar. Sampel yang digunakan yaitu, *lichen crustose* epifit di Perkebunan Teh Kemuning Ngargoyoso, Karanganyar, dan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Dalam penentuan lokasi dibagi menjadi dalam 3 stasiun. Stasiun 1 (900 m dpl), stasiun 2 (1,000 m dpl), dan stasiun 3 (1,100 m dpl). Persebaran *lichen* dipengaruhi oleh ketinggian, oleh karena itu semakin banyak koloni *lichen* yang ditemukan di tempat yang lebih tinggi. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah *Lichen Crustose*, morfologi *Lichen Crustose* dan habitat *Lichen Crustose*. Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Data hasil penelitian yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menyajikannya dalam bentuk tabel dan gambar.

**Kata Kunci:** *Lichen*, *Crustose*, Epifit, Teh.

**ABSTRACT:** *Lichens or lichens are organisms that are the result of a symbiotic relationship between algae (photobionts) and fungi (mycobionts). Because it is very sensitive to pollution, epiphytic lichen is often used as a bioindicator of air pollution in a location. This study aims to determine the types of epiphytic crustose lichen on tea plants in Ngargoyoso District, Karanganyar, Central Java. This study used a population of lichens in the Kemuning Ngargoyoso Tea Plantation, Karanganyar. The sample used was epiphytic crustose lichen at the Kemuning Ngargoyoso Tea Plantation, Karanganyar, and the sampling technique was purposive sampling. In determining the location is divided into 3 stations. Station 1 (900 m asl), station 2 (1,000 m asl), and station 3 (1,100 m asl). Lichen distribution is affected by altitude, therefore more and more lichen colonies are found at higher altitudes. The parameters used in this study were crustose lichen, crustose lichen morphology and crustose lichen habitat. This type of research is descriptive exploratory. The research data obtained were analyzed descriptively qualitatively by presenting them in the form of tables and figures.*

**Keywords:** *Lichen*, *Crustose*, *Epiphyte*, *Tea*.



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

### PENDAHULUAN

*Lichen* adalah hubungan simbiosis antara dua spesies yang berbeda, terutama Jamur (*Mycobiont*) dari *Ascomycetes* dan *Basidiomycetes* dan ganggang hijau atau biru-hijau (*Ficobiont*). Ketersediaan karbohidrat dalam lumut





disebabkan oleh *Cyanobacteria* atau alga, yang berpartisipasi dalam fotosintesis (Muvida, 2020). Tumbuhan ini sering tumbuh di batang kayu. Karena *lichen* termasuk tumbuhan suku rendah, maka *lichen* tidak memiliki ciri-ciri kesempurnaan tumbuhan suku tinggi, yang memiliki akar, batang, daun, bunga, dan buah. Berdasarkan morfologinya, Lichen dapat dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu: 1) *Foliose* (berbentuk seperti lembaran); 2) *Fruticose* (berbentuk seperti rambut); dan 3) *Crustose* (berbentuk menempel seperti ubin) (Anominus, 2012).

*Lichen* menghasilkan alga dan jamur yang dapat berkembang menjadi unit morfologis yang berbeda dari spesies lain, karena simbiosis mutualistiknya. Alga membutuhkan klorofil selama fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat, sedangkan fungsi dapat memberikan alga air dan garam mineral lingkungan lainnya. Bersama-sama, mereka dapat bekerja sama dalam sinergi untuk bertahan hidup dan menempati berbagai macam lingkungan di bumi (Campbell *et al.*, 2003).

Perkembangan *lichen* didukung oleh faktor lingkungan yaitu faktor biotik serta abiotik. Faktor biotik terdiri dari tipe tumbuhan selaku substrat *lichen*, sebaliknya faktor abiotik berbentuk suhu udara, kelembaban, intensitas cahaya sangat menunjang perkembangan *lichen* (Nasriyati *et al.*, 2018). *Lichen* menyukai lingkungan dengan tingkat kelembaban antara 70%-98% (Sudrajat *et al.*, 2013). Toleransi suhu yang dimiliki *lichen* sangat luas. *Lichen* dapat tumbuh baik pada suhu yang sangat tinggi maupun sangat rendah, dan dapat menyesuaikan diri saat lingkungan normal. Meskipun *lichen* dapat bertahan dalam kekeringan yang berkepanjangan, *lichen* dapat tumbuh dengan subur dilingkungan yang lembab. Salah satunya yaitu kelompok *lichen crustose* (Handoko *et al.*, 2012).

*Lichen crustose* merupakan salah satu jenis *lichen* yang dikenal sebagai lumut kerak, biasanya tumbuh di pohon dalam bentuk kerak yang keras seperti kulit. Di Indonesia, *lichen crustose* banyak dijumpai. Menurut penelitian (Handoko *et al.*, 2012). *Lichen* memiliki ciri morfologi yang membuatnya melekat pada batang tanaman sehingga tidak membutuhkan banyak air. Dari hasil eksplorasi yang dicoba, jumlah *lichen* dengan jenis *Thalus crustose* lebih banyak ditemui dari pada *lichen* jenis *Thalus foliose*, sebab *lichen* jenis *Thalus crustose* mempunyai ukuran signifikan yaitu, datar, tipis umumnya tanpa lobus yang berbeda, semacam susunan tipis ataupun kerak yang melekat ketat, *lichen* jenis *Thalus crustose* terlihat jelas pada kulit batang tumbuhan ataupun substrat yang keras.

*Lichen* epifit ialah salah satu *lichen* yang sangat sensitif terhadap polusi udara, sebab kulit batang tumbuhan mempunyai kapasitas penyangga yang rendah dibanding dengan batu, tanah ataupun beton, maka polusi udara yang terjadi berdampak jauh lebih cepat. *Lichen* epifit pertama kali diketahui sebagai bioindikator polutan udara yang bermanfaat sejak lama (Kuldeep & Prodyut, 2015). *Lichen* memiliki kisaran toleransi suhu yang sangat luas, sejumlah faktor mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup *lichen*, termasuk suhu udara. *Lichen* dapat bertahan hidup dalam berbagai keadaan lingkungan yang ekstrem, termasuk polutan dan suhu yang tinggi maupun rendah (Roziaty, 2016).



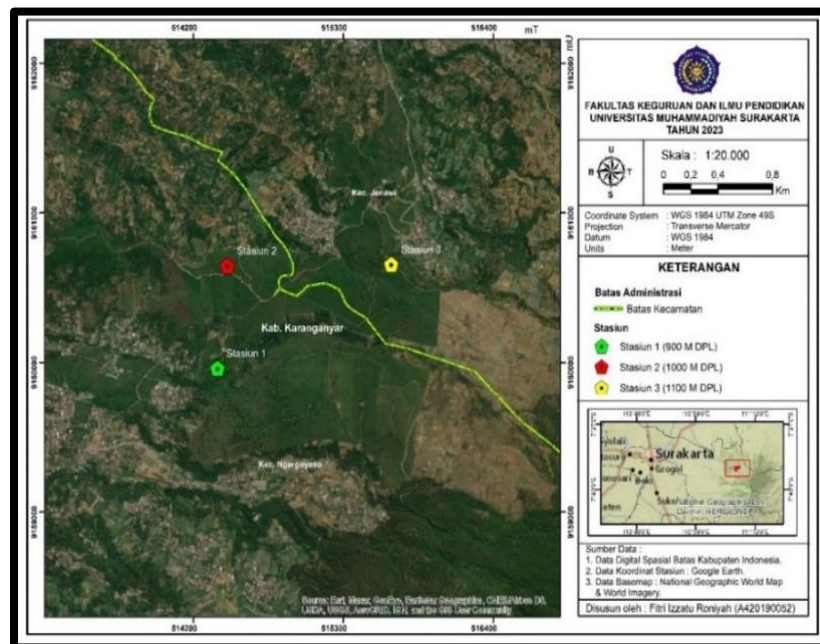
*Lichen* juga menandakan polusi udara, terutama yang disebabkan oleh kendaraan bermotor. *Lichen* akan mengalami masa sulit tumbuh ketika ada polusi udara. Selain itu, indikator pada saat polusi udara dapat dilakukan dengan menggunakan penurunan spesies lumut. Perkembangan lumut tidak baik jika wilayah tersebut mungkin telah melihat perubahan keadaan lingkungan sebagai akibat dari polusi udara (Nasriyati *et al.*, 2018).

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Penelitian ini menggunakan populasi *lichen crustose* yang berada di Perkebunan Teh Kemuning Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Sampel yang digunakan yaitu, *lichen crustose* epifit berada di Perkebunan Teh Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dalam penentuan lokasi dibagi menjadi 3 stasiun. Stasiun 1 (900 m dpl), stasiun 2 (1,000 m dpl), dan stasiun 3 (1,100 m dpl). Kemudian sampel diidentifikasi di Laboratorium FKIP UMS. Data hasil penelitian dapat dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menyajikannya dalam bentuk Tabel dan Gambar.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Teh Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Pengambilan sampel dilaksanakan mulai bulan Februari-Juli 2023. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dalam penentuan lokasi dibagi menjadi 3 stasiun. Stasiun 1 (900 m dpl), stasiun 2 (1,000 m dpl), dan stasiun 3 (1,100 m dpl). Kemudian sampel diidentifikasi di Laboratorium FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.



**Gambar 1. Lokasi Penelitian di Kawasan Perkebunan Teh Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.**



## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi aplikasi altimeter, GPS, kamera *handphone*, termohigrometer digital, mika plastik, penggaris, uang logam, roll meter, mikroskop stereo, kertas label, *scalpel*, pisau dapur dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu, *Lichen crustose* pada tanaman teh (Campbell *et al.*, 2016).

## Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu, tahap persiapan alat dan bahan, tahap pelaksanaan yang terdiri dari pengukuran faktor abiotik, pengambilan gambar, pengambilan sampel dan tahap identifikasi.

Tahap pertama dilakukan dengan menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian. Melakukan studi pustaka dengan mencari sumber informasi yang relevan dengan masalah yang diteliti sehingga dapat menunjang keberhasilan penelitian. Tahap kedua dilakukan pengukuran faktor-faktor abiotik meliputi: mengukur suhu dengan menggunakan termohigrometer, mengukur kelembaban udara menggunakan termohigrometer, mengukur intensitas cahaya dengan menggunakan luxmeter, mengukur ketinggian tempat menggunakan *Global Positioning System* (GPS) dan aplikasi altimeter. Pengambilan gambar setiap sampel yang ditemukan di setiap stasiun di dokumentasikan terlebih dahulu sebelum diambil. Sebelum dilakukan pendokumentasian sampel terlebih dahulu harus dibersihkan dari kotoran atau debu yang menempel agar terlihat warna aslinya dengan menyemprotkan air pada permukaan *Lichen thalus*. Pengambilan sampel pada *Lichen crustose* dikerok perlahan dari batang tanaman teh menggunakan pisau bedah atau pisau dapur agar tidak merusak koloni. Melakukan pengikisan tanpa merusak bagian tengah koloni jika koloni *lichen* berbentuk lingkaran utuh. Kemudian melakukan pengikisan dengan asumsi bahwa semua bagian yang diambil telah menutupi seluruh koloni. Setelah itu memasukkan sampel yang diambil ke dalam mika plastik yang telah dilubangi dan sebelumnya ditutup dengan tisu. Hal ini dilakukan untuk mencegah proses pembusukan sampel.

Tahap ketiga dilakukan identifikasi sampel *lichen* kemudian dibawa ke Laboratorium Biologi FKIP UMS untuk diidentifikasi yaitu, dengan cara mengamati dan mendeskripsikan struktur morfologi berupa warna dan bentuk *Thalus*, serta struktur reproduksi dari sampel *lichen* yang diperoleh satu per satu dengan menggunakan mikroskop stereo. Mengidentifikasi sampel *lichen* dengan cara membandingkan karakteristik sampel yang ditemukan dengan beberapa sumber yang dijadikan acuan dalam identifikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Inventarisasi *Lichen Crustose*

Jenis *Lichen Crustose* yang ada di Perkebunan Teh, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah. Terdiri dari 11 spesies yang berbeda, ini menunjukkan bahwa *Lichen Crustose* cukup bervariasi pada Perkebunan Teh, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil penelitian ditemukan 11 spesies tipe *crustose* dengan ketinggian yang berbeda yaitu, 900 m dpl, 1,000 m dpl, dan 1,100 m dpl. Pada ketinggian 900 m dpl terdapat 7 spesies *Lichen Crustose* yaitu;





1) *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy; 2) *Cryptothecia striata* G. Thor; 3) *Lecanora thysanophora* R.C.Harris; 4) *Aspicilia calcarea* Owe-Larss. & A. Nordin; 5) *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix; 6) *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach; dan 7) *Graphis scripta* (L.) Ach.

Pada ketinggian 1,000 m dpl terdapat 5 spesies *Lichen crustose* yaitu; 1) *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy; 2) *Cryptothecia striata* G. Thor; 3) *Sarcographa Labyrinthica* (Ach.) Mull. Arg; 4) *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach; dan 5) *Graphis scripta* (L.) Ach. Pada ketinggian 1,100 m dpl terdapat 7 spesies *Lichen crustose* yaitu; 1) *Lecidella elaeochroma* (Ach.); 2) *Lepraria barbatica* Lendemmer; 3) *Cryptothecia striata* G. Thor; 4) *Lepraria caesiella* R.C. Harris; 5) *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach; 6) *Dyplolabia Afzelii* (Ach.) A. Massal; dan 7) *Graphis scripta* (L.) Ach. Hasil inventarisasi *Lichen crustose* yang diperoleh pada penelitian di PerkebunanTeh Kemuning dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Inventarisasi *Lichen Crustose* di Perkebunan Teh Kemuning.**

No.	Famili	Spesies	Terdapat pada Ketinggian (m dpl)			Σ Koloni
			900	1.000	1.100	
1	<i>Lecanoraceae</i>	<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy.	123	275	320	718
2	<i>Stereocaulaceae</i>	<i>Lepraria barbatica</i> Lendemmer			243	243
3	<i>Arthoniaceae</i>	<i>Cryptothecia striata</i> G. Thor	121	142	228	491
4	<i>Pertusariaceae</i>	<i>Lecanora thysanophora</i> R.C. Harris	88			88
5	<i>Graphidaceae</i>	<i>Sarcographa labyrinthica</i> (Ach.) Mull. Arg.		67		67
6	<i>Megasporaceae</i>	<i>Aspicilia calcarea</i> Owe-Larss. & A. Nordin.	65			65
7	<i>Leprariaceae</i>	<i>Lepraria caesiella</i> R.C. Harris			78	78
8	<i>Graphidaceae</i>	<i>Diorygma poitaei</i> (Fée) Kalb, Staiger & Elix.	56**			56
9	<i>Graphidaceae</i>	<i>Graphis pulverulenta</i> (Pers.) Ach.	132	355	258	772
10	<i>Graphidaceae</i>	<i>Dyplolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal.			89	89
11	<i>Graphidaceae</i>	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	90	406*	230	726
Σ Individu 11 Spesies			675	1.245	1.446	

**Keterangan:**

\*Koloni *lichen* tertinggi ditemukan atau paling dominan.

\*\*Koloni yang ditemukan paling sedikit.

Berdasarkan pengamatan di Perkebunan Teh Kemuning *Lichen Crustose* banyak ditemukan pada tiap ketinggian 900 m dpl-1,100 m dpl. Pada setiap ketinggian ada *Lichen Crustose* dengan berbagai spesies yang bermacam-macam, tetapi yang sangat banyak ditemukan pada ketinggian 1,100 m dpl. Hasil penelitian jumlah koloni *Lichen Crustose* yang ada pada Perkebunan Teh Kemuning (Tabel 1), diperoleh jumlah koloni yang sangat banyak berada pada ketinggian 1,100 meter dpl sebanyak 1,446 koloni, pada ketinggian 1,000 m dpl jumlah koloni sebanyak 1,245 koloni, dan yang sangat rendah koloninya berada pada ketinggian 900 meter dpl ialah sebanyak 675 koloni. Dari hasil yang diperoleh maka ketinggian tempat mempengaruhi jumlah koloni *Lichen Crustose*,





jadi semakin tinggi lokasi pengambilan sampel maka semakin banyak jumlah *Lichen Crustose* yang ditemukan (Utari, 2017).

### Kondisi Lingkungan

Adanya pengukuran faktor abiotik di kawasan Perkebunan Teh Kemuning dimana suhu rata-rata berkisar antara 22,8 °C hingga 23,7 °C. Suhu ini normal di iklim tropis. Suhu tipikal di iklim tropis berkisar antara 20°C hingga 30°C dan kelembaban rata-rata adalah 75% hingga 80%. Menurut (Utari, 2017), *lichen* dapat bertahan hidup pada iklim musim panas yang ekstrem dengan suhu maksimum 31°C dan suhu rata-rata minimum 22°C. Hal ini disebabkan adanya perbedaan iklim mikro pada masing-masing daerah penelitian. Karena di setiap wilayah, intensitas cahaya, kelembaban udara, ketinggian tempat dan pH substrat di setiap wilayah tidak semuanya sama, namun ada juga yang sama salah satu contohnya adalah suhu. Sejalan dengan penelitian (Nasriyati *et al.*, 2018), yaitu faktor biotik terdiri dari tipe tumbuhan selaku substrat *lichen*, sebaliknya faktor abiotik berbentuk suhu udara, kelembaban, intensitas cahaya sangat menunjang perkembangan *lichen*. Hasil pengukuran terhadap kondisi lingkungan di Perkebunan Teh Kemuning, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan di Perkebunan The Kemuning, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah.**

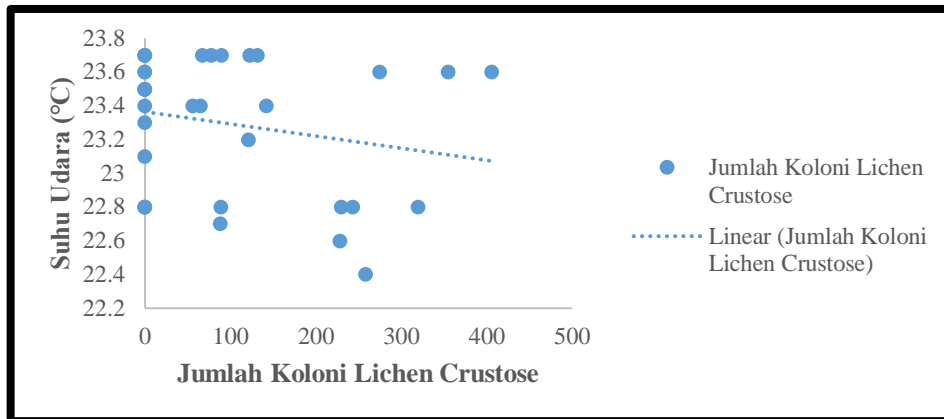
Parameter Abiotik	Terdapat pada Ketinggian (m dpl)		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Suhu Udara (°C)	23.7	23.6	22.8
Kelembaban Udara (%)	75	79	80
Ketinggian Tempat (m dpl)	900	1.000	1.100
pH Substrat (%)	5	5	5
Intensitas Cahaya (Lux)	637	1.485	2600

Kondisi lingkungan di Perkebunan Teh Kemuning, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah yaitu diperoleh data pada stasiun 1 dengan suhu udara 23,7°C, kelembaban udara 75% pada ketinggian 900 m dpl, pH substrat 5%, dan intensitas cahaya 637 Lux. Pada stasiun 2 dengan suhu udara 23,7°C, kelembaban udara 75% pada ketinggian 1,000 m dpl, pH substrat 5%, dan intensitas cahaya 1.485 Lux. Sedangkan pada stasiun 3 dengan suhu udara 23,7°C, kelembaban 75% pada ketinggian 1,100 m dpl, pH substrat 5%, dan intensitas cahaya 2.600 Lux. Berdasarkan pada kondisi lingkungan tersebut, *lichen* dapat tumbuh dan berkembang dikarenakan ada faktor lingkungan. Jika ketinggian semakin meningkat maka kelembaban semakin naik.

Berdasarkan grafik pada Gambar 2 diperoleh hasil nilai signifikansi pada stasiun 1 diperoleh suhu sebesar 23,7 °C, stasiun 2 diperoleh suhu sebesar 23,6 °C, dan di stasiun 3 diperoleh suhu sebesar 22,8 °C sehingga dapat diartikan bahwa ada pengaruh suhu terhadap jumlah koloni *Lichen Crustose*. Semakin rendah suhu udara maka kelembaban akan meningkat (Utari, 2017). Pertumbuhan *Thalus lichen* dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Jika dibandingkan dengan daerah tanpa kendaraan bermotor, dan daerah yang lalu lintas kendaraan bermotornya sangat padat mempunyai kecepatan angin, suhu, cahaya, dan kecepatan kendaraan

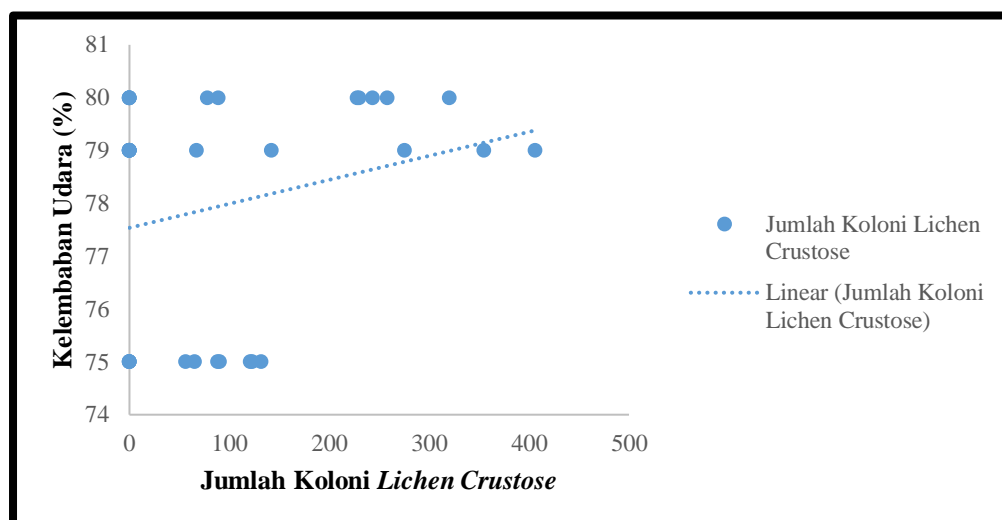


yang lebih tinggi, maka tingkat kelembapannya lebih rendah (Hadiyati *et al.*, 2013).



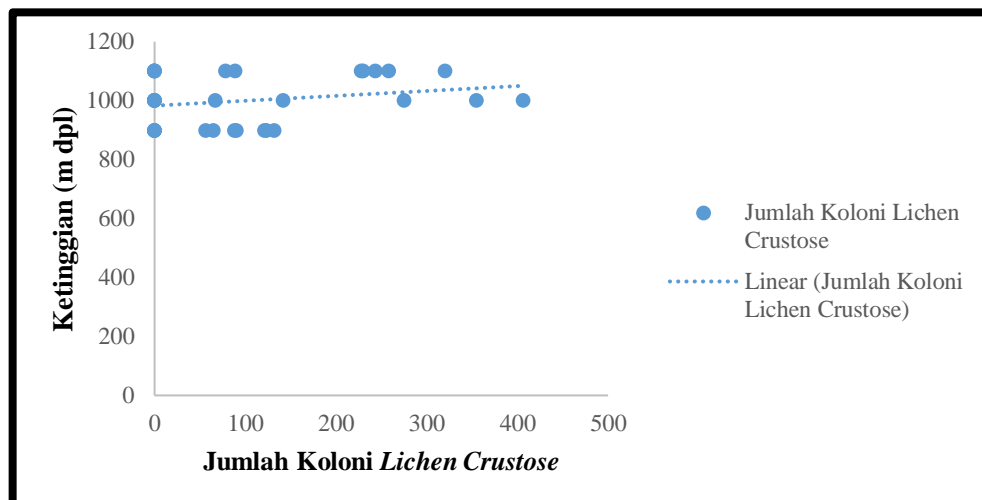
Gambar 2. Grafik Sebaran Koloni *Lichen Crustose* pada Suhu Udara yang Berbeda.

Dari hasil pengamatan pada ketinggian 900 m dpl -1,100 m dpl, dapat diketahui kelembaban udara dengan jumlah koloni *Lichen crustose*, diperoleh nilai kelembaban pada stasiun 1 yaitu 75%, stasiun 2 dengan kelembaban 79% dan stasiun 3 dengan kelembaban 80%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh antara kelembaban udara terhadap jumlah koloni *Lichen crustose*. Dengan demikian kelembaban udara di lokasi penelitian masih di atas batas toleransi, sehingga cocok untuk pertumbuhan *Lichen crustose*. Kelembaban dikenal sebagai banyaknya air di udara. Suhu dan kelembaban berkorelasi, maka semakin rendah suhunya, maka semakin tinggi kelembabannya. *Lichen* rentan terhadap kekeringan dalam jangka waktu yang cukup panjang, namun *Lichen* menyukai tempat dengan kisaran kelembaban 70%-98% (Sudrajat *et al.*, 2013). Grafik sebaran *Lichen crustose* pada kelembaban udara yang berbeda pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Sebaran Koloni *Lichen Crustose* pada Kelembaban Udara yang Berbeda.

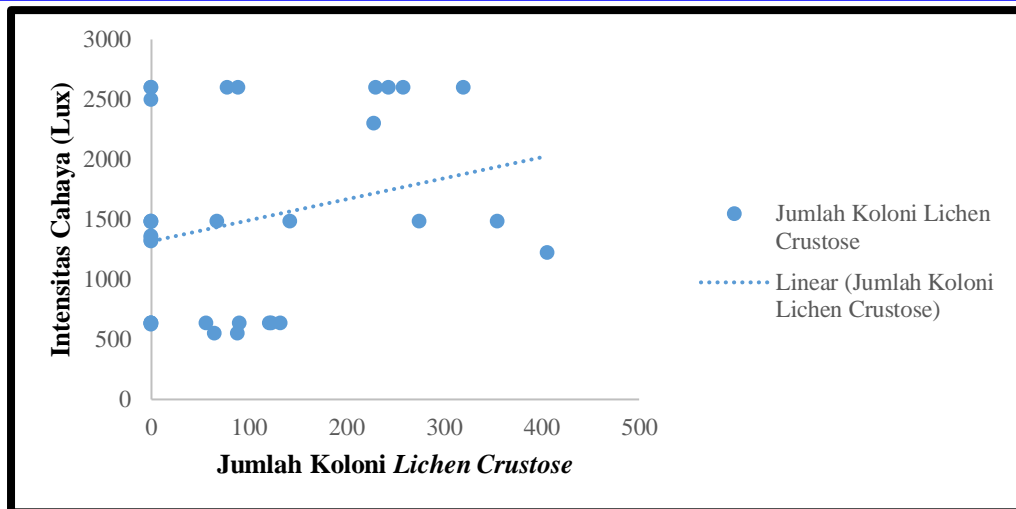
Dari hasil pengamatan *Lichen crustose* pada ketinggian 900 m dpl-1,100 m dpl, pada ketinggian 1,100 m dpl ditemukan jumlah spesies tertinggi sebanyak 1,446 koloni dan pada ketinggian 900 m dpl ditemukan jumlah spesies paling sedikit sebanyak 675 koloni. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *lichen* dapat bertahan hidup dalam kekeringan dalam jangka waktu yang lama, tetapi *lichen* dapat tumbuh dengan optimal pada kondisi lingkungan yang lembab. Jumlah koloni paling tinggi pertama ditemukan pada ketinggian 1,000 m dpl sebanyak 406 koloni yaitu, spesies *Graphis scripta* (L.) Ach. Jumlah koloni terbanyak kedua ditemukan pada ketinggian 1,000 m dpl sebanyak 355 koloni yaitu, spesies *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. Jumlah koloni terendah pada ketinggian 900 m dpl ditemukan spesies paling sedikit sebanyak 56 koloni yaitu, spesies *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix. Menurut Wardiah & Nurhayati, (2013), sehingga dapat diartikan bahwa ada pengaruh ketinggian dengan jumlah koloni *Lichen Crustose*. Grafik sebaran koloni *Lichen Crustose* pada ketinggian yang berbeda pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Sebaran Koloni *Lichen Crustose* pada Ketinggian yang Berbeda.

Berdasarkan lokasi penelitian intensitas cahaya pada stasiun 1 yaitu 637 Lux, stasiun 2 yaitu 1,485 Lux, dan stasiun 3 dengan intensitas cahaya 2,600 Lux. Penyebaran dan pembentukan keanekaragaman sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Banyaknya intensitas cahaya yang sampai ke permukaan bumi berdampak pada suhu dan kelembaban udara. Semakin rendah intensitas cahaya yang sampai ke permukaan bumi, maka semakin rendah suhu dan semakin besar kelembabannya (Bua, 2013). Ada beberapa jenis tumbuhan tertentu yang membutuhkan cahaya penuh dan juga tumbuhan yang tidak membutuhkan cahaya, tergantung pada seberapa baik mereka beradaptasi dengan cahaya. Tumbuhan dan hewan di lingkungan dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang berlebihan atau tidak mencukupi. Perubahan intensitas cahaya dapat dianggap berdampak signifikan agar *lichen* dapat berfotosintesis secara efektif yaitu 1,025 Lux (Mafaza *et al.*, 2019).





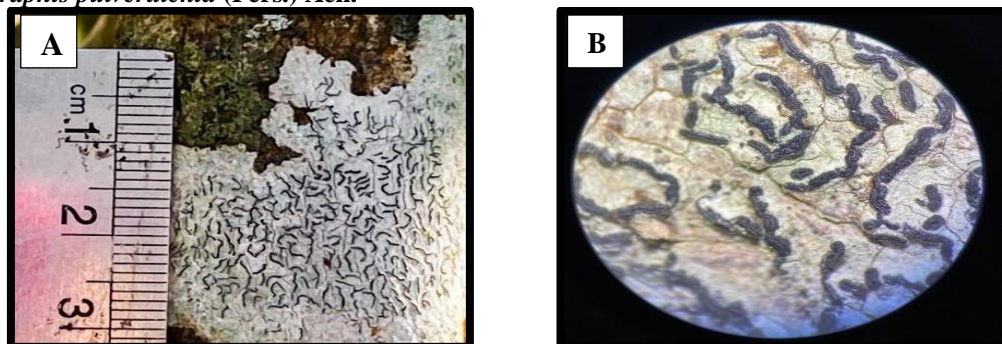
Gambar 5. Grafik Sebaran Koloni *Lichen Crustose* pada Intensitas Cahaya yang Berbeda.

Berdasarkan pemaparan parameter abiotik yang mempengaruhi keberadaan dan pertumbuhan *Lichen Crustose*, serta hasil perhitungan analisis korelasi yang menunjukkan bahwa dari semua parameter abiotik diperoleh hasil signifikan pada parameter suhu, kelembaban, ketinggian, pH substrat, dan intensitas cahaya. Hal ini sangat mempengaruhi keberadaan dan pertumbuhan *Lichen crustose*. Sehingga jumlah yang ada di perkebunan teh Kemuning akan semakin banyak.

#### Identifikasi *Lichen crustose*

Hasil penelitian inventarisasi *Lichen Crustose* yang epifit pada Tanaman Teh di Kecamatan Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah diperoleh data karakteristik yang diidentifikasi morfologi *Lichen Crustose* sebanyak 11 spesies. Dimana jenis-jenis *lichen* dapat ditemukan pada batang kulit tanaman teh dengan bentuk *thalus* dan permukaan *thalus* berbeda. Kemudian hasil identifikasi terhadap beberapa jenis spesies *lichen* yang ditemukan di Perkebunan Teh Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah dapat diketahui melalui sampel yang ditemukan dan juga deskripsinya yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach.

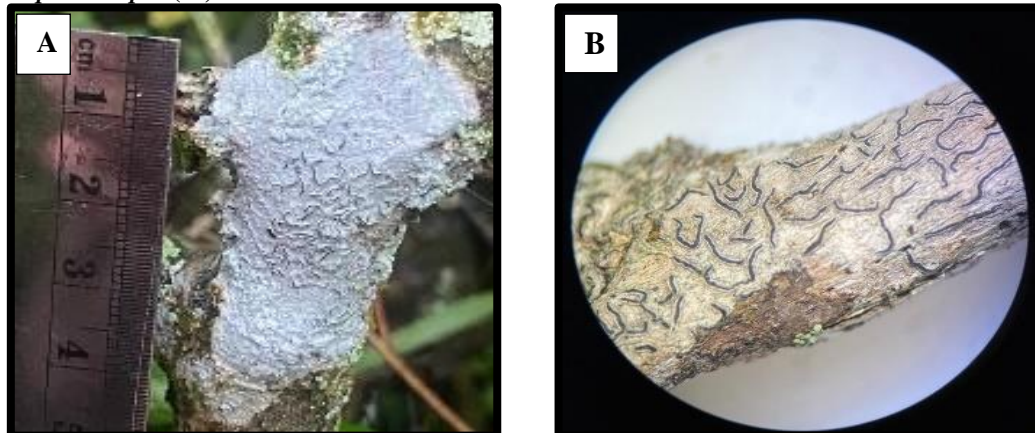


Gambar 6. (A) Menggunakan Kamera, (B) Menggunakan Mikroskop Stereo.

### Deskripsi

Berdasarkan pengamatan terhadap spesies *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. yang memiliki serat abu-abu berdiameter 3 cm dan thallus berwarna putih. Tipe crustose *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. tumbuh memanjang pada batang tumbuhan. *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. memiliki morfologi thalus yang berkerak dan berwarna abu-abu. Mirip dengan famili *Graphidaceae* lainnya, *Apothecia* yang dikenal sebagai *Lirellate* terdiri dari memanjang yang dapat menampilkan cakram dengan celah lebar atau sempit. *Lirellate* berwarna hitam, melengkung, dan bercabang (Handoko *et al.*, 2015). *Lichen* jenis ini terdapat pada permukaan kulit batang tumbuhan, baik yang bertekstur halus maupun kasar. Lumut jenis *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. biasanya ditemukan pada batang pohon dengan serat berwarna putih yang memanjang dari abu hingga hitam. *Graphis pulverulenta* adalah sejenis *lichen* yang memiliki morfologi *Thalus crustose* yang terlihat pada batang pohon. *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. dapat ditemukan pada setiap stasiun dengan jumlah cukup banyak di stasiun 1 dengan ketinggian 900 m dpl sebanyak 132 koloni, stasiun 2 dengan ketinggian 1,000 m dpl sebanyak 355 koloni, dan stasiun 3 dengan ketinggian 1,100 m dpl sebanyak 258 koloni. Jadi jumlah *lichen* pada spesies *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. ditemukan sebanyak 772 koloni.

### *Graphis scripta* (L.) Ach.



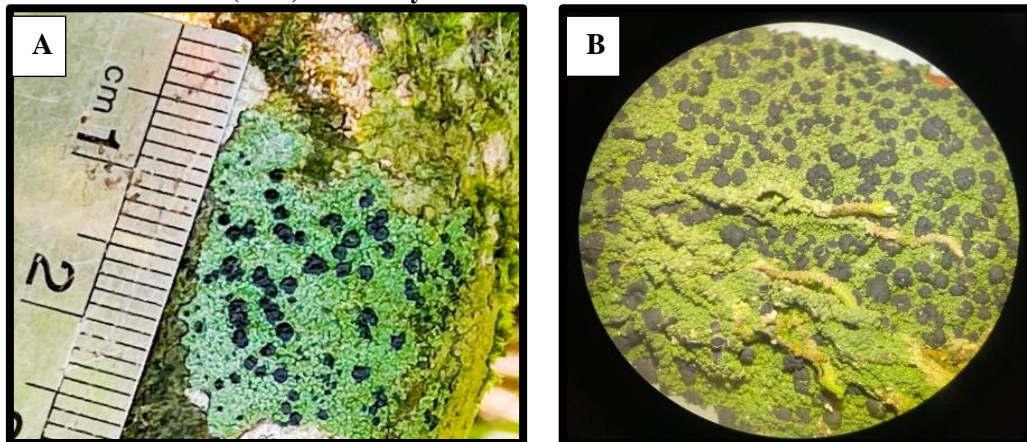
Gambar 7. (A) Menggunakan Kamera, (B) Menggunakan Mikroskop Stereo.

### Deskripsi

*Thalus crustose* yang kecil, datar, tipis, dan selalu melekat pada kulit pohon disebut *Graphis scripta* (L.) Ach. Pada jenis *Lichen Crustose* ini susah dicabut tanpa merusak substrat. *Thalus* sering menghasilkan koloni yang sangat besar dengan berbagai ukuran. Biasanya disebut sebagai isidia. Isidia merupakan suatu teknik pertumbuhan vegetatif untuk meningkatkan luas permukaan *thalus* dan daya asimilasi. *Ascocarp* dari *Graphis scripta* (L.) Ach, yang kecil, datar, dan tipis dan selalu melekat pada permukaan batu, kulit pohon, dan tanah, memiliki jenis *Thalus crustose* dan *linear*, memanjang, tidak teratur, memanjang, atau memiliki bentuk yang unik (Hasanuddin & Mulyadi, 2014). *Graphis scripta* (L.) Ach. berwarna abu-abu dan sangat sensitif terhadap polusi udara. *Graphis scripta*

(L.) Ach. dapat ditemukan pada setiap stasiun dengan jumlah distasiun 1 dengan ketinggian 900 m dpl sebanyak 90 koloni, stasiun 2 dengan ketinggian 1.000 m dpl sebanyak 406 koloni, dan stasiun 3 dengan ketinggian 1.100 m dpl sebanyak 230 koloni. Jadi jumlah *Lichen* pada spesies *Graphis scripta* (L.) Ach. ditemukan sebanyak 726 koloni. Pada stasiun 2 pada ketinggian 1.000 m dpl ditemukan koloni terbanyak karena pada stasiun 2 terdapat Kebun Teh Kemuning yang berdekatan dengan obyek wisata sehingga banyak kendaraan yang melintas, maka yang paling padat kendaraan dan kemungkinan paling besar polusi udaranya terdapat pada stasiun 2 dengan ketinggian 1.000 mdpl.

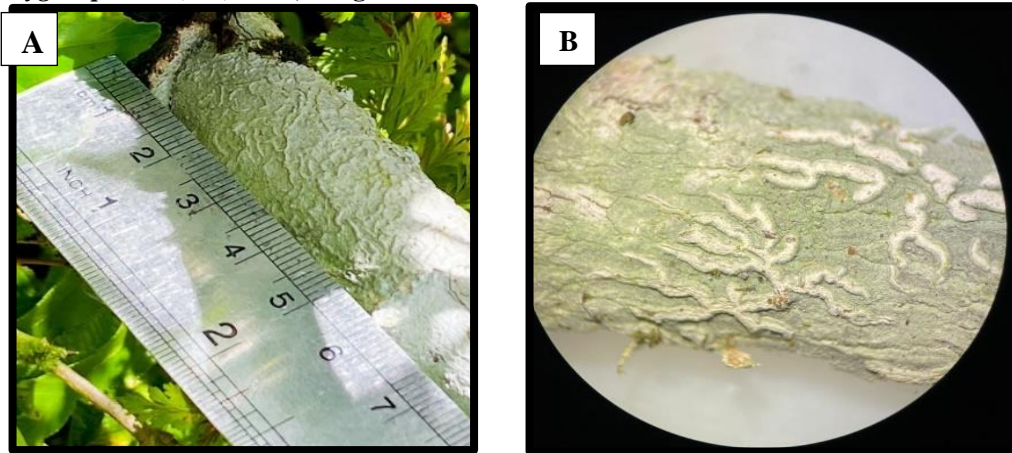
***Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy.**



**Gambar 8. (A) Menggunakan kamera, (B) Menggunakan Mikroskop Stereo.**

**Deskripsi**

*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy. adalah tipe morfologi *Thalus crustose* karena memiliki sifat yang melekat pada substrat dan sulit dipisahkan dari substratnya. Spesies *thalus* ini seringkali memiliki bentuk bulat, warna *thalus* hijau, dan bercak hitam dikenal sebagai apotesia. Apotesia adalah *askokarp* yang berbentuk piringan terbuka pada jamur *ascomycetes* tertentu. *Thalus* ini memiliki diameter berukuran sekitar 2-5 cm dan tumbuh pada substrat batang pohon. *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy. merupakan bagian dari kelompok *Lecidella* terbesar yang termasuk kedalam *lichen* spesies *crustose* dengan *apotesia* gelap atau hitam yang tidak memiliki margin yang berbeda. *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy. memiliki *thalus* yang berjenis seperti kerak. *Thalus* tebal berukuran sekitar lebih dar 0.5 mm. Permukaan berwarna hijau atau kuning keabuan hingga hitam, bentuk *thalus* tidak beraturan dan permukaan *thalus* berbintik-bintik (Roziaty, 2016). *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy. ditemukan pada setiap stasiun dengan jumlah di stasiun 1 dengan ketinggian 900 m dpl sebanyak 123 koloni, stasiun 2 dengan ketinggian 1.000 m dpl sebanyak 275 koloni, dan stasiun 3 dengan ketinggian 1.100 m dpl sebanyak 320 koloni. Jadi jumlah *lichen* pada spesies *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy. ditemukan sebanyak 718 koloni.

***Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix.****Gambar 9. (A) Menggunakan Kamera, (B) Menggunakan Mikroskop Stereo.****Deskripsi**

*Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix. merupakan *lichen* dengan *thalus* berbentuk *crustose*. *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix. memiliki *thalus* yang berwarna keabu-abuan, hijau halus yang terkadang muncul bahkan kebiruan dari sudut cahaya tertentu. Bentuk *Thalus flexuous* bercabang dan *lirellae* berwarna putih yang hidup pada *thalus*. Spesies ini berdiameter 5 cm dan ditemukan pada batang tanaman teh. *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix merupakan bagian dari familia *Graphidaceae*, genus *Diorygma*. *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix. dapat ditemui di stasiun 1 ketinggian 900 m dpl dengan jumlah cukup sedikit yaitu 56 koloni. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan *lichen* dipengaruhi oleh tanaman inang dan umur tumbuhan. Spesies ini sering disebut sebagai *thalus* yang berwarna abu-abu kehijauan, krem, atau abu-abu pucat. *Apothecia* sangat tenggelam ke dalam *thalus* yang tebal. Celah yang tipis membuat bentuk yang tidak rata dan berwarna keputihan. Habitat lumut ini biasanya memiliki substrat pada kulit tanaman teh dan dapat tumbuh subur baik di lingkungan basah maupun kering. Menurut Utari (2017), *lichen* dapat bertahan hidup pada kekeringan dalam jangka waktu yang panjang, namun *lichen* dapat tumbuh optimum pada kondisi lingkungan yang lembab.

**SIMPULAN**

Hasil dari penelitian ini yaitu koloni spesies *Lichen Crustose* yang paling tinggi adalah jenis *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. yang berasal dari genus *Graphis* dan famili *Graphidaceae* sebanyak 772 koloni. Koloni spesies *Lichen Crustose* terendah yaitu *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb, Staiger & Elix. yang berasal dari genus *Diorygma* dan famili *Graphidaceae* sebanyak 56 koloni. Morfologi *thalus Lichen Crustose* yang umum ditemui di lokasi penelitian umumnya berwarna hijau keabu-abuan dengan bentuk *thalus* tidak beraturan dan permukaan *thalus* kasar.



## SARAN

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi baik dalam proses belajar maupun dalam penelitian-penelitian lainnya yang berhubungan dengan *Lichen Crustose* dan diperlukan penelitian lanjutan tentang *Lichen Crustose* di Perkebunan Teh Kemuning. Selain itu diperlukan pengetahuan agar *lichen* tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada teman-teman yang telah kebersamai dalam pengambilan sampel di lapangan. Kemudian, ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing yang sudah mendukung dalam pembuatan artikel ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Laboratorium Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan fasilitas untuk mengidentifikasi spesies, serta penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dewan Redaksi Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, Universitas Pendidikan Mandalika atas dukungannya hingga terwujud penerbitan artikel ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Bua, L. (2013). Keanekaragaman *Lichen* di Sub Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Wilayah Lombongo. *Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Butler, M. (2012). *The British Lichen Society - Promoting the Study, Enjoyment and Conservation of Lichens*. London: The British Lichen Society.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. (2003). *Biologi (Jilid 2)*. Jakarta: Erlangga.
- Campbell, N.A., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., and Reece, J.B. (2016). *Biology (Eleventh Edition)*. Hoboken: Pearson Higher Education.
- Hadiyati, M., Setyawati, T.R., dan Mukarlina. (2013). Kandungan Sulfur dan Klorofil *Thalus Lichen Parmelia* sp. dan *Graphis* sp. pada Pohon Peneduh Jalan di Kecamatan Pontianak Utara. *Jurnal Protobiont*, 2(1), 12-17.
- Handoko, A., Tohir, R.K., Sutrisno, Y., Brillianti, D.H., Tryfani, D., Oktorina, P., Yunita, P., dan Hayati, A.N. (2012). Keanekaragaman Lumut Kerak (*Lichens*) sebagai Bioindikator Kualitas Udara di Kawasan Asrama Internasional IPB. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Hasanuddin, dan Mulyadi. (2014). *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Kuldeep, S., and Prodyut. (2015). Lichen as a Bio-Indicator Tool for Assesment if Climate and Air Pollution Vulnerability: Review. *International Research Journal of Environment Sciences*, 4(12), 107-117.
- Mafaza, H., Murningsih, dan Jumari. (2019). Keanekaragaman Jenis *Lichen* di Kota Semarang. *Life Science: Jurnal of Biology*, 8(1), 10-16.
- Muvida, A. (2020). *Lichen di Jawa Timur*. Tulungagung: Akademia Pustaka.





- Nasriyati, T., Murningsih, dan Utami, S. (2018). Morfologi *Thalus Lichen Dirinaria picta* (Sw.) Schaer. Ex Clem pada Tingkat Kepadatan Lalu Lintas yang Berbeda di Kota Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, 7(4), 20-27.
- Roziaty, E. (2016). Identifikasi Lumut Kerak (*Lichen*) di Area Kampus Muhammadiyah Surakarta. In *Proceeding Biology Education Conference* (pp. 770-776). Surakarta, Indonesia: Universitas Sebelas Maret.
- Sudrajat, W., Setyawati, T.R., dan Mukarlina. (2013). Keanekaragaman *Lichen Corticolous* pada Tiga Jalur Hijau di Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*, 2(2), 75-79.
- Utari, R.T. (2017). Karakteristik Morfologi *Lichen Crustose* di Kawasan Hutan Sekipin Desa Kalisoro Tawangmangu Karanganyar Provinsi Jawa Tengah. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wardiah, dan Nurhayati. (2013). Karakterisasi *Lichenes* di Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5(2), 92-95.