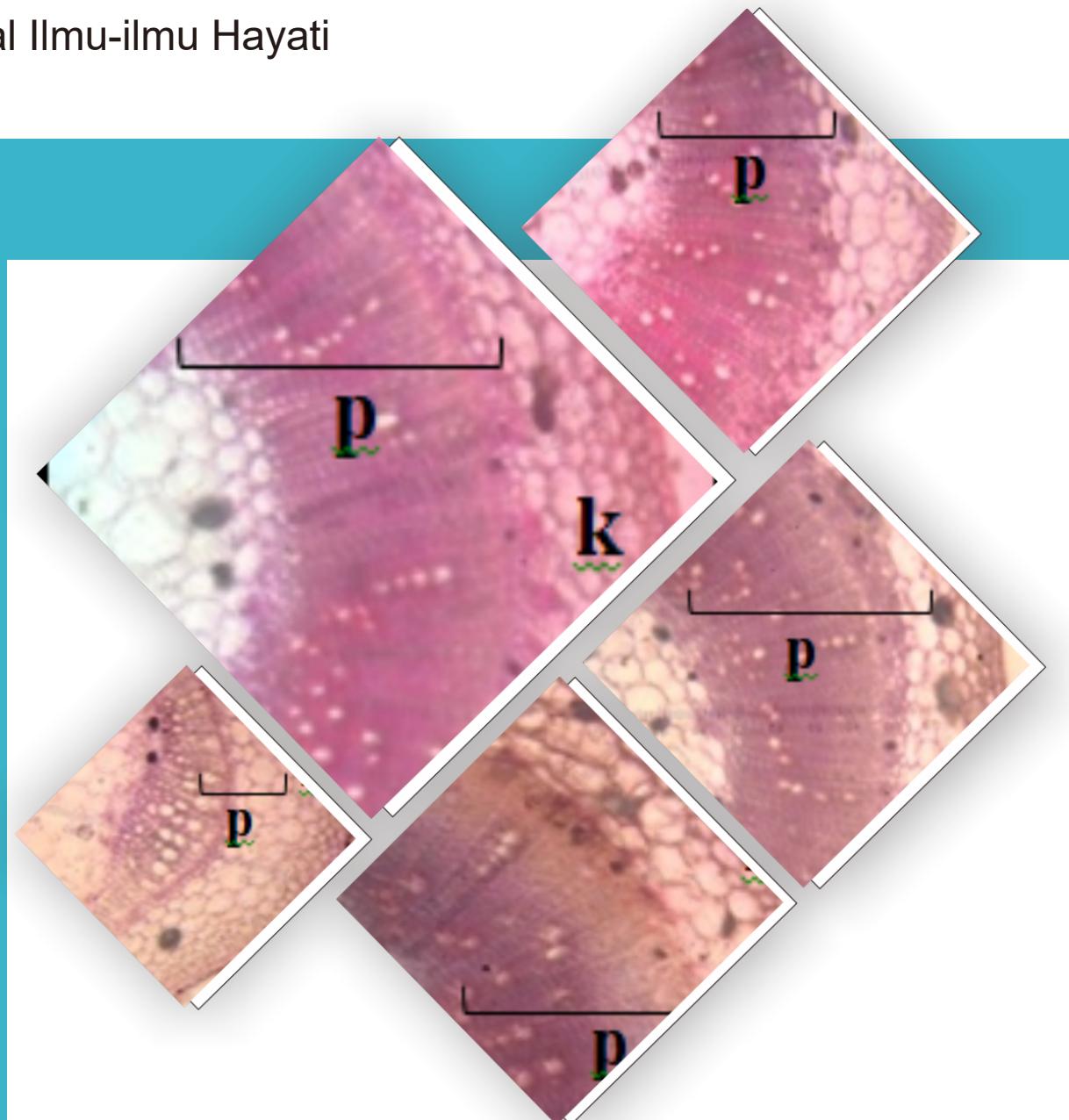


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 20 No. 1 April 2021

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguanan Riset dan
Pengembangan, Kemenristekdikti RI
200/M/KPT/2020

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Kimia - LIPI)

Kartika Dewi (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kusumadewi Sri Yulita
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Gono Semiadi
(Mammalogi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Atit Kanti
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Siti Sundari
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Arif Nurkanto
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kartika Dewi
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dwi Setyo Rini
(Biologi Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Liana Astuti

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari Z

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com



P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

Terakreditasi

200/M/KPT/2020

Volume 20 Nomor 1, April 2021

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 20	No. 1	Hlm. 1 – 145	Bogor, April 2021	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	--------------	-------------------	----------------

**Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
Volume 20 – April 2021**

Triwibowo Ambar Garjito, S.Si, M.Kes
(Dinamika transmisi penyakit tular vektor, taksonomi dan ekologi nyamuk, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor & Reservoir Penyakit, Badan Litbangkes, Kemenkes RI.)

Zuliyati Rohmah, S.Si., M.Si., Ph.D.
(Struktur periembangan hewan invertebrata dan vertebrata)

Tri Handayani, M.Si.
(Bioekologi Vegetasi Laut /Makroalga, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI)

Dr. Adi Santoso
(Bioteknologi, Pusat Penelitian Bioteknologi)

Dra. Florentina Indah Windadri
(Taksonomi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Wawan Sujawro
(Etnobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Arif Nurkanto
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Heddy Julistiono
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Yordan Khaedir, MD, PhD
(Histologi, Imunologi, Kanker Imunoterapi, Penyakit Infeksi, Fakultas Kedokteran UI

dr. Dwi Peni Kartika Sari, M.Si.
(Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga)

Prof. Dr. Andria Agusta
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi LIPI)

Dr. Sunaryo
(Morfologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi – LIPI)

Dr. Nuril Hidayati Th.
(Fisiologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi – LIPI)

Dr. Achmad Dinoto M.Sc.
(Mikrobiologi Industri, Pusat Penelitian Biologi – LIPI)

Dr.Yuliar M.Eng.
(Mikrobiologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi – LIPI)

Dr. Iwan Saskiawan
(Mikrobiologi Pangan, Pusat Penelitian Biologi – LIPI)

Dr. Indra Bachtiar
(Stem Cell and Cencer Institute), PT Kalbe Farma Tbk.)

KERAGAMAN LUMUT KERAK PADA TANAMAN TEH (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) DI PERKEBUNAN TEH PT. SARANA MANDIRI MUKTI KABUPATEN KEPAHIANG PROVINSI BENGKULU

[Diversity of Lichens at Tea Plants (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) at PT Sarana Mandiri Mukti Tea Plantation of Kepahiang Regency Bengkulu Province]

Rochmah Supriati^{1)*}, Helmiyetti[✉], Dwi Agustian[✉]

Program Studi S1 Biologi, FMIPA, Universitas Bengkulu
Kampus UNIB Kandang Limun, Bengkulu 38122, Indonesia
email : rsupriati@unib.ac.id

ABSTRACT

Lichen is a mutualism symbiotic organism between fungi (mycobiont) and photosynthetic symbiont in the form of algae (photobiont). It can be found from the lowlands to the highlands, growing epiphytically on soil, rocks, weathered wood, and tree bark, as shown on surface of the tea plants (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) in The PT Sarana Mandiri Mukti Tea plantation in Kepahiang regency, Bengkulu Province. The purpose of this research was to identify and find out the species of epiphytic lichens on the tea plant in this place. The study was conducted in May–November 2019. Samples were collected purposively, by taken ephytic lichens growth on the bark of tea plants stems. Then, samples were identified based on morphological characteristics at the Basic Science Biosystematics Laboratory, FMIPA University of Bengkulu. The data obtained were analyzed descriptively. It was identified as many as 35 species of lichens from the Ascomycota division, belonged to three classes, six orders, 11 families; those are Graphidaeaceae, Stereocaulaceae, Parmeliaceae, Lecanoraceae, Malmideaeeae, Pertusariaceae, Teloschistaceae, Caliciaceae, Physciaceae, Arthoniaceae, and Pyrenulaceae. 23 species have *crustose* type thalus and 12 species have *foliose* type thalus.

Key words : Lichen, Diversity, Tea Plant, Kepahiang

ABSTRAK

Lumut kerak (*Lichen*) merupakan organisme simbiosis mutualisme antara jamur (*mycobionts*) dan simbion fotosintetik berupa alga (*photobionts*). Lichen dapat ditemukan dari dataran rendah sampai dataran tinggi, tumbuh secara epifit di tanah, batuan, kayu lapuk, dan pada kulit batang pohon, seperti pada permukaan batang tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di Perkebunan teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui jenis-jenis lumut kerak yang epifit pada tanaman teh di tempat ini, Penelitian dilakukan pada bulan Mei – November 2019. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu mengoleksi lumut kerak yang tumbuh pada permukaan batang tanaman teh. Selanjutnya dilakukan identifikasi sampel di Laboratorium Biosistematis Basic Science FMIPA Universitas Bengkulu, berdasarkan karakteristik morfologinya. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Sebanyak 35 spesies lumut kerak dari divisi Ascomycota, tiga kelas, enam ordo, 11 famili (Graphidaeaceae, Stereocaulaceae, Parmeliaceae, Lecanoraceae, Malmideaeeae, Pertusariaceae, Teloschistaceae, Caliciaceae, Physciaceae, Arthoniaceae, dan Pyrenulaceae). 23 spesies memiliki tipe talus *crustose* dan 12 spesies memiliki tipe talus *foliose*.

Kata kunci : Lumut kerak, keragaman, Tanaman teh, Kepahiang

PENDAHULUAN

Lumut kerak merupakan organisme simbiosis mutualisme antara jamur atau (*mycobionts*) dan simbion fotosintetik berupa alga atau (*photobionts*) (Shukla *et al.*, 2014). Kelompok alga umumnya berasal dari alga hijau (*Chlorophyta*) seperti *Trebouxia* dan alga hijau-biru (*Cyanophyta*) seperti *Nostoc*. Sementara kelompok jamur berasal dari divisi Ascomycota dan Basidiomycota (Weerakoon, 2015).

Lumut kerak dapat ditemukan dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pertumbuhannya dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik (Noer, 2004) seperti suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Lumut kerak dapat tumbuh dengan baik pada intensitas cahaya dengan kisaran 2000-7500 Lux (Smith, 1955), suhu 18-25°C (Ahmadjian, 1967), dan kelembaban pada kisaran 40%-60% (Mc Cune, 2002). Wilayah Kabupaten Kepahiang beriklim tropis dengan curah hujan rata-

*Kontributor Utama

rata 233,5 mm/bulan dengan jumlah bulan kering selama tiga bulan, bulan basah sembilan bulan, kelembaban nisbi rata-rata 85,21 %, suhu harian rata-rata 23,87 °C, dengan suhu maksimal 29,87 °C dan suhu minimum 19,65 °C (Anonim, 2020). Adapun faktor biotik yang mempengaruhi pertumbuhan lumut kerak adalah jenis substrat tempat tumbuh lumut kerak tersebut (Noer, 2004).

Selain dapat digunakan sebagai bioindikator lingkungan, lumut kerak telah dimanfaatkan oleh masyarakat antara lain untuk pengobatan, parfum, dekorasi, dan pewarna (Ingolfsdottir, 2002).

Menurut Negi (2003), jumlah keseluruhan jenis lumut kerak di dunia mencapai ±100.000 spesies. Berdasarkan data Herbarium Bogoriense Bogor, telah ditemukan sekitar 40.000 spesies lumut kerak di Indonesia, namun dari jumlah tersebut belum teridentifikasi dengan lengkap (Suwarso, 1995), sehingga dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengidentifikasi lumut kerak yang ditemukan pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) khususnya di Perkebunan Teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu untuk menambah database Lumut kerak dan pemanfaatannya lebih lanjut.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan pada bulan Mei – November 2019. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*; lumut kerak yang epifit pada kulit batang tanaman teh. Sampel didokumentasikan atau difoto, dikoleksi, dan diambil dengan menggunakan pisau/cutter beserta substratnya. Pengamatan morfologi lumut kerak meliputi warna talus, warna, dan letak jarak pada *rhizin*, *cilia*, *soredia*, *isidia*, *apothecia*, *perithecia*, dan protalus.

Pengukuran Faktor Abiotik

Suhu dan kelembaban udara diukur menggunakan *thermometer* digital maksimum minimum HTC-1. Intensitas cahaya diukur menggunakan *lux meter* Lutron LX - 103. Penentuan titik koordinat dan ketinggian tempat ditemukannya lumut kerak diukur dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) Garmin etrex 30x.

Pembuatan Herbarium

Lumut kerak dikoleksi dan disemprot dengan alkohol 70% di lapangan, kemudian dimasukkan ke dalam amplop atau plastik dan diberi label (Nave dan William, 1869).

Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Biosistematika Basic Science FMIPA Universitas Bengkulu, berdasarkan karakteristik morfologinya menggunakan literature (1) Goward, *et al.* (1994 dan 1999) *The Lichens of British Columbia*. (2) Lucking *et al.* (2009) *The taxonomy of the genus Graphis sensu Staiger* (Ascomycota : Graphidaceae). (3) Ladd, D (2000) *Lichen of The Lower Ozark Region of Missouri and Arkansas*.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara dekriptif kualitatif berdasarkan ciri-ciri dari setiap lumut kerak ditemukan.

HASIL

Hasil identifikasi jenis-jenis lumut kerak pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di perkebunan teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang diperoleh sebanyak 35 spesies lumut kerak, tergolong dalam divisio Ascomycota, tiga kelas (Lecanoromycetes, Arthoniomycetes dan Eurotiomycetes) dan enam ordo (Ostropales, Lecanorales, Pertusariales, Telochistales, Arthoniales, dan Pyrenulales). Lecanoromycetes meliputi famili : Graphidaceae, Stereocaulaceae, Parmeliaceae, Lecanoraceae, Malmideaceae, Pertusariaceae, Teloschistaceae, Caliciaceae, dan Physciaceae. Genera : *Glypis*, *Graphis*, *Phaeographis*, *Sarcographa*, *Diorygma*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Lecanora*, *Malmidea*, *Pertusaria*, *Caloplaca*, *Dirinaria*, *Heterodermia*. Arthoniomycetes terdiri atas famili Arthoniaceae; dengan genus *Cryptothecia*. Sementara Eurotiomycetes terdiri atas famili Pyrenulaceae, dengan genus *Pyrenula*.

Tabel 1. Jenis-jenis, tipe talus, dan klasifikasi lumut kerak yang ditemukan pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di perkebunan teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu (*Types, thallus types, and classifications of lichens found in tea plants (Camellia sinensis* (L.) Kuntze) in tea plantations of PT Sarana Mandiri Mukti Kepahiang Regency Bengkulu Province)

No	Ordo/ Familia	Genera	Spesies	Tipe talus
1	Ostropales/ Graphidaceae	<i>Graphis</i>	<i>Graphis scripta</i>	<i>Crustose</i>
2			<i>Graphis vulgata</i>	<i>Crustose</i>
3			<i>Graphis allugallenensis</i>	<i>Crustose</i>
4			<i>Graphis chrysocarpa</i>	<i>Crustose</i>
5			<i>Graphis</i> sp. 1	<i>Crustose</i>
6			<i>Graphis</i> sp. 2	<i>Crustose</i>
7			<i>Graphis</i> sp. 3	<i>Crustose</i>
8		<i>Glyphis</i>	<i>Glyphis cicatricosa</i>	<i>Crustose</i>
9		<i>Diorygma</i>	<i>Diorygma junguhuhnii</i>	<i>Crustose</i>
10			<i>Diorygma</i> sp. 1	<i>Crustose</i>
11			<i>Diorygma</i> sp. 2	<i>Crustose</i>
12		<i>Phaeographis</i>	<i>Phaeographis</i> sp.	<i>Crustose</i>
13		<i>Sarcographa</i>	<i>Sarcographa labyrinthica</i>	<i>Crustose</i>
14			<i>Sarcographa</i> sp.	<i>Crustose</i>
15	Lecanorales/ Stereocaulaceae	<i>Lepraria</i>	<i>Lepraria incana</i>	<i>Crustose</i>
16	Lecanorales/ Parmeliaceae	<i>Parmelia</i>	<i>Parmelia sulcata</i>	<i>Foliose</i>
17			<i>Parmelia trabelucata</i>	<i>Foliose</i>
18			<i>Parmelia</i> sp.1	<i>Foliose</i>
19			<i>Parmelia</i> sp. 2	<i>Foliose</i>
20		<i>Parmotrema</i>	<i>Parmotrema perlatum</i>	<i>Foliose</i>
21			<i>Parmotrema robustum</i>	<i>Foliose</i>
22			<i>Parmotrema tinctorum</i>	<i>Foliose</i>
23			<i>Parmotrema crinitum</i>	<i>Foliose</i>
24			<i>Xanthoparmelia</i> sp.	<i>Foliose</i>
25	Lecanorales/ Lecanoraceae	<i>Lecanora</i>	<i>Lecanora</i> sp.	<i>Crustose</i>
26	Lecanorales/ Malmideaceae	<i>Malmidea</i>	<i>Malmidea</i> sp.	<i>Crustose</i>
27	Pertusariales/ Pertusariaceae	<i>Pertusaria</i>	<i>Pertusaria multipuncta</i>	<i>Crustose</i>
28			<i>Pertusaria</i> sp.	<i>Crustose</i>
29	Teloschistales/ Telochistaceae	<i>Caloplaca</i>	<i>Caloplaca</i> sp.	<i>Crustose</i>

Tabel 1. Jenis-jenis, tipe talus, dan klasifikasi lumut kerak yang ditemukan pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di perkebunan teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu (*Types, thallus types, and classifications of lichens found in tea plants (Camellia sinensis (L.) Kuntze) in tea plantations of PT Sarana Mandiri Kepahiang Regency Bengkulu Province*) lanjutan.

No	Ordo/ Familia	Genera	Spesies	Tipe talus
30	Teloschistales/ Caliciaceae	<i>Dirinaria</i>	<i>Dirinaria applanata</i>	<i>Foliose</i>
31	Teloschistaceae/ Physciaceae	<i>Heterodermia</i>	<i>Heterodermia obscurata</i>	<i>Foliose</i>
32	Arthoniales/ Arthoniaceae	<i>Cryptothecia</i>	<i>Cryptothecia striata</i>	<i>Crustose</i>
33			<i>Cryptothecia</i> sp.1	<i>Crustose</i>
34			<i>Cryptothecia</i> sp. 2	<i>Crustose</i>
35	Pyrenulales/ Pyrenulaceae	<i>Pyrenula</i>	<i>Pyrenula macrospora</i>	<i>Crustose</i>

PEMBAHASAN

Sebanyak 23 spesies lumut kerak yang ditemukan epifit pada substrat kulit batang tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) dari tipe talus *crustose* (talus seperti kerak dan melekat erat pada permukaan substrat), 12 spesies lainnya dari tipe talus *foliose* (memiliki talus seperti daun atau lembaran berlekuk).

Ketinggian perkebunan teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang berada pada kisaran 900-1050 m dpl. Menurut Wirth (1994), lumut kerak tipe talus *crustose* dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-3000 m dpl. Menurut Joel *et al.* (2015), lumut kerak tipe talus *foliose* dapat hidup pada ketinggian 600 – 3500 m dpl.

Graphis scripta (L.) Ach

Lumut kerak ini berwarna abu-abu keputihan, pada permukaan adaksial terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis pendek tidak bercabang. *Lirellae* timbul ke permukaan talus dan jarak antar *lirellae* rapat. Margin talus rata dan protalus warna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Lucking *et al.* (2009).

Graphis vulgata (Ach.) Wallr.

Lumut kerak ini berwarna hijau kecoklatan, pada permukaan adaksial terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis pendek dan bercabang seperti bentuk bintang, *lirellae* berwarna hitam dan letaknya timbul pada talus. Margin talus rata dan protalus warna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Lucking *et al.* (2009).

Graphis allugallenensis Weerakoon, Wijeyaratne & Lucking

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kekuningan pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia erumpent* berupa *lirellae* garis panjang dan bercabang. *Lirellae* berwarna hitam ditengah permukaan talus. Margin talus rata dan protalus berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Weerakoon *et al.* (2012).

Graphis chrysocarpa (Raddi) Spreng.

Lumut kerak ini berwarna putih keabuan pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis pendek dan bercabang. *Lirellae prominent* (menonjol pada permukaan talus) berwarna jingga. Margin talus rata, protalus berwarna

hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Lucking *et al.* (2008).

***Graphis* sp. 1**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu keputihan pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis tipe *erumpent* berwarna hitam, sangat panjang dan bercabang. Margin talus rata dan protalus berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Lucking *et al.* (2009).

***Graphis* sp. 2**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu keputihan pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* berwarna hitam, panjang dan bercabang. Margin talus rata dan protalus warna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Lucking *et al.* (2009)

***Graphis* sp. 3**

Lumut kerak ini berwarna kuning pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae immersed* (tenggelam dipermukaan talus) garis pendek dan bercabang, berwarna hitam. Margin talus rata dan protalus warna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Lucking *et al.* (2009).

***Glyphis cicatricosa* (Ach.) Zahlbr.**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis tidak beraturan dan berwarna coklat. *Lirellae immersed* (tenggelam dalam stromata), labia hitam. Margin talus rata dan protalus warna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Bungartz *et al.* (2010).

***Diorygma junghuhnii* (Mont. & Bosch) Kalb, Staiger & Elix**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kehijauan pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis berwarna putih. Margin talus rata dan protalus warna putih. Karakter morfologi

talus sesuai dengan deskripsi Kalb *et al.* (2004).

***Diorygma* sp. 1**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kekuningan, pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis pendek dan bercabang, berwarna putih. Margin talus rata dan protalus warna putih. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Kalb *et al.* (2004).

***Diorygma* sp. 2**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa *lirellae* garis panjang dan bercabang. *Lirellae* tenggelam pada permukaan talus dan berwarna putih. Margin talus rata dan protalus warna putih. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Kalb *et al.* (2004).

***Sarcographa labyrinthica* (Ach.) Mull. Arg**

Lumut kerak ini berwarna hijau, pada permukaan adaksial terdapat *apothecia* berupa *lirellae* bulat tidak beraturan. *Lirellae* tenggelam dipermukaan talus dan berwarna putih. Margin talus rata dan protalus warna coklat. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Archer (2004).

***Lepraria incana* (L.) Ach.**

Lumut kerak ini berwarna hijau, pada permukaan adaksial terdapat soredia berupa bubuk (*powder*) berwarna hijau yang tersebar dipermukaan talus. Tidak ditemukan protalus pada margin talusnya. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Nimis dan Martellos (2004).

***Phaeographis* sp.**

Lumut kerak ini berwarna hijau, pada permukaan adaksial terdapat *apothecia* berupa *lirellae* bulat panjang dan tidak beraturan. *Lirellae* tenggelam di permukaan talus dan berwarna putih. Margin talus rata dan protalus warna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Singh dan Awasthi (1979).

Parmelia sulcata Taylor

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kebiruan pada permukaan adaksial dan terdapat *soredia* seperti bubuk (*powder*) tersebar di permukaan talus. Pada permukaan abaksial berwarna hitam dengan *rhizin* tipe *squarrose*. *Rhizin* berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Nimis *et al.* (2009) dan Wetmore (1981).

Parmelia trabelucata (Aht.) Essl.

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kebiruan pada permukaan adaksial dan terdapat *apothecia* berupa cawan cekung. *Apothecia* berwarna berwarna coklat, margin *apothecia* bergelombang dan jarak antar *apothecia* rapat. Margin talus terdapat *cilia* berwarna hitam, tidak bercabang, dan jarak antar *cilia* rapat. Pada permukaan abaksial talus berwarna hitam dan terdapat *rhizin* tipe *simple*. *Rhizin* berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Bill *et al.* (2011).

Parmelia sp. 1

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kebiruan pada permukaan adaksial dan terdapat *soredia* berwarna abu-abu kebiruan. Margin talus terdapat *cilia* berwarna hitam, tidak bercabang, dan jarak antar *cilia* jarang. Pada permukaan abaksial talus berwarna hitam dan terdapat *rhizin* tidak bercabang tipe *simple*. *Rhizin* berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Goward *et al.* (1994).

Parmelia sp. 2

Lumut kerak ini berwarna hijau pada permukaan adaksial dan terdapat *soredia* hijau. Margin talus terdapat *cilia* berwarna hitam, tidak bercabang, dan jarak antar *cilia* jarang. Pada permukaan abaksial talus berwarna putih dan terdapat *rhizin* tipe *simple*. *Rhizin* berwarna hitam dan tidak bercabang. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Bill *et al.* (2011).

Parmotrema perlatum (Huds.) M.Choisy

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kehijauan pada permukaan adaksial, dan terdapat *soredia* berupa bubuk (*powder*), berwarna hijau, terletak di tengah permukaan talus. Talus pada permukaan abaksial berwarna hitam, terdapat *rhizin* tipe *simple*, dan berwarna hitam. Margin talus sedikit bergelombang dan terdapat *cilia* berwarna hitam tidak bercabang dan jaraknya rapat. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Goward *et al.* (1994).

Parmotrema robustum (Degel.) Hale

Lumut kerak ini berwarna hijau pada permukaan adaksial, terdapat *soredia* berupa bubuk (*powder*), berwarna hijau keputihan, dan terletak di margin talus. Margin talus terdapat *cilia* hitam tidak bercabang. Pada permukaan abaksial talus berwarna hitam, terdapat *rhizin* tipe *simple*, berwarna hitam, dan jaraknya rapat. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Weerakoon (2015).

Parmotrema tinctorum (Despr. Ex Nyl) Hale

Lumut kerak ini berwarna hijau keabuan pada permukaan adaksial, terdapat *isidia* berbentuk seperti jari (*fingerlike*) berwarna hijau, dan tersebar di permukaan talus. Talus berwarna hitam pada permukaan abaksial, terdapat *rhizin* tipe *simple*, berwarna hitam, dan jaraknya rapat. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Goward *et al.* (1999).

Parmotrema crinitum (Ach.) Hale

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kehijauan permukaan adaksial, pada margin talus banyak *cilia* berwarna hitam. Memiliki *isidia* seperti karang (*coralloid*) dengan *cilia* berwarna hitam. Pada permukaan abaksial talus berwarna coklat dan *rhizin simple* berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Goward *et al.* (1994).

***Xanthoparmelia* sp.**

Lumut kerak ini pada permukaan adaksial berwarna abu-abu dengan *soredia* berwarna abu-abu. Pada permukaan abaksial talus berwarna hitam dengan *rhizin* tipe *simple*. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Bill *et al.* (2011).

***Lecanora* sp.**

Lumut kerak ini berwarna hijau pada permukaan adaksial, dan terdapat *apothecia* berupa cawan datar berwarna kuning, jarak antara *apothecia* rapat. Margin talus rata dan tidak terlihat adanya protalus. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Weerakoon (2015).

***Malmidea* sp.**

Lumut kerak ini berwarna hijau keputihan pada permukaan adaksial, terdapat *apothecia* berupa cawan datar berwarna hitam, jarak antara *apothecia* rapat. Margin talus rata dan protalus berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Joseph *et al.* (2018).

***Pertusaria multipuncta* (Turner) Nyl.**

Lumut kerak ini berwarna hijau pada permukaan adaksial, terdapat *isidia* berbentuk seperti *globose* berwarna hijau keputihan, dan tersebar di permukaan talus. Margin talus rata dan protalus berwarna putih. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Nimis *et al.* (2009).

***Pertusaria* sp.**

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kehitaman pada permukaan adaksial, terdapat *isidia* berbentuk seperti *globose* berwarna putih kekuningan, dan tersebar di permukaan talus. Margin talus rata dan protalus berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Wetmore (1981).

***Caloplaca* sp.**

Lumut kerak ini berwarna jingga kecoklatan pada permukaan adaksial, terdapat *soredia* berbentuk seperti bubuk (*powder*) berwarna jingga, dan

tersebar di permukaan talus. Margin talus rata dan memiliki protalus berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Wetmore (1981).

***Dirinaria appplanata* (Fee) D.D. Awasthi**

Lumut kerak ini memiliki talus abu-abu kehijauan, pada permukaan adaksial terdapat *soredia* berupa bubuk (*powder*) berwarna hijau keputihan, dan terletak di tengah permukaan talus. Pada permukaan abaksial talus berwarna putih, terdapat *rhizin* tipe *simple*, berwarna hitam, dan jaraknya jarang. Margin talus rata, tidak terdapat protalus. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Bill *et al.* (2011).

***Dirinaria* sp.**

Lumut kerak ini memiliki talus abu-abu kehijauan pada permukaan adaksial, terdapat *soredia* berupa bubuk (*powder*) berwarna hijau keputihan, dan terletak tersebar permukaan talus. Pada permukaan abaksial talus berwarna putih dan terdapat *rhizin* tipe *squarrose*, berwarna coklat, dan jaraknya jarang. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Bill *et al.* (2011).

***Heterodermia obscurata* (Nyl.) Trevis**

Lumut kerak ini berwarna hijau, pada permukaan adaksial terdapat *soredia* berwarna hijau. Margin talus terdapat *cilia* berwarna hitam, dan bercabang. Pada permukaan abaksial talus berwarna putih dengan *rhizin* tipe *squarrose* berwarna hitam, dan letaknya jarang. Tidak ditemukan *apothecia*. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Weerakoon (2015) dan Ladd (2002).

***Cryptothecia striata* Thor**

Lumut kerak ini berwarna hijau keputihan, pada permukaan adaksial terdapat *soredia* bubuk (*powder*) berwarna hijau keabuan yang tersebar di permukaan talus dan protalus berwarna putih. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Ladd (2002).

Cryptothecia sp. 1

Lumut kerak ini berwarna hijau, pada permukaan adaksial terdapat *apothecia* berbentuk cawan cekung, berwarna jingga dan berukuran kecil. Jarak antar *apothecia* rapat, tidak ditemukan *soredia* dan *isidia*. Margin talus rata dan protalus warna putih. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Ladd (2002).

Cryptothecia sp. 2

Lumut kerak ini berwarna hijau keputihan, pada permukaan adaksial terdapat *soredia* bubuk (*powder*) berwarna hijau yang tersebar di permukaan talus dan protalus berwarna putih. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Ladd (2002).

Pyrenula macrospora (Degel.) Coppins & P.James

Lumut kerak ini berwarna abu-abu kehijauan, pada permukaan adaksial terdapat *perithecia* dengan lubang kecil (*ostiole*), berwarna hitam, jarak antar *perithecia* rapat, letak tersebar di permukaan talus. Margin talus rata dan protalus berwarna hitam. Karakter morfologi talus sesuai dengan deskripsi Ladd (2002).

KESIMPULAN

Hasil identifikasi lumut kerak pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di perkebunan teh PT Sarana Mandiri Mukti Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu diperoleh sebanyak 35 spesies lumut kerak dari divisi Ascomycota, tiga kelas, enam ordo, 11 famili yakni Graphidaeae, Stereocaulaceae, Parmeliaceae, Lecanoraceae, Malmideaceae, Pertusariaceae, Teloschistaceae, Caliciaceae, Physciaceae, Arthoniaceae, dan Pyrenulaceae. Terdapat 16 genera diantaranya *Graphis*, *Glyphis*, *Diorygma*, *Phaeographis*, *Sarcographa*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Parmotrema*, *Leucanora*, *Malmidea*, *Pertusaria*, *Caloplaca*, *Dirinaria*, *Heterodermia*, *Cryptothecia*, dan *Pyrenula*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Program Studi S1 Biologi Universitas Bengkulu atas penyediaan dana, PT. Sarana Mandiri Mukti atas izin penelitian yang diberikan, dan tim lapangan yang penuh dedikasi, Tinra Ayu, Muhammad Adiguna Rabbuka, Mahesa Rama, Ike Hajisti, dan Leni Maryana.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadjian, V. 1967. *The Lichen Symbiosis*. London : Blaisdell Publishing Company Waltham, Massachusetts.
- Anonim. 2020. Profil Daerah : Kondisi Geografis dan Administrasi Wilayah Kabupaten Kepahiang. <http://kepahiang.kab.go.id>. [diakses tanggal 14 April 2020]
- Archer, A.W. 2004. The lichen genera *Cyclographina*, *Diplographina*, *Glyphis*, *Gymnographina*, *Medusulina*, *Sarcographina* and *Sarcographina* (Graphidaceae) in Australia. *Botanical Garden Trust Sydney : Telopea* 10(2), pp 589 -605
- Bill, M.N. 2011. *New Zealand's Foliose Lichen an Illustrated Key*. New Zealand's : Micro Optics Press.
- Bungartz, F., Lucking, R. and Aptroot, A. 2010. The family Graphidaceae (Ostropales, Lecanoromycetes) in the Galapagos Islands. *Nova Hedwigia*, 90(1–2), pp. 1–44.
- Goward, T., Bruce, McC., and Del, M. 1994. *The Lichens of British Columbia Illustrated Key Part 1 - Foliose dan Squamulose Species*. Columbia: Research Program Ministry of Forests.
- Goward, T. 1999. *The lichens of british Colombia Illustrated key part II Fruticose species*. British Colombia : Ministry of Forests Research program.
- Ingolfsdottir, K. 2002. Usnic Acid (a Literature Review). *Phytochem*. 61, pp. 729- 736.
- Joel, A., Diaz., JAM, Gould, A.W., Grizelle, G. and Lucking, R. 2015. *Lichen in Puerto Rico: An Ecosystem Approach*. (International Institute of Tropical Forestry San Juan : PuertoRico).
- Joseph, S., Nayaka, S., Randive, P., and Uppretri, D.K. 2018. New Records and a key to the species of *Malmidea* (lichenized Ascomycota) from India. *Feddes Repertorium* 129, pp. 189-192.
- Kalb, K., Straiger, B. and Elix, J.A. 2004. A monograph of the lichen genus *Diorygma* – a first attempt. – *Acta Univ. Symbolae Botanicae Upsalienses* 34(1), pp. 133-181.
- Ladd, D. 2002. *Lichen of Lower Ozark Region of Missouri and Arkansas*. Missouri Botanical Garden. Columbia : Nature Conservancy.

- Lucking, R., Chaves, J. L., Sipman, H. J. M., Umaña, L. and Aptroot, A. 2008. A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: The genus *Graphis*, with notes on the genus *Hemithecium* (Ascomycota: Ostropales: Graphidaceae). *Fieldiana (Botany), New Series* 46: 1–131.
- Lucking, R. M, Ancher, W.A. and Aptroot, A 2009. The taxonomy of the genus *Graphis* sensu Staiger (Ascomycota: Ostropales: Graphidaceae). *The Lichenologist* 41(4), pp 319–362.
- McCune, B. 2000. Lichen Communities As Indicators of Forest Health. *The Bryologist* 103 (2), pp. 353-356.
- Nave, J. and William, W.S. 1869. *A Handy-Book To The Collecting And Preparation Of Freshwater And Marine Algae, Diatoms, Desmids, Fungi, Lichens, Mosses, And Other Of The Lower Cryptogamia*. London: Spottiswoode and Co New-street Square and Pabliament street.
- Negi, H.R. 2003. Lichen: a Valuable Bioresource for Environmental Monitoring and Sustainable Development. *Resonance* 8(1), pp. 51-58.
- Nimis, P.G. and Martellos, S. 2004. *Keys to the lichens of Italy I. Terricolous species*. Le Guide di Dryades 1-Serie Licheni I (L-I). Trieste : Edizioni Goliardiche, pp. 341.
- Nimis, L.P., Wolseley, P. and Martellos, S. 2009. A Key To Common Lichens On Trees In England. *Natural History Museum*. pp. 27
- Noer, I.S. 2004. *Bioindikator Sebagai Alat untuk Menengarai Adanya Pencemaran Udara*. Kamojang, Bandung : Forum Komunikasi Lingkungan III.
- Shukla, P., Upadhyay, D.K., Nayaka, S. and Tiwari, P. 2014. A Natural Dyes from Himalayan Lichens. *Indian J Tradit Knowl*. 13 pp.195-201.
- Singh, K.P. and Awasthi, D.D. 1979. Lichen Genus *Phaeographis* From India and Sri Lanka. *Botanical Survey of India, Howrah*. Vol 21, pp. 97-120.
- Suwarto, W. 1995. *Koleksi Lichens di Herbarium Bogoriense* : Prosiding Seminar Sehari. Kebun Raya Bogor : LIPI Pusat Konservasi Tumbuhan.
- Weerakoon, G., Wijeyaratne, S.C., Wolseley, P.A., Plata, E.R., Lucking, R. and Lumbsch, H.T. 2012. Six new species of Graphidaceae from Sri Lanka. The American Bryological and Lichenological Society, Inc. *The Bryologist* 115(1), pp. 74-83.
- Weerakoon, G. 2015. *Fascinating lichens of Sri Lanka*. Colombo : Ceylon Tea Services PLC.
- Wetmore, C. 1981. *Keys To The Lichens Of Minnesota*. Minnesota : University of Minnesota.
- Wirth, V. 1994. *The Lichens*. Edited by D. Anderegg. Stuttgart: University of Regensburg Press.

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput harus menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up to date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.

2. Komunikasi pendek (*short communication*)

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan atau baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Hasil dan pembahasan dapat digabung.

3. Tinjauan kembali (*review*)

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran '*state of the art*', meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

1. Bahasa

Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.

2. Judul

Judul diberikan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Judul ditulis dalam huruf tegak kecuali untuk nama ilmiah yang menggunakan bahasa latin, Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah dengan diikuti oleh nama serta alamat surat menyurat penulis dan alamat email. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*). Jika penulis lebih dari satu orang bagi pejabat fungsional penelitian, pengembangan agar menentukan status sebagai kontributor utama melalui penandaan simbol dan keterangan sebagai kontributor utama dicatatkan kaki di halaman pertama artikel.

3. Abstrak

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam Bahasa Inggris merupakan terjemahan dari Bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.

4. Pendahuluan

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Perlu disebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

5. Bahan dan cara kerja

Bahan dan cara kerja berisi informasi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian. Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasinya dan apabila ada modifikasi maka harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan hal apa yang dimodifikasi.

6. Hasil

Hasil memuat data ataupun informasi utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada suatu tabel/ grafik/diagram atau gambar, maka hasil yang terdapat pada bagian tersebut dapat diuraikan dengan jelas dengan tidak menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata maka harus menyertakan pula standar deviasinya.

7. Pembahasan

Pembahasan bukan merupakan pengulangan dari hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan studi terdahulu.

8. Kesimpulan

Kesimpulan berisi infomasi yang menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, implikasi dari hasil penelitian dan penelitian berikutnya yang bisa dilakukan.

9. Ucapan terima kasih

Bagian ini berisi ucapan terima kasih kepada suatu instansi jika penelitian ini didanai atau didukungan oleh instansi tersebut, ataupun kepada pihak yang membantu langsung penelitian atau penulisan artikel ini.

10. Daftar pustaka

Tidak diperkenankan untuk mensitis artikel yang tidak melalui proses *peer review*. Apabila harus menyitir dari "laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers* dan penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

1. Naskah diketik dengan menggunakan program Microsoft Word, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak spasi tunggal. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
2. Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan Bahasa Indonesia, angka desimal ditulis dengan menggunakan koma (,) dan ditulis dengan menggunakan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5 cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
3. Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
4. Nama takson dan kategori taksonomi ditulis dengan merujuk kepada aturan standar yang diajui. Untuk tumbuhan menggunakan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan menggunakan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
5. Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.

6. Untuk range angka menggunakan en dash (-), contohnya pp.1565–1569, jumlah anakan berkisar 7–8 ekor. Untuk penggabungan kata menggunakan hyphen (-), contohnya: masing-masing.
7. Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
8. Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horizontal yang memisahkan judul dan batas bawah.
9. Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul gambar ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi, untuk *line drawing* minimal 600dpi.
10. Daftar Pustaka
Situs dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata ‘dan’ atau *et al.* Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis maka digunakan kata ‘and’. Contoh: (Hamzah dan Yusuf, 1995). Jika sitasi beruntun maka dimulai dari tahun yang paling tua, jika tahun sama maka dari nama penulis sesuai urutan abjad. Contoh: (Anderson, 2000; Agusta *et al.*, 2005; Danar, 2005). Penulisan daftar pustaka, sebagai berikut:
 - a. **Jurnal**
Nama jurnal ditulis lengkap.
Agusta, A., Maehara, S., Ohashi, K., Simanjuntak, P. and Shibuya, H., 2005. Stereoselective oxidation at C-4 of flavans by the endophytic fungus *Diaporthe* sp. isolated from a tea plant. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 53(12), pp.1565–1569.
 - b. **Buku**
Anderson, R.C. 2000. *Nematode Parasites of Vertebrates, Their Development and Transmission*. 2nd ed. CABI Publishing. New York. pp. 650.
 - c. **Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.**
Kurata, H., El-Samad, H., Yi, T.M., Khammash, M. and Doyle, J., 2001. Feedback Regulation of the Heat Shock Response in *Escherichia coli*. *Proceedings of the 40th IEEE Conference on Decision and Control*. Orlando, USA. pp. 837–842.
 - d. **Makalah sebagai bagian dari buku**
Sausan, D., 2014. Keanekaragaman Jamur di Hutan Kabungolor, Tau Lumbis Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Dalam: Irham, M. & Dewi, K. eds. *Keanekaragaman Hayati di Beranda Negeri*. pp. 47–58. PT. Eaststar Adhi Citra. Jakarta.
 - e. **Thesis, skripsi dan disertasi**
Sundari, S., 2012. Soil Respiration and Dissolved Organic Carbon Efflux in Tropical Peatlands. *Dissertation*. Graduate School of Agriculture. Hokkaido University. Sapporo. Japan.
 - f. **Artikel online.**
Artikel yang diunduh secara online ditulis dengan mengikuti format yang berlaku untuk jurnal, buku ataupun thesis dengan dilengkapi alamat situs dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitis artikel yang tidak melalui proses peer review misalnya laporan perjalanan maupun artikel dari laman web yang tidak bisa dipertangung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.
Himman, L.M., 2002. A Moral Change: Business Ethics After Enron. San Diego University Publication. <http://ethics.sandiego.edu/LMH/oped/Enron/index.asp>. (accessed 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa inggris atau (diakses 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa indonesia

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan tidak sedang diterbitkan di tempat lain serta bebas dari konflik kepentingan.

Penelitian yang melibatkan hewan dan manusia

Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) dan manusia sebagai obyek percobaan/penelitian, wajib menyertakan ‘ethical clearance approval’ yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah yang dipublikasi pada edisi tersebut. Oleh karena itu, setiap naskah yang ada ilustrasinya diharapkan dapat mengirimkan ilustrasi atau foto dengan kualitas gambar yang baik dengan disertai keterangan singkat ilustrasi atau foto dan nama pembuat ilustrasi atau membuat foto.

Proofs

Naskah proofs akan dikirim ke penulis dan penulis diwajibkan untuk membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah proofs harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Pengiriman naskah

Naskah dikirim secara online ke website berita biologi: http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi

Alamat kontak

Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911
Telp: +61-21-8765067, Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066,
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id atau
jurnalberitabiologi@gmail.com

BERITA BIOLOGI

Vol. 20

Isi (*Content*)

April 2021

P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751

TINJAUAN ULANG (*Review*)

GLIKOBIOLOGI, GLIKANS DAN GLIKOPROTEIN BESERTA APLIKASINYA DALAM KESEHATAN [Glycobiology, glycans and glycoprotein with its applications in health]

Adi Santoso 1–12

ARTIKEL

KEANEKARAGAMAN DAN KOMPOSISI SPESIES MAKROALGA LAUT PADA TIPOLOGI PANTAI YANG BERBEDA DI KAWASAN PESISIR GUNUNGKIDUL D.I. YOGYAKARTA

[Species Diversity and Composition of Marine Macroalgae on Different Coastal Typology in Gunungkidul D.I. Yogyakarta]
Dwi Sartika, Abdul Razaq Chasani, Ajeng Meidya N, Septi Lutfiatun N, dan Septy Wulan C 13–21

PENGARUH MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) TERHADAP DINDING SEL BAKTERI *Staphylococcus aureus*

[The Effect of Kaffir Lime Leaf Essential Oil (*Citrus hystrix*) in Bacterial Cell Walls *Staphylococcus aureus*]
Opstaria Saptarini dan Ismi Rahmawati 23–29

COMPOSITION AND QUANTIFICATION OF FATTY ACIDS PRODUCED BY *Xylaria* sp. DAP KRI-5

[Komposisi dan Kuantifikasi Asam Lemak yang Diproduksi oleh Jamur Endofit *Xylaria* sp. DAP KRI-5]
Ahmad Fathoni, Muhammad Ilyas, Praptiwi, Andi Saptaji Kamal, Lukman Hafid, Lina Marlina, Andria Agusta 31–41

PROGRESS IMPLEMENTATION OF TARGET 9 OF GLOBAL STRATEGY FOR PLANT CONSERVATION CONDUCTED BY INDONESIAN BOTANIC GARDEN NETWORK

[Pelaksanaan Kemajuan target 9 Strategy Global untuk Konservasi Tumbuhan yang di Lakukan Jaringan Taman Botani Indonesia]
Siti Fatimah Hanum 43–55

STUDI POTENSI TANAMAN TEBUIRENG (*Saccharum officinarum* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI

[Potential Study of Ireng Cane (*Saccharum officinarum* L.) as Antioxidant, Antidiabetic and Antibacterial]
I Putu Agus Hendra Wibawa, Putri Sri Andila, I Nyoman Lugrayasa, dan Wawan Sujarwo 57–67

ASPEK BIOLOGIS IKAN EKOR PEDANG (*Xiphophorus hellerii* HECKEL, 1848) DI CATUR DANAU BALI

[Biological Aspects of Green Swordtail (*Xiphophorus hellerii* Heckel, 1848) at Catur Danau Bali]
I Nyoman Y. Parawangsa, Prawira A. R. P. Tampubolon dan Nyoman Dati Pertami 69–79

KAJIAN AWAL POTENSI OPOSUM LAYANG (*Petaurus breviceps*) SEBAGAI RESERVOIR BAKTERI ZOONOTIK DAN RESISTENSI ANTIMIKROBA

[Preliminary Study of Potential Sugar Glider (*Petaurus breviceps*) as Reservoir of Zoonotic Bacteria and Antimicrobial Resistance]
Rifka A. N. Safitri1, Sarsa A. Nisa, Nurul Inayah, Taufiq P. Nugraha, Agung Supriadi1, Sri Pujiyanto, Anang S. Achmadi, Achirul Nditasari, Sugiyono Saputra 81–92

EKSPRESI *Hsa-miR-22-3p* PADA URIN PASIEN BENIGN PROSTATE HYPERPLASIA (BPH) SEBAGAI BIOMARKER NON INVASIF

[Expression of Hsa-miR-22-3p on Urin Patients Benign Prostate Hyperplasia (BPH) as Biomarker Non Invasive]
Angga Dwi Prasetyo, Santosa Pradana Putra Setya Negara, Richardus Hugo Sertia Putra, Joni Kristanto, R. Danarto, Sofia Mubarika Haryana, Indwiani Astuti 93–102

THE EFFECT OF CHROMIUM STRESS ON MICRO-ANATOMICAL PROFILE OF CHILI (*Capsicum annuum* L.)

[Efek Cekaman Kromium Terhadap Profil Mikro-anatomik Cabai (*Capsicum annuum* L.)]
Siti Samiyarsih, Dede Winda Nur Fauziah, Sri Lestari, Nur Fitrianto 103–113

CHARACTERIZATION OF SUPERNATANT EXTRACT AND VIABILITY OF *BACILLUS SUBTILIS* KM16 AND *PSEUDOMONAS* spp. IN FISH FEED AS BIOCONTROL AGENTS AGAINST AQUACULTURE PATHOGENS

[Karakterisasi Ekstrak Supernatan dan Viabilitas *Bacillus subtilis* KM16 dan *Pseudomonas* spp., di Dalam Pakan Ikan Sebagai Agen Biokontrol terhadap Patogen Akuakultur]
Stella Magdalena, Brenda Kristanti, Yogiara 115–125

PEMBARUAN TAKSONOMI, SEBARAN SPESIES DAN KUNCI IDENTIFIKASI NYAMUK DEWASA TRIBE FICALBIINI (DIPTERA: CULICIDAE) DI INDONESIA

[An update on taxonomic, species distribution, and identification key for mosquitoes of the tribe Ficalbiini (Diptera: Culicidae) in Indonesia]
Sidiq Setyo Nugroho 127–135

SHORT COMMUNICATION

KERAGAMAN LUMUT KERAK PADA TANAMAN TEH (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) DI PERKEBUNAN TEH PT SARANA MANDIRI MUKTI KABUPATEN KEPAHIANG PROVINSI BENGKULU

[Diversity of Lichens at Tea Plants (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) at PT. Sarana Mandiri Mukti Tea Plantation of Kepahiang Regency Bengkulu Province]
Rochmah Supriati, Helmiyetti, Dwi Agustian 137–145