

**JENIS-JENIS LUMUT KERAK (LICHENES) DI KAWASAN
PERKEBUNAN TEK GUNUNG DEMPON KOTA PAGARALAM
PROVINSI SUMATERA SULAWESI DAN SUMBAWANGANNYA PADA
PENGEMBANGAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh
AMALIA IMANSARI
NIM: 06121409022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
TAHUN 2016**

**JENIS-JENIS LUMUT KERAK (*LICHENES*) DI KAWASAN
PERKEBUNAN TEH GUNUNG DEMPO KOTA PAGARALAM
PROVINSI SUMATERA SELATAN DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh
AMALIA IMANSARI
NIM: 06121409022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
TAHUN 2016**

JENIS-JENIS LUMUT KERAK (*LICHENES*) DI KAWASAN
PERKEBUNAN TEH GUNUNG DEMPO KOTA PAGARALAM
PROVINSI SUMATERA SELATAN DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

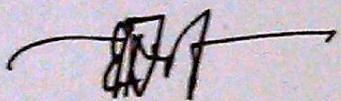
SKRIPSI

Oleh
Amalia Imansari
NIM : 06121409022

Program Studi Pendidikan Biologi

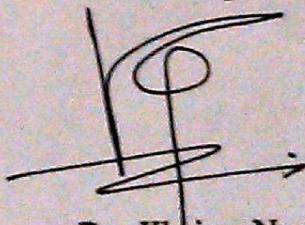
Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Drs. Endang Dayat, M.Si.
NIP 195601061985031001

Pembimbing 2,



Drs. Khoiron Nazip, M.Si.
NIP 196404239119021001

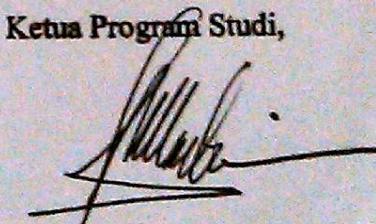
Mengetahui:

Ketua Jurusan,



Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.
NIP 196807061994021001

Ketua Program Studi,



Drs. Kodri Madang, M.Si.
NIP 196901281993031003

JENIS-JENIS LUMUT KERAK (LICHENES) DI KAWASAN
PERKEBUNAN TEH GUNUNG DEMPO KOTA PAGARALAM
PROVINSI SUMATERA SELATAN DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

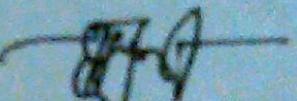
Amalia Imansari
NIM : 06121409022

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 23 April 2016

TIM PENGUJI

1. Ketua : Drs. Endang Dayat, M.Si.



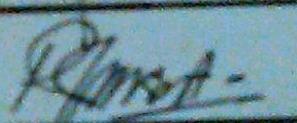
2. Sekretaris : Drs. Khairun Nazip, M.Si.



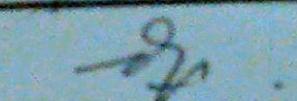
3. Anggota : Drs. Tasmania Puspita, M.Si.



4. Anggota : Dr. Rahmi Susanti, M.Si.



5. Anggota : Drs. Didi Jaya Santri, M.Si.



Palembang, April 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Drs. Kestri Madang, M.Si.
NIP 196901281993031003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amalia Imansari

NIM : 06121409022

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul "Jenis-Jenis Lumut Kerak (*Lichenes*) di Kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo Kota Pagaralam Provinsi Sumatera Selatan dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam Skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, April 2016

Yang membuat pernyataan,



Amalia Imansari

NIM 06121409022

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Endang Dayat, M.Si. dan Drs. Khoiron Nazip, M.Si. sebagai pembimbing dalam penulisan Skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Hartono, M.A. Ketua Jurusan Pendidikan Dr. Ismet, S.Pd., M.Si. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Drs. Kodri Madang, M.Si. yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan Skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dra. Tasmania Puspita, M.Si., Dr.Rahmi Susanti, M.Si., dan Drs. Didi Jaya Santri, M.Si., anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan Skripsi ini.

Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik yang sudah memberikan nasihat dan motivasi selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan biologi juga semua dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan semua ilmu dan nasihat yang bermanfaat, tidak lupa juga kepada Mas Budi Eko Wahyudi, S.Pd. selaku pengelolah Laboratorium FKIP Biologi Unsri dan Mbak Anggik Monita Sari, S.E., M.Si., sebagai pegawai administrasi Program Studi Pendidikan Biologi Palembang yang telah mendengarkan keluh kesah, memberikan nasihat dan bantuan sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tersayang Bapak Deddi Hendra dan Ibu Emiwati yang telah mencerahkan semua rasa cinta, kasih sayang serta doanya dan selalu menjadi pendukung utama dalam bentuk apapun. Terima kasih juga untuk kedua saudaraku tercinta Andre Kurniadi dan Muhammad Alfaridzi untuk dukungan semangat dan waktunya. Juga untuk sahabat sekaligus keluargaku BAK's Family Mia, Vani, Fakhrin, Yayan, Sepri dan Edo atas dukungan semangat dan doanya selama kita mulai bersahabat hingga saat ini. Jarak tidak pernah mempengaruhi persahabatan kita. Tidak lupa juga

diucapkan terima kasih untuk teman-teman BIOERS'12 atas kebersamaan yang istimewa serta bantuan yang tidak pernah mengenal pamrih selama ini. Teruntuk sahabat-sahabat cantikku, Cici Hema Pratiwi, Devi Hariyani, Riza Umami, Riza Febby Iswari, Okta Kurniati dan Yuyun Ariyanti, terima kasih atas segala semangat, segala penguatan, waktu, perjalanan dan tali silaturahmi yang indah. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak mungkin dituliskan satu persatu, terima kasih. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi peserta didik dan para guru dalam proses pembelajaran bidang studi biologi di sekolah. Penulis juga berharap agar skripsi ini dapat berguna dalam menambah wawasan dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, April 2016

Penulis,



Amalia Imansari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Umum Lumut Kerak	4
2.2 Perkembangan Lumut Kerak	5
2.3 Klasifikasi Lumut Kerak	7
2.4 Karakter Morfologi Lumut Kerak	8
2.5 Anatomi Lumut Kerak	13
2.6 Ekosistem Lumut Kerak	16
2.7 Pengaruh Faktor Lingkungan	17
2.8 Manfaat Lumut Kerak	18
2.9 Perkebunan Teh Gunung Dempo	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Metode Penelitian	21
3.4 Karakter yang Diamati	21
3.5 Cara Kerja	21
3.5.1 Peninjauan Lokasi	21
3.5.2 Penentuan Lokasi	21
3.5.3 Koleksi Tunbuhan Lumut Kerak	22
3.5.4 Laboratorium	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Jenis – Jenis Lumut Kerak yang Ditemukan di Kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo, Pagar Alam	23
4.1.1 Kunci Determinasi	23
4.1.2 Deskripsi Jenis	24
4.2 Pembahasan	39
4.3 Sumbangan pada Pembelajaran Biologi SMA	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.4 Bagian Anatomi Lumut Kerak	14
4.1 Bangsa, Suku, Jenis dan Substrat Lumut Kerak di Kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo Kota Pagaralam Provinsi Sumatera Selatan	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Perkembangan Lumut Kerak	6
2.2 <i>Haematomma accolens</i>	9
2.3 <i>Pertusari leucosorodes</i>	9
2.4 <i>Xantoria elegans</i>	10
2.5 <i>Physcia tribacoides</i> Nyl.	10
2.6 <i>Ramalina stenospora</i>	10
2.7 <i>Cladonia perforate</i>	10
2.8 <i>Psora pseudorusselli</i>	11
2.9 <i>Cladonia carneola</i>	11
3.1 Peta Lokasi Penjelajahan Perkebunan Teh PT.PN VII	15
4.1 <i>Arthonia punctiformis</i>	21
4.2 <i>Cryptothecia striata</i>	21
4.3 <i>Trapelia involute</i>	22
4.4 <i>Physcia atrostriata</i>	23
4.5 <i>Physcia caesia</i>	23
4.6 <i>Physcia dimidiata</i>	24
4.7 <i>Physcia phaea</i>	24
4.8 <i>Physcia tribacia</i>	25
4.9 <i>Cladonia</i> sp.	26
4.10 <i>Haematomma guyanense</i>	26
4.11 <i>Haematomma ochroleucum</i>	27
4.12 <i>Masonhala richardsonii</i>	27
4.13 <i>Parmotrema perlatum</i>	28
4.14 <i>Ramalina fastigiata</i>	29
4.15 <i>Ramalina stenospora</i>	29
4.16 <i>Pertusari amara</i>	30
4.17 <i>Teleoschistes flavicans</i>	31

4.18 <i>Xanthoria elegans</i>	31
4.19 <i>Dermatocarpon meiophyllizum</i>	32
4.20 <i>Dermatocarpon</i> sp.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Booklet</i>	53
2. Silabus	87
3. RPP	89
4. Instrumen Penilaian	94
5. LKS	96
6. Foto Lokasi Penelitian	106
7. Foto Proses Pengambilan Sampel	107
8. Usul Judul Skripsi	108
9. SK Pembimbing	109
10. Surat Bebas Laboratorium	110
11. Surat Bebas Pustaka	111
12. Kartu Bimbingan	112

ABSTRAK

Penelitian mengenai jenis-jenis lumut kerak (*Lichenes*) di Kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo Kota Pagaralam Provinsi Sumatera Selatan dan sumbangannya pada pembelajaran Biologi SMA telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi jenis-jenis lumut kerak serta karakteristik taksonominya. Metode yang digunakan adalah metode penelitian survey teknik pengambilan sampel *Hand Sortir*. Identifikasi dilakukan berdasarkan bentuk morfologi. Hasil penelitian didapatkan 20 jenis yang tergolong ke dalam 7 bangsa dan 10 suku. 20 jenis yang diidentifikasi berdasarkan karakter morfologinya adalah *Physcia atrostriata*, *Physcia caesia*, *Physcia dimidiata*, *Physcia phaea*, *Physcia tribacia*, *Haematomma guyanense*, *Haematomma ochroleucum*, *Ramalina fastigiata*, *Ramalina stenospora*, *Dermatocarpon meiophyllizum*, *Dermatocarpon* sp., *Arthonia punctiformis*, *Cryptothecia striata*, *Cladonia* sp., *Masonhala richardsonii*, *Parmotrema perlatum*, *Pertusari amara*, *Teleoschistes flavicans*, *Xanthoria elegans* dan *Trapelia involuta*. Hasil penelitian dibuat dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Buku Pedoman Identifikasi (Booklet) untuk dijadikan sumbangan pembelajaran biologi Sekolah Menengah Atas. Standar Kompetensi 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup. Kompetensi Dasar 2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.

Kata kunci : *Taksonomi, Lumut Kerak, Perkebunan Teh Gunung Dempo*

ABSTRACT

Research of Lichens (*Lichenes*) diversity in Tea Plantation Region Dempo Mount Pagaralam City South Sumatra Province and it's Contribution to Biologi Teaching in High School has been conducted, the purpose want to of obtaining the information of Lichens diversity and characteristics of lichens taxonomy. The reserc method used was descriptive survey and the samling technique was hand sortir. The identification is based on morphology. The Result of research got 20 Species Lichens of 7 Order and 10 Familia. 20 species were identified based on morphological characters are *Physcia atrostriata*, *Physcia caesia*, *Physcia dimidiata*, *Physcia phaea*, *Physcia tribacia*, *Haematomma guyanense*, *Haematomma ochroleucum*, *Ramalina fastigiata*, *Ramalina stenospora*, *Dermatocarpon meiophyllizum*, *Dermatocarpon* sp., *Arthonia punctiformis*, *Cryptothecia striata*, *Cladonia* sp., *Masonhala richardsonii*, *Parmotrema perlatum*, *Pertusari amara*, *Teleoschistes flavicans*, *Xanthoria elegans* and *Trapelia involuta*. As contribution to biology teaching is High School was compiled student workshop and identification manual hand book. Standard Competency: 2. Understanding the principles of classification of living things. Basic Competency: 2.4 Describing the characteristics and types of fungi by observation, experiment, and review of the literature as well as its role for life.

Keywords: *Taxonomy, Lichens, Tea Plantation Dempo Mount*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lumut Kerak adalah tumbuhan tingkat rendah yang hadir dalam berbagai habitat di seluruh dunia dan mendominasi ekosistem darat (sekitar 8%) dan 20.000 spesies lumut kerak telah dilaporkan secara global (Awasthi, 2000 dikutip Kumar, dkk., 2011) sedangkan di Indonesia sendiri total lumut kerak yang telah ditemukan sebanyak 595 jenis (Maryanto, 2014) atau 3% dari total yang ada di dunia.

Tumbuhan yang merupakan anak kelas dari divisi Thallophyta ini dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan, makanan dan tanaman hias serta sebagai bioindikator pencemaran udara (Rahim, dkk., 2013). Akan tetapi lumut kerak yang merupakan salah satu kelompok tumbuhan dari bagian keanekaragaman hayati ini belum banyak mendapat perhatian (Sastrapradja, dkk., 1989)

Lichen atau lumut kerak adalah asosiasi simbiotik yang tersusun atas berjuta-juta mikroorganisme fotosintetik (*fotobion*) yang bersatu dalam jaringan hifa fungi (*mikobion*) (Campbell, dkk., 2009). Lumut kerak hidup epifit pada pepohonan, tanah dan di atas cadas maupun atas batu. Dapat ditemukan dari tepi pantai sampai di atas gunung-gunung yang tinggi dengan banyak bentuk dan ukuran serta akan tumbuh berbeda dipengaruhi substrat atau tempat tumbuhnya juga iklim sekitar (Tjitrosoepomo, 2011). Peta keragaman lumut kerak atau kelimpahan memungkinkan identifikasi daerah dengan berbagai tingkat gangguan. Keanekaragaman jenis lumut kerak juga sensitif terhadap variabel abiotik yang berkaitan dengan makro dan variasi iklim mikro. Mengenai variasi makroklimatik, dapat mempertimbangkan perubahan suhu, curah hujan, geomorfologi, dan kimia tanah (Rahim, dkk., 2013). Selain itu lumut kerak juga sangat berperan penting bagi ekosistem, kerena lumut kerak termasuk tumbuhan perintis dalam suatu proses pemulihan suatu lingkungan.

Daerah dengan ekosistem pegunungan yang bersuhu stabil dengan tingkat pencemaran udara yang relatif rendah sangat mempengaruhi pertumbuhan, kelimpahan dan keanekaragaman lumut kerak di daerah tersebut. Salah satu

daerah yang memiliki kondisi seperti tersebut adalah daerah kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo (Dayat, 2009).

Gunung Dempo merupakan salah satu gunung yang terdapat di Kota Pagaralam yang memiliki ketinggian 3159 m dpl di atas permukaan laut. Gunung ini terletak di perbatasan Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Bengkulu. Letak perkebunan teh yang masih asri berpotensi menjadi tempat hidup tumbuhan tingkat rendah disekitarnya. (Aries, 2010).

Kawasan Perkebunan Teh PTPN VII unit Pagar Alam Gunung Dempo berada pada ketinggian 1000 – 1600 m dpl. Secara geografis, kawasan ini terletak pada posisi $103^{\circ} 10'' - 103^{\circ} 09''$ Bujut Timur dan $-4^{\circ} 40'' - 4^{\circ} 02''$ Lintang Selatan. Kawasan yang keberadaannya belum dipetakan ini memiliki luas 1.478 ha (Republika Online, 2010). Perkebunan Teh diperkirakan memiliki keanekaragaman jenis lumut kerak yang tinggi, karena kawasan Perkebunan Teh masih tergolong asri dan jauh dari polusi. Disekitar wilayah perkebunan juga terdapat beberapa aliran sungai dari total enam aliran sungai yang ada Gunung Dempo yang memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat keanekaragaman yang tinggi (Dayat, 2009)

Penelitian lumut kerak yang dilakukan di Indonesia yaitu oleh Bua, dkk., (2006) tentang Keanekaragaman lumut kerak di sub kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone di Gorontalo, ditemukan 6 jenis lumut kerak dan penelitian oleh Jumaidin, dkk., (2013) tentang Keanekaragaman Lichenes (Lumut Kerak) di Sekitar Perkebunan Teh PTP Nusantara VI Danau Kembar Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok ditemukan 32 spesies. Namun penelitian tentang lumut kerak dikawasan Gunung Dempo belum pernah dilakukan sehingga belum diketahui jenisnya.

Hal ini penting dipertimbangkan karena data dasar mengenai jenis - jenis lumut kerak belum tersedia untuk bisa digunakan sebagai informasi bagi wisatawan yang berkunjung, terlebih lagi Gunung Dempo merupakan tempat edukasi wisata yang sering dikunjungi para pelajar. Selain sebagai sumber informasi juga dapat dijadikan materi pembelajaran di tingkat sekolah menengah atas kelas X dengan pokok bahasan 2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis

jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan khususnya tentang jenis-jenis lumut kerak (*Lichenes*). Hasil identifikasi dapat disajikan sebagai upaya pelestarian keanekaragaman lumut kerak yang dikomunikasikan dalam bentuk media informasi atau dapat dijadikan referensi pendukung dan tambahan isi bacaan pada buku pelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Jenis-jenis lumut kerak (*Lichenes*) apa saja yang terdapat di kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo Kota Pagar Alam Provinsi Sumatra Selatan?

1.3 Batasan Masalah

1. Jenis-jenis lumut kerak yang diamati berdasarkan karakter morfologi meliputi tipe talus, bentuk talus, permukaan atas dan bawah talus serta warna talus.
2. Membuat deskripsi dan penyusunan kunci determinasi berdasarkan karakter morfologi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai jenis-jenis lumut kerak yang terdapat di Perkebunan Teh Gunung Dempo, Pagaralam Provinsi Sumatra Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat:

1. Didesain dalam bentuk LKS dan *Booklet* untuk keperluan sebagian dari KD 2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.
2. Digunakan oleh pemerintah dalam mengelolahan kawasan Perkebunan Teh Gunung Dempo agar lebih baik lagi sebagai edukasi wisata keanekaragaman lumut kerak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadjian, Vernon dan Mason E. Hale. 1973. *The Lichen*. Academic Press. New York – London
- Aries, Maspril dan Arif Supriyanto. 2010. **Perkembangan Perkebunan Teh PTPN VII Gunung Dempo**. Republika Online. <http://www.republika.co.id/berita/breaking-news/nusantara/10/07/29/127215-ptpn-vii-akan-terus-kembangkan-teh-gunung-dempo>. Diakses tanggal 14 April 2015
- BALITTRI, 2015. **Jepang Minta 1.000 Ton Teh Pagaralam Per Tahun.** <http://balittri.litbang.pertanian.go.id/index.php/inovasi-teknologi/4artikel?239-jepang-minta-1000-ton-teh-pagaralam-per-tahun>. Diakses tanggal 24 Maret 2015
- Bua, Lasmi., Wirwangsi D. Uno dan Yuliana Retnowati. 2014. **Keanekaragaman Lichen di Sub Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Wilayah Lombongo**. Fakultas MIPA. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo.
- Brodo, Irwin M., Sylvia Duran Sharnoff dan Stephen Sharnoff. 2001. *Lichens of North America*. Yale University Press. New Haven-USA.
- Campbell, Neil A., Jane B. Recce, Lisa A. Urry, Michcel L. Cain, Steven A, Wasserman, Peter V. Minorsky dan Robert B. Jackson. 2009. *Biologi : Edisi Kedelapan, Jilid Kedua*. Jakarta : Erlangga
- Dayat, Endang. 2010 **Studi Floristik Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Hutan Lindung Gunung Dempo Sumatera Selatan**. Thesis, Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Dobson, Frank S. 2011. *Lichens: An Illustrated Guide to the British and Irish Species*. Richmond Pub. British
- Duta, A.C. 1968. *Botany for Degree Stuudens*. Oxford University Press. Bombay-Calcuta-Madras.
- Edawua, Nathania E.E. 2011. **Keanekaragaman Bryophyta Di Pemandian Air Panas Taman Hutan Raya R. Soeryo Cangar Jawa Timur**. Skripsi, Surabaya: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga
- Einsenkraft, Arthur. 2003. **Expanding the 5E Model**. Dalam Journal for High School Science Educators. Vol 70, (6), 56-59.

Encyclopedia of Life – EOL. <http://eol.org>. Diakses pada 4 Februari 2016

Fink, B. 1961. *The Lichen Flora of The United States. Ann Harbor.* The University of Michigan. United State of America.

Goward, Trevor., Bruce McCune dan Dek Meidinger. 1996. *THE LICHENS OF BRITISH COLUMBIA : Illustrated Keys Part 1.* Ministry of Forests Research Program - Columbia

Hakiki, Aulia. 2013. **Lichen.** <http://blog%20bermanfaat%20%20LICHEN>. Diakses tanggal 16 Oktober 2014

Hardini, Yunita. 2010. **Keanekaragaman Lichen di Denpasar sebagai Bioindikator Pencemaran Udara.** Bali: Universitas Udayana.

Hag, Manzoor Ul., Zafar A Reshi, D. K. Upreti dan M.A. Sheikh. 2012. **Lichen Wealth of Jammu and Kashmir - A Promising Plant Source for Bioprospection.** India. *Jurnal : Life Science Journal*, 9(4) : 926-929

Huneck, Siegfried dan Isao Yoshimura. 1928. *Identification of Lichen Substances.* Springer. Hong Kong

Jasmin, Hikayani. 2015. **Pengaruh Lichen Sebagai Pengontrol Pencemaran Udara Alami.** Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Jambi. Universitas Negeri Jambi. <http://www.inbook.co.id/index.php/43243-pengaruh-lichen-sebagai-pengontrol-pencemaran-udara-alami>. Diakses tanggal 14 April 2015

Jumaidin, Oki., Mades Fifendy dan Des M. 2013. **Keanekaragaman Lichenes (Lumut Kerak) di Sekitar Pekebunan Teh PTP Nusantara VI Danau Kembar Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok.** Fakultas MIPA. Padang. Universitas Negeri Padang.

Kumar R, Balwant. 2009. **Assessment of Lichen Species in a Temperate Region of Garhwal Himalaya.** India. *Jurnal : The Journal of American Science*, 5(4) : 107-112

Kumar R, Shyam., Thajudding N, dan Upreti D.K. 2011. **Diversity of lichens in Kollihills of Tamil Nadu.** India. *Jurnal : Biodiversity and Conservation*, 3 (2) : 36-39

Lichens of Ireland project. <http://lichens.ie>. Diakses pada 4 Februari 2016

- Maryanto, Ibnu., 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Jakarta: UPT BMR (LIPI Press)
- Moore, E. 1972. *Fundamental of The Fungi. 4th Edition*. Landecker Prentice Hall International Inc.
- Nash, Thomas H. 2008. *Lichen Biology*. Cambridge University Press. New York – USA
- Nesa, Nella Melisa. 2012. **Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 7Edalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Induktif Matematis Siswa SMP. Skripsi**, Jakarta : Universitar Pendidikan Indonesia.
- Panjaitan, Desi Maria., Fitmawati dan Atria Martina. 2013. **Keanekaragaman Lichen sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Pekanbaru Provinsi Riau**. Riau: Universitas Riau, Vol 01 : 01-17
- Rahim, Ali., Anil K. Raina, dan Asma Hussan. 2013. **Lichen Diversity of Kargil Town and ITS Adjoining Areas, J&K. Jurnal : Int J Cur Res Rev**, 5 (14) : 9-12
- Sastrapradja, Didin. S., Suhandi, Moh. Djahsir. 1989. *Keanekaragaman Hayati Untuk Kelangsungan Hidup Bangsa*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sharnoff, Stephen. 2014. *A Field Guide to California Lichens*, Yale University Press. New Haven-USA
- Siallagan, Zen Ladestam. 2012. **Keanekaragaman Jenis Lichenes Pada Tegakan Pohon Pinus (Pinus merkusii) Di Hutan Aek Nauli Kabupaten Simalungun Dan Tahura Tongkoh Bukit Barisan Kabupaten Karo. Skripsi**, Medan : FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Sudrajat, Wendi., Tri Rima Setyawati dan Mukarlina, **Keanekaragaman Lichen Corticolous pada Tiga Jalur Hijau di Kabupaten Kubu Raya, Jurnal : Protobiont**, 2 (2) : 1.
- The British Lichen Societu. <http://britishlichensociety.org.uk>. Diakses pada 4 Februari 2016
- Tjitosoepomo, Gembong. 2011. *Taksonomi Tumbuhan*, Edisi Kesembilan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wikipedia, 2014. **Lichen**. <http://en.wikipedia.org/wiki/Lichen>. Diakses tanggal 16 Oktober 2014
- Yurnaliza. 2002. **Lichenes (Karakteristik, Klasifikasi Dan Kegunaan)**. *Skripsi*, Medan : FMIPA Universitas Sumatra Utara.