

## Eksplorasi Liken di Sepanjang Jalan Diponegoro Kota Blitar Jawa Timur

Marinda Sari Sofiyana<sup>1)</sup>, Maratus Sholihah<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Balitar

<sup>1)</sup>Email: sarisofiyana@gmail.com

<sup>2)</sup>Email: maratussholihah11292@gmail.com

**Abstrak** – Liken merupakan organisme yang dapat digunakan sebagai bioindikator udara. Eksplorasi liken di sepanjang jalan Diponegoro Kota Blitar Jawa Timur dilakukan pada Bulan April 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis liken yang ada di sepanjang Jalan Diponegoro Kota Blitar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan metode survei. Hasil identifikasi liken ditemukan 23 jenis liken yang termasuk ke dalam 10 suku, yaitu Arthoniaceae, Coenogoniaceae, Gomphillaceae, Graphidaceae, Peltulaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Rocellaceae, Stereocaulaceae, dan Teloschistaceae. Liken yang ditemukan didominasi dari suku Graphidaceae (7 marga, 10 jenis). Jenis-jenis tersebut antara lain *Graphina antillarum* (Vain.) Zahlbr, *Platygramme jambosae* Zahlbr, *Graphis antillarum* Vain, *Platygramme jambosae* Zahlbr, *Sarcographa heteroclita* (Mont) Zahlbr, *Acanthothecia dialeuca* (Kremp.) Staiger & Kalb, *Platythecium dimorphodes* (Nyl.) Staiger, *Platygramme discurrens* (Nyl.) Staiger, *Sarcographa heteroclita* (Mont.) Zahlbr, dan *Phaeographis brasiliensis* (A. Massal.) Kalb & Matthes-Leicht.

**Kata Kunci** : Liken, eksplorasi, Kota Blitar, crustose

### PENDAHULUAN

Liken merupakan organisme simbiotik yang tersusun atas mikroorganisme fotosintetik dan hifa fungi (Campbell *et al* 2010). Liken diketahui sensitif terhadap perubahan lingkungan (Van & Ter 1999; Loppi & Ivanov 2002; Bolshunova *et al.* 2014). Penelitian mengenai liken dan polusi udara sudah banyak tercatat di berbagai negara terutama di Eropa dan Amerika (Bates 2002), namun penelitian mengenai liken di Asia masih belum setara dengan kedua benua tersebut. Negara di kawasan Asia Tenggara yang telah banyak mempublikasikan biodiversitas liken adalah Thailand seperti katalog jenis liken di Thailand (Wolseley *et al.* 2002). Di Indonesia, penelitian tentang liken lebih banyak mengkaji kandungan metabolit liken (Maulidiyah *et al.* 2015). Penelitian ini diharapkan menambah catatan jenis liken di Indonesia dan manfaatnya terhadap lingkungan.

*Antropogenic resources* (aktivitas manusia) dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, salah satunya pencemaran udara. Kualitas udara dipengaruhi oleh pencemaran udara, yaitu masuknya zat-zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/aerosol) ke dalam udara (Ryadi 1982; Sudomo 1999). Di daerah perkotaan, sumber polutan berasal dari sektor transportasi yang hampir 60% dihasilkan dari (CO) dan 15% hidrokarbon (HC) (Jones 2008; Tiarani *et al.* 2016). Di Kota Blitar, sumber pencemaran didominasi oleh aktivitas transportasi didukung dengan meningkatnya penjualan kendaraan bermotor tiap tahun (DLH Kota Blitar 2016). Produksi sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dan nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) oleh aktivitas transportasi dikhawatirkan dapat merusak kesehatan manusia dan ekosistem (Purvis 2000). Liken sebagai bagian dari ekosistem juga terkena dampak pencemaran udara.

Kualitas udara dapat dianalisis menggunakan bioindikator liken (Purvis 2000; Majumder *et al.* 2013). Pengamatan populasi liken dalam suatu wilayah dapat memberikan gambaran informasi jenis liken yang toleran dan rentan terhadap tingkat pencemaran udara tertentu. Semakin tinggi pencemaran udara, maka semakin sulit mendapatkan keanekaragaman liken (Sumarlin *et al.* 2016).

Penelitian dilakukan di Kota Blitar dipertimbangkan karena belum ada catatan diversitas liken. Kota Blitar mempunyai ketinggian yang bervariasi dengan ketinggian rata-rata 156 mdpl (DLH Kota Blitar 2016). Kota Blitar termasuk dalam kategori iklim C-3. Persentase Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik hanya sekitar 11,96% dari luas wilayah Kota Blitar. Berdasarkan amanah undang-undang bahwa luas RTH publik seharusnya sekitar 20%. Terbatasnya RTH Kota Blitar berpengaruh terhadap kualitas udara.

### METODE

#### Metode Penelitian dan Koleksi Liken

Metode pengamatan dilakukan dengan metode analisis deskriptif. Teknik pengumpulan data liken dilakukan dengan teknik jelajah menyusuri daerah pengamatan. Keanekaragaman liken epifit pada kulit pohon (corticolous) dicatat di sepanjang daerah pengamatan. Daerah pengamatan liken berada di sepanjang Jalan Diponegoro Kota Blitar. Pengamatan dilakukan pada Bulan Maret-April 2019.

Keanekaragaman liken diamati di pohon yang banyak tertutup liken. Pengamatan liken pada pohon contoh dimulai dari permukaan tanah sampai 30 cm di atas permukaan tanah dan di bagian atas sekitar 100 m dari permukaan tanah. Hal ini dikarenakan pohon di

sepanjang jalan dilapisi cat dengan jarak 30-100 cm dari permukaan tanah.

Liken yang dijumpai dicatat ciri-ciri morfologisnya kemudian difoto dan dikoleksi dengan cara dibuat herbarium kering. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Departemen Biologi FMIPA Universitas Padjajaran. Suhu udara dan kelembaban wilayah dicatat saat pengambilan sampel.

### Identifikasi Liken

Identifikasi liken yang ditemukan dilakukan secara morfologi dan anatomi dengan menggunakan buku literatur dan kunci identifikasi liken Schumm dan Aptroot (2010). Secara morfologi, liken diamati bentuk dan dilakukan pengamatan kondisi bawah talus memakai lensa tangan. Secara anatomi jenis spora liken diamati melalui sayatan apothecianya.

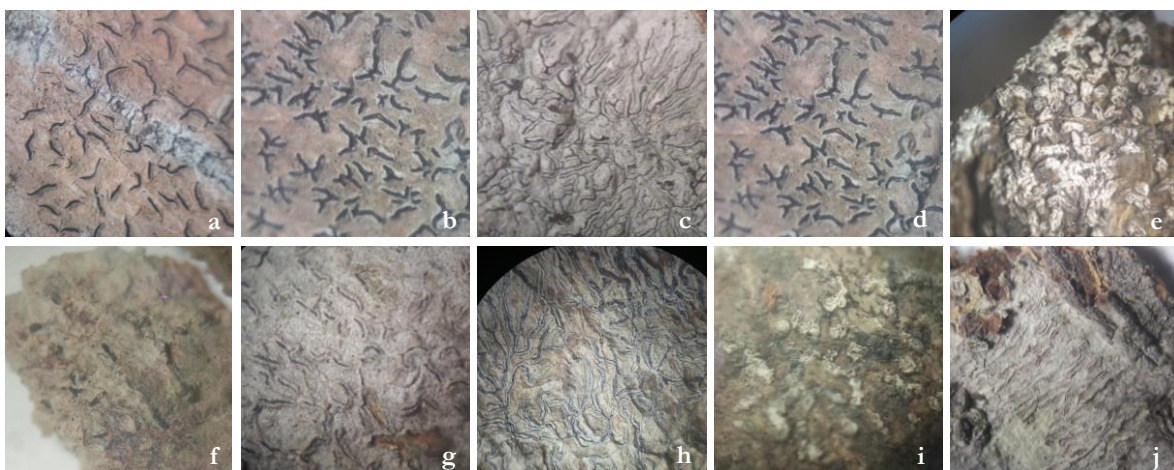
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan koleksi yang telah dilakukan di sepanjang Jalan Diponegoro ditemukan 23 jenis liken yang termasuk ke dalam 10 suku (Tabel 1). Sepuluh suku tersebut meliputi Arthoniaceae, Coenogoniaceae, Gomphilaceae, Graphidaceae, Peltulaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Rocellaceae, Stereocaulaceae, dan Teloschistaceae. Keanekaragaman liken di lokasi pengamatan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, termasuk faktor biotik. Faktor biotik terdiri dari substrat liken. Jenis-jenis liken yang ditemukan mampu beradaptasi dan

cocok hidup pada lingkungan tersebut, ini menunjukkan bahwa jenis tersebut mempunyai kisaran toleransi yang cukup luas terhadap faktor lingkungan. Menurut Pratiwi (2006), pertumbuhan liken juga ditentukan oleh faktor iklim (40%). Sifat liken yaitu memiliki ketahanan terhadap suhu dan kelembaban yang ekstrim.

Suku Graphidaceae dengan 7 marga dan 10 jenis dijumpai mendominasi daerah pengamatan. Jenis-jenis tersebut antara lain *Graphina antillarum* (Vain.) Zahlbr, *Platygramme jambosae* Zahlbr, *Graphis antillarum* Vain, *Platygramme jambosae* Zahlbr, *Sarcographa heteroclita* (Mont) Zahlbr, *Acanthothecia dialeuca* (Kremp.) Staiger & Kalb, *Platythecium dimorphodes* (Nyl.) Staiger, *Platygramme discurrens* (Nyl.) Staiger, *Sarcographa heteroclita* (Mont.) Zahlbr, dan *Phaeographis brasilliensis* (A. Massal.) Kalb & Matthes-Leicht (Gambar 1). Karakteristik khas dari Graphidaceae yaitu bentuk askokarp linier, elongate, irregular, dan memanjang (Thrower 1988). Salah satu contoh dari suku Graphidaceae, yaitu *Graphis antillarum* (Vain.) Zahlbr memiliki askokarp yang khas berbentuk linier, berpusat dari satu titik dan kemudian membentuk percabangan bebas ke segala arah. Berdasarkan pengamatan pada apothecianya (Gambar 2a), *Graphis antillarum* memiliki spora 1 septat (Gambar 2b).

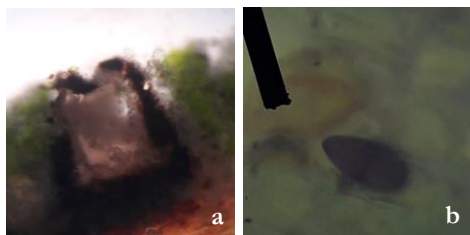
Bertipe talus krustose, Graphidaceae ini dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran udara (Nurjannah *et al.* 2012). Liken ini memiliki talus seperti kerak, berukuran kecil, datar, tipis dan melekat pada permukaan batu, menempel pada kulit pohon. Jenis liken ini susah untuk mencabut tanpa merusak substratnya (Muzzayinah 2002).



Gambar 1 Jenis-jenis anggota suku Graphidaceae yang ditemukan di lokasi pengamatan. (a) *Graphina antillarum* (Vain.) Zahlbr; (b) *Platygramme jambosae* Zahlbr; (c) *Graphis antillarum* Vain; (d) *Platygramme jambosae* Zahlbr; (e) *Sarcographa heteroclita* (Mont) Zahlbr; (f) *Acanthothecia dialeuca* (Kremp.) Staiger & Kalb, (g) *Platythecium dimorphodes* (Nyl.) Staiger; (h) *Platygramme discurrens* (Nyl.) Staiger, (i) *Sarcographa heteroclita* (Mont.) Zahlbr; (j) *Phaeographis brasilliensis* (A. Massal.) Kalb & Matthes-Leicht.

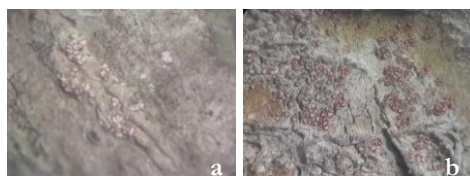
Tabel 1 Jenis liken yang ditemukan di sepanjang Jalan Diponegoro Kota Blitar

No	Suku	Jenis	Inang
1	<b>Arthoniaceae</b>	<i>Arthonia</i> sp.	Pohon kaktus
2	Arthoniaceae	<i>Arthonia cyanea</i> Mull. Arg	Pohon tanjung
3	<b>Coenogoniaceae</b>	<i>Micarea prasina</i> Fr	Pohon tanjung
4	<b>Gomphilaceae</b>	<i>Calenia graphidae</i> Vain	Pohon tanjung
5	<b>Graphidaceae</b>	<i>Graphina antillarum</i>	Pohon kamboja
6	Graphidaceae	<i>Platygramme jambosae</i> Zahlbr	Pohon kamboja
7	Graphidaceae	<i>Graphis antillarum</i> Vain	Pohon kamboja
8	Graphidaceae	<i>Platygramme jambosae</i> Zahlbr.	Pohon kamboja
9	Graphidaceae	<i>Sarcographa heteroclita</i> (Mont) Zahlbr.	Pohon Kaktus
10	Graphidaceae	<i>Acanthothebia dialeuca</i> (Kremp.) Staiger & Kalb	Pohon tanjung
11	Graphidaceae	<i>Platythecium dimorphodes</i> (Nyl.) Staiger	Pohon tanjung
12	Graphidaceae	<i>Platygramme discurrens</i> (Nyl.) Staiger	Pohon tanjung
13	Graphidaceae	<i>Sarcographa heteroclita</i> (Mont.) Zahlbr	Pohon tanjung
14	Graphidaceae	<i>Phaeographis brasiliensis</i> (A. Massal.) Kalb & Matthes-Leicht	Pohon Beringin
15	<b>Peltulaceae</b>	<i>Phyllopettula corticola</i> (Budel & R. Sant) Kalb	Pohon tanjung
16	<b>Physciaceae</b>	<i>Amandinea melaxanthella</i> (Nyl.) Marbach	Pohon kamboja
17	<b>Pilocarpaceae</b>	<i>Badimia</i> sp.	Pohon tanjung
18	Pilocarpaceae	<i>Lasioloma arachnoideum</i> (Kremp.) R. Sant	Pohon Beringin
19	<b>Rocellaceae</b>	<i>Cresponea</i> sp.	Pohon tanjung
20	Rocellaceae	<i>Opegrapha vegae</i> R.Sant	Pohon tanjung
21	<b>Stereocaulaceae</b>	<i>Lepraria incana</i> . (L.) Ach.	Pohon tanjung
22	<b>Teloschistaceae</b>	<i>Caloplaca leptozona</i> (Nyl.) Zahlbr	Pohon kaktus
23	Teloschistaceae	<i>Lasioloma arachnoideum</i> (Kremp.) R. Sant	Pohon Beringin



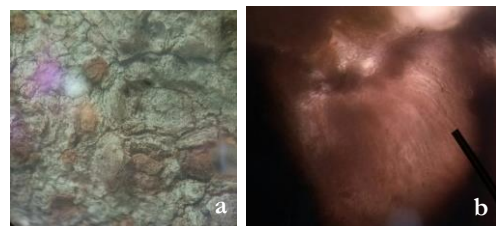
Gambar 2 Pengamatan pada *Graphis antillarum* Vain. (a) Apothecia; (b) Spora 1 septat.

Suku lain yang ditemukan adalah Arthoniaceae. Arthoniaceae memiliki karakteristik kunci askokarp tertanam di dalam stroma. Pada penelitian ini ditemukan 2, yaitu *Arthonia* sp. dan *Arthonia cyanea* Mull. Arg (Gambar 3).



Gambar 3 Suku Arthoniaceae yang ditemukan di Jalan Diponegoro . (a) *Arthonia* sp; (b) *Arthonia cyanea* Mull. Arg.

Jenis suku Coenogoniaceae yang ditemukan pada penelitian ini adalah *Micarea prasina*. Talus *M. prasina* granulose dan berwarna kecoklatan (Gambar 3a). Apothecia banyak dan berwarna abu-abu dengan berbentuk cembung (Gambar 3b). Secara filogeni, *M. prasina* memiliki persamaan dengan *M. micrococca* (Czarnotá & Guzew-Krzemińska 2010).

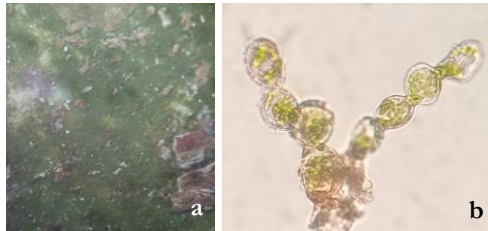


Gambar 3 Pengamatan *Micarea prasina*. (a) talus; (b) apothecia.

Suku Gomphilaceae dan Pilocarpaceae juga ditemukan di lokasi pengamatan. Jenis anggota Gomphilaceae yang ditemukan adalah *Calenia graphidae* Vain. Dua jenis anggota Pilocarpaceae yang ditemukan adalah *Badimia* sp. dan *Lasioloma arachnoideum* (Kremp.) R. Sant. Kedua suku ini umumnya tumbuh di daerah dengan keanekaragaman yang rendah (SSD 2017).



Jenis dari Peltulaceae yang ditemukan adalah *Phyllopettula corticola* (Budel & R. Sant) Kalb (Gambar 4). Jenis ini umum memiliki toleransi yang tinggi di perkotaan (Aptroot & Schumm 2010).



Gambar 4 *Phyllopettula corticola* (Budel & R. Sant) Kalb. (a) talus; (b) Cyanobacteria dan alga hijau.

Physciaceae yang ditemukan di lokasi pengamatan adalah *Amandinea melaxanthella* (Nyl.) Marbach (Gambar 5a). Physciaceae memiliki karakteristik yaitu talus berwarna abu-abu, jarang cokelat, kuning, atau kekuningan. Apotesia kebanyakan bertipe sesil dan

jarang yang tenggelam. Spora berjumlah delapan atau jarang yang lebih, biasanya bertipe dua sel dan jarang yang lebih atau uniseluler, saat dewasa berwarna abu-abu sampai hijau dan segera berwarna cokelat sampai cokelat kehitaman dengan dinding tebal beraturan atau tidak beraturan serta memiliki septa. Rocellaceae yang ditemukan di lokasi pengamatan adalah *Cresponea* sp. (Gambar 5b) dan *Opegrapha vegae* R. Sant (Gambar 5c).

Jenis *Lepraria incana* (Gambar 5d) yang termasuk ke dalam suku Stereocaulaceae ditemukan di juga sepanjang Jalan Diponegoro Kota Blitar. Stereocaulaceae memiliki talus seperti tepung dan menempel pada substrat, menyebar tidak merata, dengan tepian yang membentuk lobus kecil dan berwarna hijau pucat hingga kuning keputihan. Suku ini tidak memiliki struktur berlapis disebut leprose (Saag *et al.* 2009). *Lepraria incana* diduga termasuk jenis yang toleran terhadap pencemaran udara. Penggunaan *Lepraria* sp. sebagai bioindikator pencemaran udara pernah dilakukan di Kota Bandung (Taufikurrahman & Sari 2010).



Gambar 5 Suku Physciaceae, Rocellaceae, Stereocaulaceae, dan Teloschistaceae. (a) *Amandinea melaxanthella* (Nyl.) Marbach; (b) *Cresponea* sp.; (c) *Opegrapha vegae* R.Sant; (d) *Lepraria incana*. (L.) Ach.; (e) *Caloplaca leptozona* (Nyl.) Zahlbr; (f) *Lasioloma arachnoideum* (Kremp.) R. Sant.

## KESIMPULAN

Hasil identifikasi liken yang diambil di Jalan Diponegoro Kota Blitar ditemukan 23 jenis liken yang termasuk ke dalam 10 suku, yaitu Arthoniaceae, Coenogoniaceae, Gomphillaceae, Graphidaceae, Peltulaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Rocellaceae, Stereocaulaceae, dan Teloschistaceae. Liken yang ditemukan didominasi dari suku Graphidaceae (7 marga, 10 jenis). Jenis-jenis tersebut antara lain

*Graphina antillarum* (Vain.) Zahlbr, *Platygramme jambosae* Zahlbr, *Graphis antillarum* Vain, *Platygramme jambosae* Zahlbr, *Sarcographa heteroclita* (Mont) Zahlbr, *Acanthothecia dialenca* (Kremp.) Staiger & Kalb, *Platythecium dimorphodes* (Nyl.) Staiger, *Platygramme discurrens* (Nyl.) Staiger, *Sarcographa heteroclita* (Mont.) Zahlbr, dan *Phaeographis brasiliensis* (A. Massal.) Kalb & Matthes-Leicht.

## SARAN

Eksplorasi liken di wilayah lain di Kota Blitar penting dilakukan untuk menambah catatan jenis liken di Kota Blitar. Perlu adanya analisis kimiawi dalam proses identifikasi liken.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim Ibu Dra. Iin Soepartinah Noer, M. Si. dan tim sampling (Rika, Diah, dan Kharisma) yang membantu proses sampling. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim identifikasi di Laboratorium Taksonomi Departemen Biologi Universitas Padjajaran Bandung yang telah membantu identifikasi sampel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aptroot A, Schumm F. 2019. Chimeras occur on the pantropical Lichinomycete *Phyllopetula corticola*. *The Lichenologist* 42(03): 307-310.
- Bates J. 2002. *Effects On Bryophytes And Lichens*. In: Bell JNB, Treshow M, editor. *Air pollution and plant life*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Bolshunova TS, Rikhvanov LP, Mezhibor AM. 2014. Epiphytic lichens as indicators of air pollution in Tomsk Oblast (Russia). *Prosiding XVIII International Scientific Symposium in Honour of Academia M. A.* 1-5.
- Campbell NA, Reece JB, Mitchell LG. 2010. *Biologi*. Terjemahan dari *Biology*. Damaring TW, editor. Jakarta: Erlangga.
- Czarnotá P, Guzow-Krzemińska B. 2010. A phylogenetic study of the *Micarea prasina* group shows that *Micarea micrococca* includes three distinct lineages. *The Lichenologist* 42(1): 7-21.
- DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Blitar. 2016. *Buku II Laporan Utama: Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Blitar Tahun 2016*. Blitar: Pemerintah Kota Blitar.
- Jones JC. 2008. *Atmospheric Pollution*. California: J. C. Jones & Ventus Publishing ApS.
- Loppi S, Ivanov DBR. 2002. Biodiversity of epiphytic lichens and air pollution in the Town Siena (Central Italy). *Environmental Pollution* 16 (16): 123-128.
- Maulidiyah, Azis, T, Sabarwati SH, Nurdin M. 2015. Isolasi dan identifikasi senyawa (-)- asam usnat dari *lichen Usnea* sp. Serta aktivitas sitotoksiknya terhadap sel *murine leukemia* P388. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 13 (1): 40-44.
- Majumder S, Mishra D, Ram SS, Jana NK, Santra S, Sudarshan M, Chakraborty A. 2013. Physiological and chemical response of the lichen, *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale to the environment of Kolkata, India. *Environ Sci Pollut Res Int* 20 (5): 3077-3085.
- Pratiwi, ME. 2006. *Kajian Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Kualitas Udara (Studi Kasus: Kawasan Industri Pulo Gadung, Arboretum Cibubur dan Tegakan Mahoni Cikabayan)*. [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Purvis OW. 2000. *Lichens*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Ryadi S. 1982. *Pencemaran Udara*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Saag L, Saag A, Randlane, T. 2009. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, Lichenized Ascomycota). *The Lichenologist* 41(01): 25-60.
- Schuman F, Aptroot A. 2010. *Seychelles Lichens Guide*. Druck: Beck OHG-73079 Sussen.
- SSD (Science For a Sustainable Development). 2017. *Final Report: Congo Basin Integrated Monitoring for Forest Carbon Mitigation and Biodiversity*. Brussels: The Belgian Science Policy.
- Sudomo M. 1999. *Kumpulan Karya Ilmiah Mengenai Pencemaran Udara*. Bandung: ITB.
- Sumarlin, Maheng MD, Rosdiana. 2016. Pemantauan kualitas udara perkotaan menggunakan lumut kerak (*Lichen*). *Prosiding: Seminar Andalas Civil Engineering (ACE) 22-23 Oktober 2016*. 107-116.
- Taufikurrahman FM, Sari R. 2010. Using Lichen as Bioindicator for Detecting Level of Environmental Pollution. *Proceedings of the Third International Conference on Mathematics and Natural Sciences*.
- Tiarani VL, Sutrisno E, Huboyo HR. 2016. Kajian beban emisi pencemar udara (TSP, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HC, CO) dan gas rumah kaca (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) sektor transportasi darat Kota Yogyakarta dengan Metode TIER 1 dan TIER 2. *Jurnal Teknik Lingkungan* 5 (1): 1-10.
- Thrower SL. 1988. *Hong Kong Lichens*. Hong Kong: The Urban Council Hong Kong.

- Wolseley PA, Aguirre-Hudson B, McCarthy PM. 2002. Catalogue of the lichens of Thailand. *Bulletin of the Natural History Museum Botany* 32 (01): 13-59.
- Van Dobben, Ter Braak. 1999. Ranking of epiphytic lichen sensitivity to air pollution using survey data: A comparison of indicator scales. *The Lichenologist* 31: 27-39.