

**EKSPLORASI LICHEN DI SEPANJANG JALAN RAYA SOLO
TAWANGMANGU DAN KAWASAN HUTAN SEKIPAN KARANGANYAR
JAWA TENGAH**



PUBLIKASI ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

ADE RATNA FURI

A 420 120 002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

EKSPLORASI LICHEN DI SEPANJANG JALAN RAYA SOLO
TAWANGMANGU DAN KAWASAN HUTAN SEKIPAN KARANGANYAR JAWA
TENGAH

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

ADE RATNA FURI

A 420 120 002

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Efri Roziaty, S.Si., M.Si
NIP: 197904242005012004

HALAMAN PENGESAHAN

EKSPLORASI LICHEN DI SEPANJANG JALAN RAYA SOLO
TAWANGMANGU DAN KAWASAN HUTAN SEKIPAN KARANGANYAR JAWA
TENGAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

OLEH

ADE RATNA FURI

A 420 120 002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, April 21, 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Efri Roziaty, S.Si,M.Si. (.....)
2. Dr.Sofyan Anif, M.Si (.....)
3. Dra.Supart, M.Si (.....)

Dekan



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum

SURNIP. 19650428199303001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.



EKSPLORASI LICHEN DI SEPANJANG JALAN RAYA SOLO TAWANGMANGU DAN KAWASAN HUTAN SEKIPAN KARANGANYAR JAWA TENGAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Ade Ratna Furi¹⁾, Efri Roziaty²⁾, Mahasiswa¹⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, Skripsi, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, April, 2016
Email: Ade_ratnafuri@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian tentang kajian ekologi lichen di sepanjang jalan raya Solo-Tawangmangu dan kawasan hutan Sekipan Karanganyar Jawa Tengah telah dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies lichen di jalan raya Solo-Tawangmangu dan hutan Sekipan. Penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dengan teknik survei. Metode ini menetapkan dua stasiun yaitu stasiun 1 (di sepanjang jalan Solo Tawangmangu) dan stasiun 2 (di hutan Sekipan). Hasil identifikasi lichen ditemukan 18 spesies, dari lima famili yaitu Parmeliaceae (4 spesies), Peltigeraceae (1 spesies), Physciaceae (4 spesies), Graphidaceae (4 spesies), dan Calicaceae (5 spesies). Jenis tipe morfologi yang dominan adalah tipe foliose sebanyak 8 spesies diikuti, tipe squamulose 5 spesies tipe crustose 4 spesies dan tipe fruticose 1 spesies. Persentase penutupan lichen di kedua stasiun diperoleh *Physconia* sp. 2 (terendah) sebesar 36% yang terdapat di stasiun 1 dan spesies *Peltigera colina* (tertinggi) yaitu 90% pada stasiun 2. Kepadatan lalu lintas di stasiun 1 sangat ramai ini memengaruhi pertumbuhan lichen. Di stasiun 2 (hutan Sekipan) tidak ada pengaruh polusi udara. Jadi pertumbuhan lumut yang sangat beragam. Persentase cakupan lichen yang tertinggi di Stasiun 1 (90%) adalah *Peltigera colina* dan terendah di Jalan Solo - Tawangmangu (36%) adalah *Physconia*_sp 2.

Kata Kunci : lichen, sekipan forest, foliose, fruticose, squamulose, crustose

Abstracts

Research on ecological studies of lichen along the highway Solo Tawangmangu and forest areas Sekipan Karanganyar Central Java has been carried out in January until February 2016. The research aimed to identify species of lichen in the road of Solo-Tawangmangu and Sekipan Forest. This research was using qualitative descriptive with survey techniques. This method established two stations were stations 1 (Along the Road Solo Tawangmangu) and station 2 (in the forest Sekipan). The research found 18 species of identification of lichen five family that Parmeliaceae (4 species), Peltigeraceae (1 species), Physciaceae (4 species), Graphidaceae (4 species), and Calicaceae (5 species). Type morphology was the dominant type of foliose as many as 8 species followed type squamulose 5 species, 4 species of crustose type and fruticose type 1 species. The percentage of lichen on the second station obtained *Physconia* sp. 2 (the lowest) equal to 36% at station 1 and *Peltigera colina* (the highest) species that 90% at station 2. The traffic density at station 1 was very crowded. It influenced the growth of lichen. At station 2 (Sekipan forest) there was no influence of air pollution. So the growth of the lichen were very diver. The percentage of lichen coverage was the highest in Station 1 (90%) was *Peltigera colina* and the lowest one was the Road of Solo – Tawangmangu (36%) was *Physconia*_sp 2.

Keyword : lichen, sekipan, foliose, fruticose, squamulose, crustose

PENDAHULUAN

Lichen merupakan tumbuhan yang sering disebut sebagai lumut kerak, karena tumbuhan ini merupakan simbiosis antara fungi dan alga. Lichen mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan, salah satunya adalah sebagai indikator pencemaran udara. Zat-zat berbahaya seperti logam berat, flourida, pestisida, radioaktif, dan zat berbahaya lainnya dapat mempengaruhi pertumbuhan koloni lichenes (Sudjino, 2005).

Berdasarkan fungsinya sebagai organisme yang sensitif (baik ketahanannya atau kebutuhannya akan air) terhadap polutan terbuka, berbagai lichen dapat berfungsi sebagai indikator pasif atau aktif, sesuai untuk dijadikan sebagai petunjuk dalam menelusuri polutan-polutan SO₂, NO, HF, CL, O₃, proksi asetat, logam-logam berat, dan isotop radio aktif. Selain itu dapat juga untuk mengetahui kandungan pupuk dalam tanah, pestisida, dan herbisida (Kovac, 1992).

Kawasan Hutan sangat berpotensi untuk habitat pertumbuhan dari lichen. Salah satu diantaranya hutan yang terdapat di Sekipan Kabupaten Karanganyar. Hutan ini merupakan ekosistem hutan hujan tropis yang merupakan habitat makhluk hidup dan di hutan ini belum banyak dilakukan penelitian tentang flora dan faunanya, walaupun ada hanya dibeberapa hutan lindung dan cagar alam yang khusus meneliti fauna dan flora, penelitian tentang keanekaragaman dan persebaran lichen sudah banyak dilakukan, tetapi untuk penelitian lichen seperti pada Hutan Sekiapan ini masih jarang, hutan ini dapat dijadikan sebagai lokasi penelitian mengenai keanekaragaman lichen.

Berdasarkan hal di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Eksplorasi Lichen Di Sepanjang Jalan Raya Solo Tawangmangu Dan Kawasan Hutan Sekipan Karanganyar Jawa Tengah.”

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai Februari 2016 di sepanjang jalan raya Solo Tawangmangu dan di kawasan hutan Sekipan Karanganyar Jawa Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penjelajahan. Pengambilan sampel dilakukan di dua stasiun yaitu di sepanjang jalan raya solo tawangmangu (stasiun 1) dan di dalam hutan Sekipan (stasiun 2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Parameter Penelitian

Hasil pengukuran terhadap faktor-faktor abiotik pada stasiun 1 dan stasiun 2

Tabel.1 Parameter abiotik pada stasiun 1 dan stasiun 2

No	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2
1	Suhu udara	34°C	14°C – 26°C
2	Kelembapan udara (sekunder)	55,3%,	64%.
3	Ketinggian (sekunder)	< 800 dpl	1100 dpl

Kondisi iklim mikro yang diukur pada stasiun 1 dan stasiun 2 adalah suhu udara, kelembapan udara, dan ketinggian tempat. Hal tersebut diharapkan dapat menggambarkan kondisi lingkungan pengamatan. Pada kawasan kepadatan lalu lintas yang tinggi yaitu di sepanjang jalan raya Solo – Tawangmangu memiliki suhu udara yang lebih tinggi dibandingkan suhu udara yang kepadatan lalu lintasnya rendah yaitu di dalam hutan, hal ini disebabkan karena aktivitas kendaraan yang padat. Pengukuran suhu udara di sepanjang jalan raya Solo Tawangmangu berkisar 34°C, sedangkan suhu udara pada kepadatan lalu lintas yang rendah berkisar 14°C sampai 26°C diketinggian 1100 dpl. Pada stasiun pengamatan dengan kepadatan lalu lintas yang padat didapati kelembapan udara 55,3%, sedangkan pada stasiun dengan kepadatan lalu lintas yang rendah pengukuran kelembapan udara sekitar 64%.

2. Identifikasi Dan Perhitungan Persentase Penutupan Lichen

Hasil Identifikasi Tipe Morfologi lichen di sepanjang jalan raya Solo Tawangmangu dan kawasan hutan Sekipan pada tabel.2 dibawah ini :

Tabel 2. Hasil identifikasi Lichen di stasiun 1 dan stasiun 2

No	Famili	Spesies	Tipe Morfologi Thallus				Stasiun	
			Foliose	Fruticose	Crustose	Squamulose	1	2
1	Parmeliaceae	<i>Parmelia sulcata</i>	●				●	●
		<i>Flavoparmelia</i> sp.	●					●
		<i>Parmotrema</i> sp.	●					●
		<i>Usnea</i> sp.		★				★
2	Peltigeraceae	<i>Peltigera colina</i>	●				●	
3	Physciaceae	<i>Physconia</i> sp.1	●				●	●
		<i>Physconia</i> sp.2	●					●
		<i>Physconia</i> sp.3	●				●	
		<i>Physconia</i> sp.4	●				●	
4	Graphidaceae	<i>Graphis scripta</i>			▲			▲
		<i>Graphis</i> sp.1			▲			▲
		<i>Graphis</i> sp.2			▲			▲
		<i>Graphis</i> sp.3			▲			▲
5	Calicaceae	<i>Amandinea punctata</i>				■		■
		<i>Species 1</i>				■		■
		<i>Species 2</i>				■		■
		<i>Species 3</i>				■		■
		<i>Species 4</i>				■		■
Total							2	16

Dari hasil identifikasi tipe morfologi spesies yang ditemukan di 2 stasiun kabupaten Karanganyar didapatkan 18 jenis lichen yaitu pada stasiun 1 didapati spesies *Physconia* sp.1, *Physconia* sp.2 sedangkan pada stasiun 2 didapati spesies *Graphis scripta*, *Graphis* sp.1, *Graphis* sp.2, *Graphis* sp.3, *Parmelia* sp.1, *Parmelia* sp.2, *Parmelia* sp.3, *Peltigera colina*, *Physconia* sp.3, *Physconia* sp.4, *Usnea* sp., *Amandinea punctata*, *spesies.1*, *spesies.2*, *spesies.3*, *spesies.4*, Jenis lichen ini semua tumbuh pada kulit batang pohon yang berbeda beda sebagai substratnya di tiap tiap stasiun pengamatan.

Tabel 3 Data Pengamatan Lichen Di Stasiun 1 (Jalan Raya Solo Tawangmangu)

Lokasi / stasiun	Pengamatan						
	Persentase koloni lichen (%)	Jenis inang	Jenis lichen	Diameter koloni (cm)	Diameter inang (cm)	Warna thallus	Jumlah kendaraan / 20 menit
Stasiun 1	53	Mangga	<i>Physconia</i> sp.1	8	15	Hijau	65
	36	Trembesi	<i>Physconia</i> sp.2	10	28	Hijau	55

Tabel 4. Data Pengamatan Lichen Di Stasiun 2 (di dalam Hutan Sekipan)

Lokasi / stasiun	Pengamatan						
	Persentase koloni lichen (%)	Jenis inang	Jenis lichen	Diameter koloni (cm)	Diameter inang (cm)	Warna thallus	Jumlah kendaraan / 20 menit
Stasiun 2	75	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Graphis scripta</i>	3	4	Hitam	-
	83	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Graphis</i> sp.1	5	6	Putih	-
	80	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Graphis</i> sp.2	4	5	Hitam	-
	80	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Graphis</i> sp.3	4	5	Hitam	-
	50	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Parmelia</i> sp.1	11	22	Hijau keabu abuan	-
	82	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Parmelia</i> sp.2	14	17	Hijau	-
	80	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Parmelia</i> sp.3	8	10	Hijau kekuningan	-
	90	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Peltigera colina</i>	9	10	Coklat kekuningan	-
	75	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Physconia</i> sp.3	15	20	Hijau	-
	72	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Physconia</i> sp.4	8	11	Hijau	-
	49	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Usnea</i> sp.	8	16,5	Hijau	-
	80	<i>Pinus mercurii</i>	<i>Amandinea punctata</i>	4	5	Hitam	-
	61	<i>Pinus mercurii</i>	<i>spesies.1</i>	8	13	Hitam	-
	90	<i>Pinus mercurii</i>	<i>spesies.2</i>	9	10	Putih	-
	90	<i>Pinus mercurii</i>	<i>spesies.3</i>	9	10	Putih kecoklatan	-
	60	<i>Pinus mercurii</i>	<i>spesies.4</i>	6	9	Hitam	-

Berdasarkan hasil pengukuran kepadatan lalu lintas pada 2 stasiun di Kabupaten Karanganyar didapatkan kepadatan lalu lintas tinggi di stasiun 1 sebanyak 120 kendaraan dan pada stasiun yang dikategorikan kepadatan lalu lintas yang rendah tidak didapati jumlah kendaraan. Dari kepadatan lalu lintas yang berbeda tentunya sangat berpengaruh pada pertumbuhan morfologi thallus lichen. Jenis

inang yang didapati pada stasiun 1 ada 2 jenis yaitu pada pohon mangga (*Mangifera indica*) dan pohon trembesi. Sedangkan pada stasiun 2 hanya 1 jenis inang yaitu Pinus.

Tabel 5 Tabel Persentase Penutupan Lichen

No	Spesies	Lokasi penelitian / Nilai Persentase Penutupan Lichen (%)	
		Stasiun 1	Stasiun 2
1	<i>Graphis scripta</i>	-	75
2	<i>Graphis</i> sp.1	-	83
3	<i>Graphis</i> sp.2	-	80
4	<i>Graphis</i> sp.3	-	80
5	<i>Parmelia</i> sp.1	-	50
6	<i>Parmelia</i> sp.2	-	82
7	<i>Parmelia</i> sp.3	-	80
8	<i>Peltigera colina</i>	-	90
9	<i>Physconia</i> sp.1	-	75
10	<i>Physconia</i> sp.2	-	72
11	<i>Physconia</i> sp.3	53	-
12	<i>Physconia</i> sp.4	36	-
13	<i>Usnea</i> sp.	-	49
14	<i>Amandinea punctata</i>	-	80
15	<i>spesies.1</i>	-	61
16	<i>spesies.2</i>	-	90
17	<i>spesies.3</i>	-	90
18	<i>spesies.4</i>	-	60

Pada pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa persentase penutupan lichen pada substrat kulit batang pohon menunjukkan nilai yang berbeda-beda, pada stasiun 2 persentase penutupan lichen sebagian besar memiliki nilai diatas angka 70%. Hal ini menunjukkan suatu kondisi yang baik untuk pertumbuhan lichen, karena kondisi lingkungan yang masih bebas dari polusi udara dan kondisi lingkungan yang sangat mendukung, sedangkan pada stasiun 1 dibawah angka 70% hal ini menunjukkan bahwa pada stasiun 1 kurang baik untuk pertumbuhan lichen. Persentase penutupan paling banyak didapati spesies *Peltigera colina* yaitu 90 % diikuti dengan *spesies.2 spesies.3* kemudian paling rendah yaitu *Physconiasp.2* yaitu 36%.

B. PEMBAHASAN

Lichen merupakan tumbuhan yang sering disebut sebagai lumut kerak, karena tumbuhan ini merupakan simbiosis antara fungi dan alga. Lichen mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan, salah satunya adalah sebagai indikator pencemaran udara. Zat-zat berbahaya seperti logam berat, flourida, pestisida, radioaktif, dan zat berbahaya lainnya dapat mempengaruhi pertumbuhan koloni lichen (Sudjino, 2005). Lichen yang ditemukan pada kedua stasiun yaitu di sepanjang jalan raya Solo – Tawangmangu sebagai stasiun 1 dan di dalam hutan Sekipan sebagai stasiun 2 dengan mengukur suatu faktor abiotik yang ada dilingkungan sekitar (Tabel 1). Keberadaan lichen tersebut ditentukan oleh substrat dan kualitas udara yang diduga masih sesuai untuk kehidupan lichen. Pertumbuhan lumut dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, antara lain suhu udara, kelembaban udara dan kualitas udara. Lichen memiliki kisaran toleransi suhu yang cukup luas. Lichen dapat hidup baik pada suhu yang sangat rendah atau pada suhu yang sangat tinggi. Lichen akan segera menyesuaikan diri bila keadaan lingkungannya kembali normal. Salah satu contohnya alga jenis *Trebouxia* tumbuh baik pada

kisaran suhu 12-24°C, dan fungi penyusun lumut kerak pada umumnya tumbuh baik pada suhu 18-21°C (Ahmadjian, 1962). Pada penelitian ini didapat suhu udara pada stasiun 1 yaitu 34°C dan pada stasiun 2 didapat suhu udara sekitar 14°C sampai 26°C.

Menurut Noer (2004) kelembaban udara walaupun lichen tahan pada kekeringan dalam jangka waktu yang cukup panjang, namun lumut kerak tumbuh dengan optimal pada lingkungan yang lembab. Menurut Lubis (1996), permukaan kulit pohon yang lebih lembab dapat mempengaruhi kestabilan pertumbuhan dan kesuburan lichen. Kelembaban udara di bawah naungan pada penelitian ini berkisar antara 50-56%. Noer (2004) menambahkan lichen menyukai tempat dengan kisaran kelembaban 40-69%. Lichen menyukai tempat yang kering dengan kelembaban 40% - 69%. Hal tersebut menggambarkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan thallus lichen pada suatu wilayah yang tidak hanya ditentukan oleh faktor kelembaban udara. Pada penelitian ini di stasiun pengamatan dengan kepadatan lalu lintas yang padat didapat kelembaban udara 55,3%, sedangkan pada stasiun dengan kepadatan lalu lintas yang rendah pengukuran kelembaban udara sekitar 64%. Jadi Kelembaban udara tersebut merupakan tempat tumbuh yang sangat cocok untuk pertumbuhan lichen.

Dari hasil identifikasi lichen pada kedua stasiun didapat 18 spesies yaitu pada stasiun 1 terdapat spesies *Physconia* sp.1 dan *Physconia* sp.2 dan 16 jenis lichen di stasiun 2 pada tegakan pohon pinus yaitu *Graphis* sp.1, *Graphis* sp.2, *Graphis* sp.3, *Graphis* sp.4, *Parmelia* sp.1, *Parmelia* sp.2, *Parmelia* sp.3, *Peltigera colina*, *Physconia* sp.1, *Physconia* sp.2, *Usnea* sp., *Amandinea punctata*, spesies.1, spesies.2, spesies.3, spesies.4. Jenis tipe morfologi thalus lichen yang terdapat pada pengamatan yaitu foliose, fruticose, crustose dan squamulose. Jenis tipe morfologi foliose lebih banyak dijumpai dibandingkan dengan tipe fruticose. Pada pengamatan di sepanjang jalan raya Solo Tawangmangu didapat spesies *Physconia* sp.1 dan *Physconia* sp.2 dengan tipe morfologi foliose. Sedangkan pada stasiun 2 dijumpai spesies *Graphis* sp.1, *Graphis* sp.2, *Graphis* sp.3, *Graphis* sp.4 dengan tipe morfologi crustose, *Parmelia* sp.1, *Parmelia* sp.2, *Parmelia* sp.3, *Peltigera colina*, *Physconia* sp.3, *Physconia* sp.4 dengan tipe morfologi foliose, *Usnea* sp., dengan tipe morfologi fruticose dan *Amandinea punctata*, spesies.1, spesies.2, spesies.3, spesies.4 dengan tipe morfologi squamulose. Pada pengamatan ini tipe morfologi crustose dan squamulose dari beberapa jenis memiliki ciri seperti kerak yang menempel erat pada substratnya sehingga sulit untuk dilakukan pengambilan sampel. Sedangkan tipe morfologi foliose dan fruticose sebaliknya yaitu memiliki ciri tidak terlalu melekat pada substratnya sehingga mudah untuk dipisahkan dan diambil sampelnya. Sehingga untuk membedakan tipe keduanya sudah bisa dilihat secara langsung dari cara penempelan pada substratnya. Tipe morfologi thallus foliose lebih banyak dijumpai karena memiliki jaringan heteromerous, sehingga thallus ini terdapat beberapa lapisan. Thallus foliose ini juga mampu memelihara kelembapan yang dilakukan pada lapisan medulla sehingga memungkinkan thallus ini mampu hidup dalam kondisi lingkungan yang berbeda. Sedangkan tipe thallus crustose ini juga mudah tumbuh karena tipe ini terlindung dari kehilangan air dengan betahan pada substratnya. Untuk tipe thallus fruticose ini hanya mampu tumbuh pada tempat tempat yang masih alami dan belum terganggu kondisi lingkungannya seperti di dalam hutan.

Tingginya kepadatan lichen di Dalam Hutan disebabkan banyak ditemukannya pohon Pinus merkusii terutama pada tangkainya dengan tekstur permukaan kulit pohon relatif halus yang disukai sebagai tempat hidup bagi lichen terutama pada family Graphidaceae dan Calicaceae (Tabel 2). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Januardania (1995) yang diamati pada tegakan Pohon Pinus dan karet menemukan bahwa terdapat beberapa jenis lichen pada tegakan pinus antara lain : *Parmelia reticulata*, *Crusta* sp. dan *Staurothele* sp. Sedangkan pada karet ditemukan jenis *Parmelia* sp., *Parmelia reticulata*, *Verrucaria* sp. dan satu jenis yang tergolong Lichen imperfect. Fink (1961) menyatakan bahwa lichen bertipe thallus crustose lebih mudah menempel dan sering ditemukan pada substrat kulit pohon yang halus karena tekstur kulit pohon yang halus memiliki kemampuan dalam menyimpan air. Untuk famili *Parmeliaceae*, *Peltigeraceae*, *Physciaceae* ditemukan pada substrat kulit pohon yang permukaannya agak kasar. Pada penelitian ini ditemukan lichen paling banyak yaitu tipe foliose (8 spesies) dan paling sedikit yaitu fruticose (1 spesies), hal tersebut oleh faktor faktor penyebab seperti ada tidaknya resin pada kulit pohon, tingkat pencahayaan dan kelimpahan zat makanan terlihat menentukan bisa tidaknya lichen itu berkoloni pada permukaan kayu. Keberagaman jenis lichen yang paling banyak ditemukan di dalam hutan Sekipan karena selain tingginya pohon, penutupan tajuk pohon yang rimbun atau tidak yang memungkinkan cahaya matahari dapat menembus masuk dan menyinari bagian bawah pohon secara langsung serta memungkinkan volume aliran air pada permukaan batang lebih besar, kelembapan yang tinggi, kelimpahan air dan zat makanan diperoleh dari air hujan, karena air hujan mengandung amonium nitrogen dan sedikit

potasium yang diperlukan lichen. Keragaman aktivitas reproduksi dan kemampuan perkembangan thallus disebabkan oleh perbedaan kemampuan thallus untuk menyerap dan memanfaatkan air dan zat makanan serta ketahanan terhadap pencahayaan yang tinggi dan perbedaan kepekaan jenis lichen terhadap tingkat pencemaran yang sama. (Juardania, 1995).

Kepadatan lalu lintas memiliki peranan yang sangat penting terhadap pertumbuhan tanaman khususnya pada pertumbuhan thallus lichen yang ada di kawasan lalu lintas tertentu. Karena pada kepadatan lalu lintas yang tinggi maka emisi gas dari kendaraan pun juga ikut tinggi sehingga akan memicu untuk terjadinya pencemaran udara yang mampu mempengaruhi dan menghambat pertumbuhan thallus lichen ataupun tanaman lainnya. Berdasarkan pengukuran kepadatan lalu lintas pada kedua stasiun pengamatan, didapatkan kepadatan lalu lintas yang tinggi yaitu pada stasiun 1 di sepanjang jalan raya Solo-Tawangmangu sebanyak 120 kendaraan selama 40 menit.

Jalan Raya Solo Tawangmangu merupakan jalan dengan aktivitas transportasi padat, sehingga kurang mendukung pertumbuhan dan perkembangan lichen. Jalan Raya Solo Tawangmangu merupakan daerah padat industri, lalu lintas dan pemukiman penduduk. Kendaraan yang melintasi jalan tersebut umumnya kendaraan pengangkut barang seperti truk, tronton, pickup yang menghasilkan emisi gas lebih besar daripada di dalam hutan, sehingga lichen yang ditemukan pada stasiun 1 hanya lichen dengan tipe morfologi foliose sedangkan di dalam hutan ditemukan 4 jenis tipe morfologi yaitu foliose, fruktitose, crustose dan squamulose. Perbedaan yang terjadi pada tiap spesies yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan merupakan gambaran dari masing-masing stasiun pengamatan yang berdasarkan pada kepadatan lalu lintas yang berbeda-beda antar stasiun pengamatan. Hal ini dapat dilihat pada perjumpaan lichen yang paling banyak keberagamannya yaitu pada stasiun 2 yang paling rendah kepadatan lalu lintas dibandingkan pada kepadatan lalu lintas yang tinggi (stasiun 1), sehingga dapat disimpulkan bahwa pada kepadatan lalu lintas yang rendah memiliki kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan lichen. Sesuai pendapat Topham (1977), bahwa pertumbuhan dan aktivitas reproduksi thallus lichen terlihat seimbang di lingkungan desa atau pada kawasan alami dengan tingkat pencemaran rendah.

Menurut Kansri (2003), tingkat pencemaran udara berbanding lurus dengan luas penutupan lichen Parmeliaceae (non sensitif). Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hadiyati (2013), Parmeliaceae yang menempel pada pohon peneduh di jalan dengan intensitas lalu lintas padat memiliki luas penutupan tertinggi (0,47 cm²) dibandingkan Graphis (0,07 cm²) dengan kandungan sulfur Parmelia tertinggi dibanding dengan yang lainnya sebesar 4,70 ppm. Sedangkan menurut Lubis (1996) pertumbuhan lichen ditentukan oleh faktor substrat dan lingkungan.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditemukan 18 jenis lichen pada 2 stasiun yaitu 2 jenis lichen pada stasiun 1 *Physconia* sp.1 dan *Physconia* sp.2 dengan tipe morfologi thallus Foliose dan 16 jenis lichen di stasiun 2 pada tegakan pohon pinus yaitu *Graphis scripta*, *Graphis* sp.1, *Graphis* sp.2, *Graphis* sp.3 dengan tipe morfologi thallus Crustose, *Parmelia* sp.1, *Parmelia* sp.2, *Parmelia* sp.3, *Peltigera colina*, *Physconia* sp.3, *Physconia* sp.4, dengan tipe morfologi thallus Foliose, *Usnea* sp. dengan tipe morfologi thallus Fruticose, *Amandinea punctata*, spesies.1, spesies.2, spesies.3, spesies.4 dengan tipe morfologi thallus Squamulose.
2. Persentase penutupan lichen pada kedua stasiun diperoleh yang paling rendah adalah spesies *Physconia* sp.2 yaitu sebesar 36% pada stasiun 1 dan yang paling tinggi adalah spesies *Peltigera colina* yaitu 90% pada stasiun 2.

Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian ini dihasilkan sebuah Katalog Lichen yang bertujuan sebagai media pembelajaran.

Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai lichen di tempat-tempat lain yang memiliki kemiringan atau topografi yang berbeda untuk melihat perbedaan jenis lichen.

b. Penelitian lanjutan diperlukan misalnya untuk morfologi lichen melalui pengamatan mikroskopis yang lebih canggih diatas mikroskop cahaya seperti SEM.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadjian, V.. (1962). *Investigation on Lichen Synthesis*. Amer.J. Bot, 49: 277-283.
- Fink, B. (1961). *The Lichen Flora of The United States*. Michigan : The University of Michigan Press.
- Hadiyati, M. 2013. *Kandungan Sulfur dan Klorofil Thallus Lichen Parmelia sp. dan Graphis sp. pada Pobon Penedub Jalan di Kecamatan Pontianak Utara*. Skripsi. Jurusan Biologi. Pontianak : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Januardania, D. 1995. *Jenis-jenis Lumut Kerak yang Berkembang pada Tegakan Pinus dan Karet di Kampus IPB Darmaga Bogor*. Skripsi. Bogor:Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Kansri. B. 2003. *Acid Deposition Monitoring and Assessment Third Country Training: Using Lichen as Bioindicator of Air Pollution*. Thailand : Departemen of Biology Ramkhamhaeng.
- Kovac, M. 1992. *Biological Indicators In Enviromental Protection*. New york : University of Agricultural Sciencis, Godollo, Hungary.
- Lubis, H. 1996. *Tingkat Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) di Kawasan Medan, Analisa Lumut Kerak*. Jurusan Teknik Mesin. Medan : Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Medan
- Lubis, S., R. (2009). *Keanekaragaman dan Pola Distribusi Tumbuhan Paku Di Hutan Wisata Alam Taman Eden Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara*. Skripsi. Medan: Sekolah Paskah Sarjana USU,
- Noer, I.S. 2004. *Bioindikator Sebagai Alat Untuk Menengarai Adanya Pencemaran Udara. Forum Komunikasi Lingkungan III*. Bandung: Kamajongan
- Topham, P.B., 1977. *Colonization, Growth Succession and Competition*. New York : Academic Pres.
- Sudjino. 2005. *Jamur lichenes indikator pencemaran udara* (online). <http://gigihkurnia.wordpress.com/2008/11/0> diakses tanggal 19 November 2015 pukul 18.30 WIB.