

**KERAGAMAN LUMUT KERAK (*Lichenes*) DI RESORT 6
TAMAN NASIONAL BATANG GADIS (TNBG)
SUMATERA UTARA**

Eka Nuryani¹, Melfa Aisyah Hutasuhut², Zahratul Idami³
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
ekanuryani006@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis lichenes, tipe thalus, dan indeks keragaman lichenes yang terdapat di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei eksplorasi dengan teknik petak kuadrat secara purposive sampling. Hasil dari penelitian, terdapat 25 jenis lichenes dari 13 famili. Famili yang paling banyak ditemukan yaitu famili Parmeliaceae dan jenis yang paling banyak ditemukan yaitu *Lepraria* sp. Tipe thalus pada lichenes yang ditemukan terdiri dari tiga tipe yaitu tipe crustose, foliose, dan fruticose. Crustose berbentuk seperti kerak sebanyak 14 jenis lichenes, tipe foliose yang berbentuk seperti lembaran daun sebanyak 10 jenis, dan tipe fruticose yang berbentuk seperti pita menjuntai sebanyak 1 jenis. Nilai indeks keragaman lichenes yaitu 2,96. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan menunjukkan keragaman sedang dengan penyebaran individu tiap jenis sedang.

Kata Kunci : Keragaman, Lumut Kerak (*lichenes*), Taman Nasional Batang Gadis

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the types of lichens, thallus types, and diversity index of lichens found in Resort 6 of Batang Gadis National Park. The method used in this study is an exploratory survey method with a squared plot technique using purposive sampling. The results of the study, there are 25 types of lichens from 13 families. The most commonly found family is the Parmeliaceae family and the most commonly found species is *Lepraria* sp. There are three types of thallus found in lichens, namely crustose, foliose, and fruticose types. There are 14 types of crustose-shaped lichens, 10 types of foliose shaped like leaves, and 1 type of fruticose shaped like dangling ribbons. The lichenes diversity index value is 2.96. From the results of the study it can be concluded that the diversity of lichens shows moderate diversity with a moderate distribution of individuals of each type. This also shows that the Batang Girls Resort 6 National Park area still has good air quality.*

Keywords: Diversity, Lichens (*lichenes*), Batang Gadis National Park

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai sebagian besar hutan hujan tropis terbesar ketiga (setelah Brasil dan Afrika) dan beragam kehidupan hewan dan tumbuhan (Purnomo et al., 2018). Salah satu dari sekian banyak fungsi penting keanekaragaman hayati yang tinggi adalah sebagai paru-paru dunia. Indonesia memiliki banyak kekayaan, dan keragaman ini adalah salah satunya. Pemerintah Indonesia menetapkan hutan konservasi sebagai sarana untuk menjaga keanekaragaman hayati negara yang kaya. Hutan lindung dapat mengambil banyak bentuk, dan taman nasional adalah salah satunya.

Taman nasional adalah kawasan lindung keindahan alam yang menjadi rumah bagi ekosistem asli dan dijalankan menurut peraturan yang ketat. Kementerian Kehutanan bertanggung jawab untuk menciptakan taman nasional ini. Taman nasional melayani banyak tujuan, termasuk akademis, pariwisata, pertanian, dan rekreasi. Taman Nasional Gunung Semeru terletak di pulau Jawa, Taman Nasional Gunung Palung berada di pulau Kalimantan, Taman Nasional Bogani Naniwartabone berada di pulau Sulawesi, dan Taman Nasional Manusela berada di pulau Maluku. Taman Nasional Lorentz Papua Nugini (Rhama, 2019). Taman Nasional Batang Gadis merupakan salah satu Taman Nasional Sumatera Utara (TNBG).

Taman Nasional Batang Gadis (TNBG) terletak di Pegunungan Bukit Barisan Sumatera bagian Utara yang terletak antara 99°12'45" dan 99°47'10" Bujur Timur dan 0°27'15" dan 1°01'57" Lintang Utara, merupakan bagian dari Kabupaten Madina untuk kepentingan administratif dengan panjang sekitar 275 kilometer, kawasan TNBG mencakup 108.000 hektar pada kisaran ketinggian 300 hingga 2.145 meter di atas permukaan laut. TNBG dijadikan sebagai kawasan konservasi alam yang melindungi hutan Sumatera beserta habitat flora dan fauna di dalamnya (Soeparno, 2019). Hutan di sini adalah rumah bagi berbagai macam kehidupan tanaman yang tumbuh subur. Vegetasi pohon, vegetasi semak, dan tanaman tingkat rendah seperti lumut dan jamur. Curah hujan yang tinggi dan sinar matahari sepanjang tahun membuat hutan ini menjadi rumah bagi berbagai jenis tumbuhan, termasuk berbagai jenis lumut kerak (*Lichenes*) (Nurhidayani, 2021).

Lumut kerak (*Lichenes*) merupakan tumbuhan tingkat rendah yang bersimbiosis antara fungi dan alga. *Lichenes* dapat berkembang di lingkungan yang keras dan mengubah keseimbangan sistem, mereka dianggap sebagai tanaman pionir. Pengurai seperti *lichenes* sangat penting bagi ekosistem karena mereka membantu menjaga tingkat nutrisi organik tetap stabil, yang dibutuhkan tanaman untuk berkembang. Tanpa pengurai, karbon, nitrogen, dan nutrisi tanaman penting lainnya akan menumpuk di bangkai dan sampah organik lainnya, membuatnya tidak tersedia bagi tanaman. *Lichenes* merupakan pengurai yang menguntungkan karena dapat menjajah berbagai permukaan, termasuk kulit pohon, batu, dan tanah (Sutra, 2019).

Pada penelitian (Iskandar, 2019) ditemukan 39 jenis *Lichenes* terdiri dari 17 famili yang dikenali berdasarkan penelitian yang dilakukan di berbagai hutan Indonesia, dengan jenis thallus *Crustose* yang paling banyak ditemukan di TAHURA Pocut Meurah Intan Aceh Besar. Juga pada penelitian (Andrea et al., 2018) Di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti ditemukan 60 jenis *Lichenes* terdiri dari 10 famili.

Berdasarkan penelitian tersebut, salah satu lokasi yang berpotensi dan cocok dijadikan lokasi penelitian keragaman yaitu kawasan konservasi. Hal ini karena di dalam kawasan konservasi terdapat berbagai macam tumbuhan dan satwa. Salah satu tumbuhan yang memiliki keragaman yaitu lumut kerak (*Lichenes*). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman lumut kerak (*Lichenes*) di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara.

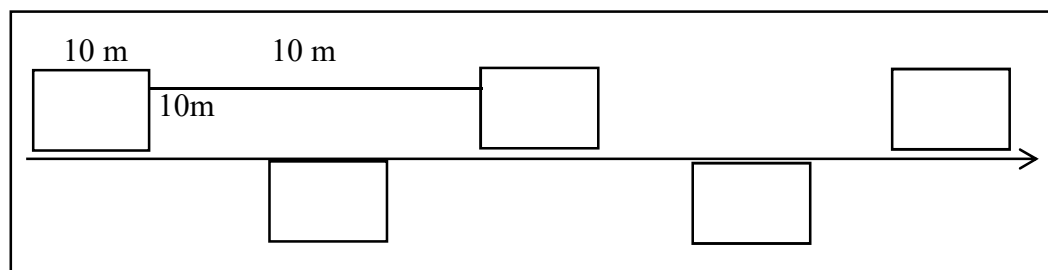
METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis di Kecamatan Puncak Sorik Marapi Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara selama bulan Februari dan Maret 2022. Metodologi penelitian yang dipilih untuk penelitian ini adalah survei deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik petak kuadrat secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode yang digunakan dalam pengambilan sampel dengan membuat plot sesuai dengan keinginan peneliti dimana dianggap terdapat sampel yang diinginkan.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kamera, lensa makro, pisau *cutter*, meteran, *lux meter*, *thermohygrometer*, GPS (*Global Position System*), kantung plastik, kertas koran, amplop spesimen, label gantung, tali rafia, penggaris, dan alat tulis. Adapun bahan yang dipakai pada penelitian ini yaitu sampel *lichenes* dan alkohol 70%.

Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel digunakan menggunakan plot berukuran 10m x 10m sebanyak 40 plot dengan 4 transek. Setiap satu transek terdiri dari 10 plot pengamatan. Tiap-tiap plot diletakkan secara zig-zag dan jarak antar plot 10 m.



Gambar 1. Metode Petak Kuadrat

Prosedur Penelitian

Pengukuran faktor lingkungan abiotik

Faktor lingkungan abiotik yang diukur meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban udara. Intensitas cahaya diukur dengan menggunakan luxmeter. Temperatur dan kelembaban udara diukur menggunakan *thermohyrometer*.

Pengambilan sampel *lichenes*

Pengambilan sampel dilakukan dengan membuat plot ukuran 10 x 10 m sebanyak 40 plot. Pada sampel yang berada di batang pohon diambil dengan jarak 150 cm diatas permukaan tanah. Diameter dan keliling batang pohon berkayu diukur menggunakan meteran untuk mengetahui luas kulit kayu yang diamati. Luas kulit kayu yang diamati diperoleh melalui perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Luas permukaan kulit kayu (cm}^2\text{)} = \frac{1}{2} \times (A+B) \times C$$

Keterangan :

A = Keliling batas atas pohon (cm)

B = Keliling batang bawah pohon (cm)

C = Tinggi batang pohon yang diamati (150 cm dari permukaan tanah)

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengkerik menggunakan pisau *cutter* kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi label.

Identifikasi sampel *lichenes*

Adapun sampel yang telah diambil untuk diidentifikasi menggunakan jurnal dan buku. Identifikasi *lichenes* dilakukan dengan cara mengamati karakteristik morfologi pada *lichenes* seperti warna dan bentuk thalus.

Analisis Data

Analisis persentase penutupan thalus *lichenes*

Luas tutupan *lichenes* pada kulit kayu dari setiap vegetasi diukur pada ketinggian 150 cm dari permukaan tanah. Luas tutupan *lichenes* diperoleh dengan melakukan penggambaran dan penjiplakan thalus *lichenes* pada plastik transparan ditimbang menggunakan timbangan analitik dan selanjutnya dikonversi menjadi luasan (cm²) berdasarkan berat plastik 1 cm². Nilai luasa tutupan thalus *lichenes* diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Penutupan} = \frac{\text{Luas permukaan Lichenes}}{\text{Luas permukaan pohon}} \times 100\%$$

$$\text{Luas tutupan lichenes (cm}^2\text{)} = \frac{W_t}{W_i} \times 1 \text{ cm}^2$$

Keterangan:

Wt = Berat total kertas minyak yang diukur berdasarkan luas kertas minyak yang tertutup *lichenes* (mg)

Wi = Berat total kertas minyak yang diukur berdasarkan luas 1 cm²

Frekuensi perjumpaan *lichenes*

Distribusi jenis *lichenes* di setiap lokasi pengamatan dihitung berdasarkan frekuensi ditemukannya *lichenes*. Rumus metodologi untuk penelitian ini adalah:

$$\text{Frekuensi Jenis} = \frac{\text{Jumlah titik pengamatan pohon ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh titik pengamatan}} \times 100\%$$

Suhu udara

Suhu udara dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Suhu udara (T)} = \frac{(2 \times T \text{ pagi}) + (T \text{ siang}) + (T \text{ sore})}{4}$$

Kelembaban udara

Kelembaban udara dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kelembaban Udara (KU)} = \frac{(2 \times KU \text{ pagi}) + (KU \text{ siang}) + (KU \text{ sore})}{4}$$

Menghitung keragaman jenis *lichenes*

Untuk menghitung keragaman jenis *lichenes* digunakan rumus *Shanon-Wiener*:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman *Shanon-Wiener*

P = Indeks masing-masing jenis (ni/N)

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total semua individu

Σ = Jumlah spesies individu

Baik faktor abiotik dan biotik di lingkungan mempengaruhi keragaman bentuk kehidupan, dan signifikansinya dapat disimpulkan dengan menerapkan aturan interpretasi berikut (H) *Shanon-Wiener*: a) Jika $H < 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies rendah; b) Jika $H \leq 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu transek melimpah sedang; c) Jika $H \geq 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu transek melimpah tinggi.

HASIL PENELITIAN**Jenis *Lichenes* yang Ditemukan di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis**

Hasil penelitian yang sudah dilaksanakan di Resort Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara ditemukan beberapa jenis *lichenes* dan beberapa famili yang diperoleh dalam tabel 1.

Tabel 1. Keragaman *Lichen* yang terdapat di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis

No	Famili	Nama Jenis	Transek				Σ Ind
			I	II	III	IV	
1	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia striata</i> Thor.	13	22	15	9	59
2	Bacidiaceae	<i>Bacidia viridifarinosa</i> Coppin & P. James	8	0	4	5	17
3	Baeomycetaceae	<i>Baeomycetaceae rufus</i> Hudson.	6	3	9	4	22
4	Caliciaceae	<i>Dirinaria picta</i> Sw.	6	9	12	3	30
5	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia palmicola</i> Spreng.	0	27	14	-	41
6	Collemataceae	<i>Collema subflaccidum</i> Degel.	2	10	-	1	13
7	Graphidaceae	<i>Graphis scripta</i> L. Ach.	29	38	19	21	107
		<i>Graphis</i> sp.	19	14	8	8	49
		<i>Phaeographis</i> sp.	-	17	9	10	36
		<i>Sarcographa labyrinthia</i> Ach.	10	36	24	20	90
8	Lecanoraceae	<i>Pryyphospora querna</i> Dicks.	28	17	15	19	79
9	Parmeliaceae	<i>Anzia ornata</i> Zahlbr.	12	25	17	12	66
		<i>Flavoparmelia caperata</i> L. Hale.	8	-	-	10	18
		<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	6	9	-	-	11
		<i>Parmelia</i> sp.	-	-	7	-	7
		<i>Parmotrema praesorediosum</i>	18	29	13	22	82
		<i>Punctelia borreri</i> Sm.	11	23	25	9	68
		<i>Ochrolechia subviridis</i> Hoeg.	-	-	12	5	17
10	Pertusariaceae	<i>Pertusaria</i> sp.	-	7	2	7	16
11	Phlyctidaceae	<i>Phlyctis agelaea</i> Ach.	26	9	27	12	74
12	Rosellaceae	<i>Chiodecton</i> sp.	-	4	-	1	5
13	Stereocaulaceae	<i>Lepraria incana</i> Linnaeus.	8	12	6	9	29
		<i>Lepraria</i> sp.	21	47	23	17	108
		<i>Lepraria</i> sp.*	-	6	11	-	17
		<i>Lepraria</i> sp.**	-	19	12	21	52
Total			231	383	284	219	1117

Berdasarkan Tabel 1 hasil penelitian *lichenes* yang ditemukan di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis, diperoleh sampel *lichenes* sebanyak 13 famili, yaitu terdiri dari famili Parmeliaceae, Graphidaceae, Stereocaulaceae, Pertusariaceae, Baeomycetaceae, Caliciaceae, Arthoniaceae, Rosellaceae, Bacidiaceae, Lecanoraceae, Collemataceae, Phlyctidaceae, dan Coccocarpiaceae.

Tipe thalus pada *Lichenes* yang terdapat di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis (TNBG) Sumatera Utara

Hasil penelitian yang dilakukan di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis ditemukan tipe thalus dan habitus yang berbeda-beda. Perbedaan ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Tipe thalus *Lichenes* yang terdapat di lokasi penelitian

No	Famili	Nama Jenis	Tipe Thalus	Habitus
1	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia striata</i> Thor.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
2	Bacidiaceae	<i>Bacidia viridifarinosa</i> Coppin & P. James	<i>Crustose</i>	Batang pohon
3	Baeomycetaceae	<i>Baeomycetaceae rufus</i> Hudson.	<i>Foliose</i>	Batang pohon
4	Caliciaceae	<i>Dirinaria picta</i> Sw.	<i>Foliose</i>	Batang pohon
5	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia palmicola</i> Spreng.	<i>Foliose</i>	Batang lapuk
6	Collemataceae	<i>Collema subflaccidum</i> Degel.	<i>Foliose</i>	Batang pohon
7	Graphidaceae	<i>Graphis scripta</i> L. Ach.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Graphis</i> sp.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Phaeographis</i> sp.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Sarcographa labyrinthia</i> Ach.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Pryyphospora querna</i> Dicks.	<i>Crustose</i>	Batang lapuk
8	Lecanoraceae	<i>Anzia ornata</i> Zahlbr.	<i>Foliose</i>	Batang lapuk
9	Parmeliaceae	<i>Flavoparmelia caperata</i> L. Hale.	<i>Foliose</i>	Batang pohon
		<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	<i>Fruticose</i>	Batang pohon
		<i>Parmelia</i> sp.	<i>Foliose</i>	Batang lapuk
		<i>Parmotrema praesorediosum</i>	<i>Foliose</i>	Batang pohon
		<i>Punctelia borreri</i> Sm.	<i>Foliose</i>	Batang pohon
		<i>Ochrolechia subviridis</i> Hoeg.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
10	Pertusariaceae	<i>Pertusaria</i> sp.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Phlyctis agelaea</i> Ach.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
11	Phlyctidacea	<i>Chiodecton</i> sp.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
13	Stereocaulaceae	<i>Lepraria incana</i> Linnaeus.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Lepraria</i> sp.	<i>Crustose</i>	Batang pohon
		<i>Lepraria</i> sp.*	<i>Foliose</i>	Batang lapuk
		<i>Lepraria</i> sp.**	<i>Crustose</i>	Batang pohon

Tipe thalus *lichenes* yang ditemukan yaitu *crustose* (berbentuk seperti kerak), *foliose* (berbentuk seperti daun), dan *fruticose* (berbentuk seperti silindris atau pita). Perbedaan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. (a) *Thalus crustose* (*Graphis scripta* L. Ach.), (b) *Thalus foliose* (*Usnea filipendula* Stirt.), (c) *Thalus fruticose* (*Flavoparmelia caperata* L. Hale.)

Indeks Keragaman *Lichenes*

Tabel 3. Indeks Keragaman *Lichenes*

Nama Jenis	ni	ni/N	ln.ni/N	H'
<i>Baeomycetaceae rufus</i> Hudson.	22	0,019696	-3,92736	-0,07735
<i>Cryptothecia striata</i> Thor.	59	0,05282	-2,94086	-0,15534
<i>Graphis scripta</i> L. Ach.	107	0,095792	-2,34557	-0,22469
<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	15	0,013429	-4,31035	-0,05788
<i>Lepraria</i> sp.	108	0,096688	-2,33627	-0,22589
<i>Parmotrema praesorediosum</i>	82	0,073411	-2,61168	-0,19173
<i>Bacidia viridifarinoso</i> Coppin & P. James.	17	0,015219	-4,18519	-0,0637
<i>Pryyphospora querna</i> Dicks.	79	0,070725	-2,64895	-0,18735
<i>Graphis</i> sp.	49	0,043868	-3,12658	-0,13716
<i>Collema subflaccidum</i> Degel.	13	0,011638	-4,45345	-0,05183
<i>Anzia ornata</i> Zahlbr.	66	0,059087	-2,82875	-0,16714
<i>Lepraria</i> sp.	17	0,015219	-4,18519	-0,0637
<i>Punctelia borrieri</i> Sm.	68	0,060877	-2,79889	-0,17039
<i>Dirinaria picta</i> Sw.	30	0,026858	-3,6172	-0,09715
<i>Lepraria incana</i> Linnaeus.	29	0,025962	-3,65111	-0,09479
<i>Sarcographa labyrinthia</i> Ach.	90	0,080573	-2,51859	-0,20293
<i>Parmelia</i> sp.	7	0,006267	-5,07249	-0,03179
<i>Phlyctis agelaea</i> Ach.	74	0,066249	-2,71434	-0,17982
<i>Coccocarpia palmicola</i> Spreng.	41	0,036705	-3,30483	-0,12131
<i>Chiodecton</i> sp.	5	0,004476	-5,40896	-0,02421
<i>Phaeographis</i> sp.	36	0,032229	-3,43488	-0,1107
<i>Ochrolechia subviridis</i> Hoeg.	17	0,015219	-4,18519	-0,0637
<i>Flavoparmelia caperata</i> L. Hale.	18	0,016115	-4,12803	-0,06652
<i>Lepraria</i> sp.	52	0,046553	-3,06716	-0,14279
<i>Pertusaria</i> sp.	16	0,014324	-4,24581	-0,06082
1117 2,970653				

PEMBAHASAN

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa *Lichenes* yang ditemukan paling banyak yaitu berasal dari famili Parmeliaceae dengan 6 jenis *lichenes* yang memiliki bentuk thalus spesifik yang mudah dikenali. Bentuk thalusnya seperti lembaran daun atau yang dikenal dengan foliose, warnanya hijau hingga hijau keabuan. Banyaknya famili Parmeliaceae yang ditemukan di Resort 6 Taman

Nasional Batang Gadis juga disebabkan oleh faktor abiotik yaitu suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Kawasan hutan di lokasi penelitian memiliki suhu 23°C, kelembaban 49% dan intensitas cahaya 1.070 lux. *Lichenes* tampaknya tumbuh subur di kondisi abiotik kawasan Taman Nasional Batang Gadis, menurut penelitian ini. Famili Parmeliaceae, menurut (Roziaty & Utari, 2017), sangat tersebar luas. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa lumut ini sangat toleran terhadap tekanan abiotik seperti variasi suhu, kelembaban, dan cahaya. Menurut temuan ini, famili Parmeliaceae tidak hanya toleran terhadap faktor abiotik, tetapi juga tahan terhadap polutan udara seperti belerang. Ada banyak spesies dalam famili Parmeliaceae, dan mereka semua cenderung hidup cukup lama.

Lichenes yang ditemukan paling sedikit yaitu berasal dari famili Baeomycetaceae, Caliciaceae, Arthoniaceae, Rosellaceae, Bacidiaceae, Lecanoraceae, Collemataceae, Phlyctidaceae, dan Coccocarpiaceae yang masing-masing memiliki 1 jenis *lichenes*. Hal ini disebabkan karena jenis *lichenes* yang tumbuh tidak menyebar dengan merata sehingga terdapat beberapa jenis *lichenes* yang mendominasi pada suatu komunitas. *Graphis scripta* L. Ach dan *Lepraria* sp. merupakan jenis *lichenes* yang paling mendominasi dibanding dengan jenis lainnya. Hal ini didukung oleh (Wahyuningsih et al., 2019) yang menyatakan bahwa semakin kecil nilai indeks kemerataan menunjukkan penyebaran jumlah individu jenis tidak sama dan menunjukkan adanya salah satu jenis yang mendominasi pada suatu populasi.

Dikawasan Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis ditemukan *lichenes* dengan jumlah 25 jenis. Substrat pertumbuhan *lichenes* hampir keseluruhan ditemukan dibatang pohon (*Corticolous*) dikarenakan sifatnya yang menyukai tempat lembab dan dingin. *Lichenes* tumbuh subur di daerah pegunungan karena banyaknya pohon yang menyediakan substrat yang sesuai pada permukaan kulit kayu, kayu, ranting, dan batuan. Mendukung pepohonan di lingkungan hutan menyediakan rumah bagi berbagai macam *lichenes*. *Lichenes* beradaptasi untuk hidup di hutan karena gradien ekologi yang kompleks ditemukan di sana (Nurhidayani, 2021).

Jenis *lichenes* dengan jumlah individu terbanyak yaitu *Lepraria* sp. sebanyak 108 individu. Jenis ini merupakan salah satu yang paling mendominasi dari jenis yang lain karena memiliki tipe thalus *crustose* yang sifatnya merekat erat pada substrat kulit pohon dan thalus ini memiliki soredia yang mudah tersebar dengan bantuan angin, dan ketika jatuh pada substrat yang cocok maka akan terbentuk thalus yang baru. Hal ini didukung oleh (Nurhidayani, 2021). *Lepraria* sp. merupakan tipe thalus dari golongan *crustose* yang melekat pada substrat dengan seluruh atau sebagian thalus bawah permukaan yang terdiri dari soredia yang kompak yang menyebar dan tidak teratur. Selain itu faktor lingkungan juga mendukung untuk pertumbuhan thalus *crustose* pada *Lepraria* sp. Kawasan hutan

di lokasi penelitian memiliki suhu 23°C, kelembaban 49% dan intensitas cahaya 1.070 lux.

Jenis *lichenes* dengan jumlah individu sedikit yaitu *Chiodecton* sp. sebanyak 5 individu. Hal ini disebabkan oleh ketidakcocokan untuk tumbuh. Salah satunya penyebabnya yaitu faktor lingkungan di kawasan hutan Taman Nasional Batang Gadis yang tidak mendukung. Selain faktor lingkungan, substrat batang pohon juga mempengaruhi pertumbuhan *lichenes*. Menurut (Suniyanti et al., 2022), substrat kulit pohon yang kering dan pecah-pecah dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan thalus *lichenes*. *Lichenes* menyukai substrat kulit batang pohon yang datar dan halus karena kulit batang pohon yang halus memiliki kemampuan menyimpan air sehingga dapat mempengaruhi kestabilan pertumbuhan dan kesuburan *lichenes*.

Data pada Tabel 2 terkait tipe thalus yaitu thallus *Crustose* yang berbentuk seperti kerak, thallus pipih, dan thallus tipis yang sangat melekat pada substrat merupakan empat jenis thallus yang menjadi tempat lichen berjatuhan. Thallus *foliose* berbentuk seperti daun berlipat dan mengkerut seperti lembaran daun. Thallus *fruticose* adalah thallus yang rumit dengan cabang yang bengkok dan kusut. Thallus ini terlihat seperti cabang silindris atau pita. Thalus *squamulose* berbentuk menyerupai sisik yang tumpang tindih (Nailufa1 et al., 2021).

Pada Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis hanya ditemukan thalus *crustose*, *foliose*, dan *fruticose* selama penelitian. Ada 25 jenis lumut yang ditemukan, dengan 14 memiliki thallus *crustose*, 10 memiliki thallus *foliose*, dan 1 memiliki thallus *fruticose*. Kebanyakan *lichenes* memiliki bentuk thallus *crustose*, dan tempat perlekatannya yang dikenal sebagai habitus, ditemukan pada batang pohon. Menurut (Maretia et al., 2021), thallus *crustose* sangat kuat jika dibandingkan dengan jenis thallus lainnya. Hal ini terjadi karena thallus *crustose lichens* mampu menghindari kehilangan air dengan cara menempel pada substrat. Jika dibandingkan dengan jenis thallus *foliose* dan *fruticose*, thallus *crustose* dianggap lebih tahan terhadap pencemaran udara karena struktur thallusnya yang kurang kompleks.

Faktor lingkungan, terutama kelembaban relatif di udara, menunjukkan bahwa jenis thallus *crustose* lebih kuat di iklim panas daripada jenis thallus *foliose*. Sinar matahari, pergerakan udara, kecepatan angin, pohon yang ditopang, dan kedekatan vegetasi batang semuanya mempengaruhi kelembaban relatif udara. Pohon yang berjauhan akan kehilangan kelembapan lebih cepat akibat penguapan, sehingga mengakibatkan tingkat kelembapan pada pohon rendah (Nasriyati & Utami, 2018).

Kelembaban di udara merupakan faktor utama dalam seberapa banyak air, nutrisi, dan polutan dapat diserap oleh *lichenes*. Jika kelembabannya tinggi, itu berarti ada banyak uap air di udara. *Lichenes* memanfaatkan air ini untuk keperluan metabolisme selama perkembangan (Nasriyati & Utami, 2018). Di

hutan Taman Nasional Batang Gadis, kelembaban relatif udara antara 46% dan 49%.

Thallus dapat mengambil berbagai bentuk, termasuk melingkar, tidak beraturan, dan oval. Sebagian besar pola pertumbuhan *lichenes* thallus berbentuk bulat. Bentuk thalus *lichenes* dengan jenis yang sama dengan lokasi pengamatan dapat berbeda. Itu tergantung pada jenis permukaan tempat ia tumbuh (substrat). Thallus dapat berkembang secara normal dan batas koloni dapat dengan mudah terlihat pada area batang pohon yang tidak terputus. Ketika *lichenes*, yang dikenal sebagai thallus, tumbuh di permukaan batang pohon yang patah, mereka cenderung mengambil bentuk retakan.

Batang pohon di lokasi penelitian di Taman Nasional Resort 6 Batang Gadis biasanya dalam kondisi baik, sehingga thallus memiliki ruang untuk menyebar ke segala arah. Meski begitu, bentuk thallus *lichens* akan menyerupai batang pohon yang memiliki beberapa retakan. Kondisi permukaan batang pohon yang berfungsi sebagai substrat akan berpengaruh pada bentuk akhir *lichen*.

Indeks keragaman jenis merupakan indeks yang menyatakan struktur komunitas dan kestabilan ekosistem. Semakin baik indeks keragaman jenis maka suatu ekosistem semakin stabil. Indeks Shannon-Wiener merupakan salah satu indeks yang sesuai untuk menghitung tingkat keragaman suatu jenis.

Berdasarkan data yang terkumpul pada Tabel 4, ditetapkan bahwa keragaman *lichenes* di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis termasuk dalam kategori sedang, dengan nilai indeks Shannon-Weiner $H' = 2,96$. Karena faktor lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap ada tidaknya keragaman *lichenes*, nilai ini menunjukkan bahwa kondisi di daerah tersebut masih stabil.

Keragaman *lichenes* di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis didorong oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk faktor biotik seperti keberadaan berbagai spesies tanaman yang berfungsi sebagai substrat untuk pertumbuhan *lichenes*, dan faktor abiotik seperti kondisi yang menguntungkan untuk fotosintesis tanaman, termasuk suhu udara yang menguntungkan, kelembaban, dan intensitas cahaya. Kawasan hutan pada lokasi penelitian memiliki suhu 23°C, kelembapan udara 49%, dan intensitas cahaya 1.070 lux. Hasil tersebut mendukung *lichenes* untuk dapat tumbuh dan berkembang. Menurut (Anggraini et al., 2021), suhu optimal pertumbuhan *lichenes* yaitu dibawah 40°C dan untuk kelembaban udara, *lichenes* banyak menyukai tempat dengan kelembaban yang berkisar antara 40-69% (Roziaty et al., 2021).

Lichenes juga dapat dikatakan sebagai bioindikator kualitas udara. Keberadaan *lichenes* sangat berperan untuk mengetahui baik buruknya udara di suatu lingkungan. Semakin banyak keragaman *lichenes* ditemukan, maka dapat dikatakan udara disekitar masih baik. Begitu juga di Resort 6 Taman Nasional Batang Gadis, udara dilingkungan tersebut masih tergolong sangat baik, dilihat dari banyaknya *lichenes* yang ditemukan.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keragaman lichenes menunjukkan tingkat keragaman sedang dengan penyebaran individu tiap jenis sedang. Hal ini juga menunjukkan bahwa di kawasan Taman Nasional Batang Gadis Resort 6 masih memiliki kualitas udara yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrea, E. S., Zuhri, R., & Marlina, L. (2018). Identifikasi Jenis Lichen di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Biosains*, 1(2), 7–14.
- Anggraini, F. J., Oktapiani, R. R., Ilfan, F., & Rodhiyah, Z. (2021). Lichen Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Gerbang Kota (Gateway) Kota Jambi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(1), 6.
- Iskandar, D. (2019). *Keanekaragaman Lichenes Di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Nailufa, L. E., Laelasari, I., Fitriani, M., & Azizah Paramadina. (2021). Morfologi Tipe Talus Lichen sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kudus. *BIOMA: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 3(1), 36–42.
- Nasriyati, T., & Utami, S. (2018). Morfologi Talus Lichen *Dirinaria Picta* (Sw.) Schaer. Ex Clem pada Tingkat Kepadatan Lalu Lintas yang Berbeda di Kota Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, 7(4), 20–27.
- Nurhidayani. (2021). *Keragaman Lumut Kerak (Lichenes) Di Kawasan Taman Hutan Raya Abdul Latief Sinjai Borong Kabupaten Sinjai*. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Maretia, L. R., Samingan, S., Hasanuddin, H., Wardiah, W., & Nurmaliah, C. (2021). Lichen in the Area of Ie Seu Um of Mesjid Raya District Aceh Besar Regency. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 9(2), 191.
- Purnomo, D. W., Didi, U., & Hadijah, J. T. (2018). Dinamika Suksesi Vegetasi pada Areal Pasca Perladangan Berpindah di Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 1(3), 61–73.
- Rhama, B. (2019). *Taman Nasional dan Ekowisata*. Pt Kanisius, Yogyakarta.
- Roziaty, E., Santhyami, Kusumadhani, A. I., & Asy'ari, M. I. B. (2021). Keanekaragaman Lichen Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kawasan Kota Surakarta, Jawa Tengah. *Bioeksperimen*, 7(2), 66-73.
- Roziaty, E., & Utari, R. T. (2017). Jenis dan Morfologi Lichen Fruticose di Kawasan Hutan Sekipan Desa Kalisoro Tawangmangu Karanganyar Jawa Tengah. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 114–117.
- Suniyanti, S., Mahrus, M., & Mertha, I. G. (2022). The Diversity of Lichens in The Tourist Area of The Stokel Waterfall Central Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 660–667.
- Sutra, D. (2019). *Inventarisasi Lichenes (Lumut Kerak) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-Cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.
- Soeparno, L. (2019). *Taman Nasional Sumatra: Selancar Alam di Taman*

Nasional Lintas Sumatra. Bhuana Ilmu Populer, Jakarta.

Wahyuningsih, E., Faridah, E., Budiadi, Syahbudin, E. (2019). Komposisi dan keanekaragaman tumbuhan pada habitat ketak (*Lygodium circinatum* (BURM.(SW.) di pulau lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Hutan Tropis*, 7(1), 92.