

Biodiversitas Lumut Epifit di Gunung Kendeng Dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak Jawa Barat

Giry Marhento, Chisma Zaenab
Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Email: giry-marhento@gmail.com

Abstract—The purpose of this study was to obtain information on the number of types of epiphytic moss in the Kendeng Mountains in the Halimun Salak Mountain National Park, West Java and to determine the function of epiphytic moss as an environmental bio-indicator. The research method used is descriptive qualitative by means of primary data collection through observation and interviews, while secondary through documentation. The results of research conducted in the area of Mount Halimun Salak National Park, there are 16 species. The types found at the two stations are classified into 14 tribes. The epiphytic moss substrate in the Halimun Salak Mountain National Park is on weathered logs and tree bark. The type of epiphytic moss (Bryophytes) in the Halimun Salak Mountain National Park which has the highest importance is *Fissindens viridulus* with a value of 48.9. The type of moss with the lowest importance is *Scapania* sp. with a value of 1.72. The diversity of moss in the Mount Halimun Salak National Park area is 2,149. The diversity index value in the Mount Halimun Salak National Park area is included in the moderate category, because it has a value of $1 \leq H \leq 3$. The diversity of moss species (Bryophytes) on various substrates found in the Mount Halimun Salak National Park area is moderate, both on terrestrial substrates. (diversity index value 1.276) and arboreal (diversity index value 1.851). This shows that the diversity of arboreal substrates is higher than terrestrial. The physical form of moss is used as an environmental indicator and also for gardening and greenhouses. Another thing that has been done with this moss is to use it as a medicinal ingredient.

Keywords— Biodiversity, Epiphytic, Mount Kendeng, Moss, National Park Introduction

I. PENDAHULUAN

Lumut merupakan tumbuhan tingkat rendah yang banyak ditemukan di daerah lembab dan lahan basah, serta di lingkungan-lingkungan ekstrem seperti puncak gunung. Lumut (*Bryophytes*) dapat ditemukan pada berbagai substrat, baik pada sekitar badan sungai, pada permukaan kulit batang pohon yang masih hidup maupun sudah mati, permukaan batu yang keras, hingga di lapisan permukaan tanah. Substrat berfungsi sebagai tempat menempel lumut dan sebagai media untuk menyerap nutrisi. Ketersediaan dan keragaman substrat merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kekayaan dan komposisi jenis lumut. Selain itu, kondisi iklim mikro, terutama intensitas cahaya, kelembapan udara, suhu lingkungan, serta tipe vegetasi juga mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan lumut. Ada sekitar 3.000 spesies lumut, diantaranya yaitu sekitar 1.500 tumbuh di Indonesia. Tumbuhan lumut (*bryophyta*) lazim terdapat pada pohon, batu, kayu, dan di tanah. Pada setiap bagian di dunia lumut

hampir terdapat di setiap habitat kecuali di laut. (Menih, 2006).

Lumut merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang belum banyak mendapat perhatian. Sepintas, organisme tersebut tampak tidak menarik perhatian dan bahkan sering dianggap sebagai penyebab lingkungan terlihat kotor dan licin. Lumut merupakan tumbuhan tingkat rendah yang banyak ditemukan di daerah lembab dan lahan basah, juga di lingkungan-lingkungan ekstrem seperti puncak gunung. Lumut merupakan salah satu objek penelitian yang masih belum banyak mendapatkan perhatian, kelompok tumbuhan ini memiliki peranan penting di hutan lembab tropika dataran tinggi (*moist tropical montane forest*) dan berperan sangat penting dalam keseimbangan air dan siklus makanan serta sebagai indikator perubahan iklim dunia (Windadri, 2014).

Secara ekologis tumbuhan lumut (*Bryophyta*) memiliki peranan penting bagi keseimbangan ekosistem hutan, membantu mencegah erosi tanah. Tumbuhan lumut (*Bryophyta*) juga berfungsi sebagai indikator potensi perubahan iklim karena berasosiasi erat dengan iklim habitat yang sensitif di suatu ekosistem. Selain itu, tumbuhan lumut (*Bryophyta*) memiliki kontribusi penting untuk siklus nutrisi hutan, terutama untuk siklus Nitrogen (Aryanti, 2011).

Gunung kendeng di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak merupakan salah satu hutan hujan tropis pegunungan dengan kondisi ekosistem yang masih baik di Pulau Jawa. Gunung kendeng di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak menjadi habitat berbagai jenis satwa kunci serta tempat tumbuh berbagai tumbuhan langka dan berpotensi. Tumbuhan lumut epifit merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dijumpai di Gunung Kendeng di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak dan belum banyak diketahui oleh masyarakat umum.

Keberadaan organisme dalam ekosistem dipengaruhi oleh adanya perubahan habitat. Perubahan habitat, terutama karena perubahan penggunaan lahan dan aktifitas manusia akan mengubah struktur vegetasi hutan dan kondisi mikroklimat. Bahkan perubahan alih fungsi hutan sering dianggap sebagai penyebab perubahan iklim global. Perubahan struktur habitat umumnya melibatkan penipisan kanopi, yang menyebabkan lapisan vegetasi yang lebih rendah menjadi lebih banyak terpapar angin dan radiasi sinar matahari sehingga kondisinya lebih kering dibandingkan dengan tegakan hutan alami (Gignac dan Dale, 2005). Lebih dari lima juta hektar kawasan hutan tropis yang masih asli terganggu dan berubah menjadi lahan pertanian setiap tahun (Achard dkk., 2002).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memahami dampak perubahan iklim dan perubahan tata guna lahan adalah melalui identifikasi dan komposisi organisme yang ada untuk dimanfaatkan sebagai bioindikator dalam memprediksi perubahan tersebut. Ada kebutuhan mendesak untuk mencari organisme alternative yang dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengetahui perubahan lingkungan.

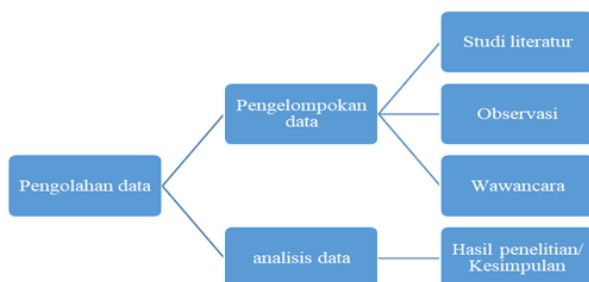
Tumbuhan lumut epifit merupakan komponen penting kawasan hutan di pegunungan tropis dan berperan signifikan dalam keseimbangan air dan siklus hara hutan (Holscher dkk., 2004). Tumbuhan lumut epifit (*Bryophytes*) merupakan salah satu kriptogam yang sangat sensitif terhadap perubahan tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai alternative bioindikator. Sensitivitas terhadap kondisi iklim membuat tumbuhan lumut bernilai sebagai indikator perubahan lingkungan, tumbuhan lumut dapat menjadi indikator perubahan iklim global (Zotz dan Bader, 2009).

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk memperoleh informasi mengenai jumlah jenis lumut epifit di gunung kendeng dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat dan untuk mengetahui fungsi lumut epifit sebagai bioindikator lingkungan. Mengingat data penelitian mengenai keanekaragaman tumbuhan lumut di gunung kendeng dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak masih sedikit, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya peningkatan pengetahuan mengenai tumbuhan lumut epifit.

II. METODE

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Hal ini dikarenakan penelitian dilakukan pada kondisi alamiah yang dapat diartikan bahwa peneliti bertugas memaparkan keadaan penelitian sesuai dengan data yang terdapat di lapangan. Data yang didapat dalam penelitian ini tidak melalui proses pemberian perlakuan terhadap objek penelitian. Tidak adanya pemberian perlakuan terhadap objek penelitian disebabkan karena penelitian ini dilakukan di dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak tepatnya pada jalur pendakian menuju gunung kendeng yang merupakan jalur interpretasi yang sering digunakan oleh para peneliti untuk melakukan penelitian di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah mengenai keanekaragaman lumut epifit di Gunung Kendeng dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak.

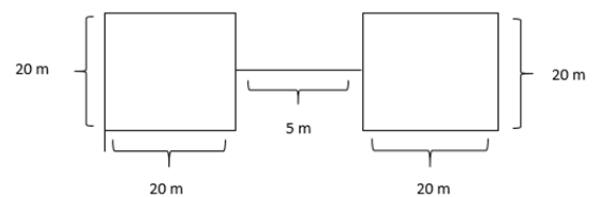
Skema bagan alur dalam tahapan penelitian tentang keanekaragaman lumut epifit di Gunung Kendeng di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak.



Gambar 1. Desain penelitian

Kegiatan observasi dilakukan dengan menjelajahi kawasan untuk pengambilan sampel dengan tahapan sebagai berikut: (1) melakukan observasi lapangan untuk mengetahui habitat (substrat) tumbuhnya jenis lumut epifit dengan menjelajahi jalur pendakian Gunung Kendeng di Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat; dan (2) menentukan lokasi tempat pengambilan sampel secara bertahap yang mewakili wilayah sampel populasi lumut. Teknik *sampling* digunakan untuk menentukan cara pengambilan sampel dan jumlah sampel. Untuk menentukan jumlah sampel yang diambil digunakan beberapa teknik *sampling* pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan di dua stasiun *sampling* yang memiliki habitat lumut epifit yaitu stasiun *sampling* I meliputi jalur pendakian menuju Gunung Kendeng di dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat dan stasiun *sampling* II yaitu meliputi jalur pendakian menuju wilayah puncak Gunung Kendeng Kawasan, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat.

Masing-masing stasiun diletakkan dua plot secara paralel dengan ukuran 20 x 20 m dengan jarak antar plot 5 m. *Sampling* untuk masing-masing plot yaitu dengan membuat 5 subplot dengan ukuran 2 x 2 m. Pada masing-masing subplot tersebut diberi jarak yang sama antara subplot yang satu dengan yang lainnya pada 5 pohon berbeda dengan diameter pohon lebih dari 20 cm. Peletakan subplot dilakukan pada ketinggian pohon dari 0 - 200 cm.



Gambar 2. Desain Plotting Jalur

Populasi lumut merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah yang memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian atau keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti. Populasi lumut dalam penelitian ini adalah semua jenis lumut epifit yang terdapat di kawasan Gunung Kendeng, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini yaitu semua jenis lumut yang ditemukan ditempat lokasi penelitian yaitu di area jalur pendakian Gunung Kendeng, Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. Sampel spesimen dalam penelitian ini adalah setiap jenis tumbuhan lumut yang ditemukan difoto dan diambil satu spesimen untuk diidentifikasi. Sedangkan untuk sampel lokasi menggunakan sampel area sebesar 10% dari luas area total 4.225 ha. Penelitian populasi lumut di suatu ekosistem hujan tropis sangat sulit dilakukan untuk keseluruhan keanekaragaman lumut epifit dalam ekosistemnya. Penelitian yang dilakukan sangat dipengaruhi oleh faktor waktu, tenaga dan dana. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan pengambilan sampel yang dapat mewakili keanekaragaman jenis lumut epifit dan ekosistemnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan di Gunung Kendeng, Taman Nasional Gunung Halimun Salak tercatat 16 jenis lumut. Keanekaragaman jenis lumut epifit (*Bryophytes*) tersebut ditemukan menempel pada berbagai substrat baik pada batang kayu lapuk maupun kulit pohon yang tersebar pada kedua stasiun di lokasi penelitian, jalur pendakian Gunung Kendeng (Stasiun 1) dan jalur menuju puncak Gunung Kendeng (Stasiun 2). Perbedaan ketinggian di kedua Stasiun tersebut tidak mempengaruhi jenis lumut yang ditemukan yaitu tercatat sebanyak 14 famili yaitu *Pottiaceae*, *Fissidentaceae*, *Calymperaceae*, *Ricciaceae*, *Notothyladaceae*, *Polytrichaceae*, *Amblystegiaceae*, *Thuidiaceae*, *Neckeraceae*, *Cryphaeaceae*, *Lepidoziaceae*, *Lejeunaceae*, *Jungermanniaceae* dan *Jubulaceae*.

Tabel 1. Keanekaragaman lumut epifit (*Bryophytes*) digunung kendeng dalam Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak

NO	SUKU	JENIS	STASIUN		SUBSTRAT		Σ	INP	\hat{H}
			1	2	KP	KL			
1	Pottiaceae	1 <i>Barbula indica</i>	✓	✓	✓	✓	54	25.103	0.284
		2 <i>Brachythecium rutabulum</i>	✓	✓	✓	✓	13	10.847	0.119
2	Fissidentaceae	3 <i>Fissidens viridulus</i>	✓	✓	✓	-	119	48.906	0.365
3	Calymperaceae	4 <i>Calymperes tenerum</i>	✓	✓	-	✓	10	5.668	0.099
4	Ricciaceae	5 <i>Riccia sorocarpa</i>	✓	✓	-	✓	48	16.194	0.268
5	Notothyladaceae	6 <i>Notothylas javanica</i>	✓	✓	✓	-	3	5.178	0.039
6	Polytrichaceae	7 <i>Dichodontium pellucidum</i>	✓	✓	-	✓	26	14.448	0.189
7	Amblystegiaceae	8 <i>Platdictya confervoides</i>	✓	✓	-	✓	5	4.283	0.059
8	Thuidiaceae	9 <i>Pelekium velatum</i>	✓	✓	✓	✓	12	12.019	0.113
		10 <i>Pelekium investe</i>	✓	✓	✓	-	9	6.840	0.092
9	Neckeraceae	11 <i>Neckeropsis lepineana</i>	✓	✓	✓	-	5	2.834	0.059
10	Cryphaeaceae	12 <i>Schoenobryum concavifolium</i>	✓	✓	-	✓	6	6.009	0.068
11	Lejeunaceae	13 <i>Lejeunea laetevirens</i>	✓	✓	-	✓	35	22.738	0.226
12	Lepidoziaceae	14 <i>Bazzania loricata</i>	✓	✓	✓	✓	13	15.195	0.119
13	Jungermanniaceae	15 <i>Scapania sp.</i>	✓	✓	-	✓	1	1.726	0.016
14	Jubulaceae	16 <i>Frullania dilatata</i>	✓	✓	✓	✓	2	2.003	0.028
JUMLAH							2149		
NO	SUKU	JENIS	SUBSTRAT		Σ	INP	\hat{H}		
			KP	KL					
1		1 <i>Barbula indica</i>	✓	✓	✓	✓	54	25.103	0.284
		2 <i>Brachythecium rutabulum</i>	✓	✓	✓	✓	13	10.847	0.119
2	Fissidentaceae	3 <i>Fissidens viridulus</i>	✓	✓	-	✓	119	48.906	0.365
3	Calymperaceae	4 <i>Calymperes tenerum</i>	✓	-	✓	✓	10	5.668	0.099
4	Ricciaceae	5 <i>Riccia sorocarpa</i>	✓	-	✓	✓	48	16.194	0.268
5	Notothyladaceae	6 <i>Notothylas javanica</i>	✓	✓	-	✓	3	5.178	0.039
6	Polytrichaceae	7 <i>Dichodontium pellucidum</i>	✓	-	✓	✓	26	14.448	0.189
7	Amblystegiaceae	8 <i>Platdictya confervoides</i>	✓	-	✓	✓	5	4.283	0.059
8	Thuidiaceae	9 <i>Pelekium velatum</i>	✓	✓	✓	✓	12	12.019	0.113
		10 <i>Pelekium investe</i>	✓	✓	-	✓	9	6.840	0.092
9	Neckeraceae	11 <i>Neckeropsis lepineana</i>	✓	✓	-	✓	5	2.834	0.059
10	Cryphaeaceae	12 <i>Schoenobryum concavifolium</i>	✓	-	✓	✓	6	6.009	0.068
11	Lejeunaceae	13 <i>Lejeunea laetevirens</i>	✓	-	✓	✓	35	22.738	0.226
12	Lepidoziaceae	14 <i>Bazzania loricata</i>	✓	✓	✓	✓	13	15.195	0.119
13	Jungermanniaceae	15 <i>Scapania sp.</i>	✓	-	✓	✓	1	1.726	0.016
14	Jubulaceae	16 <i>Frullania dilatata</i>	✓	✓	✓	✓	2	2.003	0.028
JUMLAH							2149		

Keterangan: KL = Kayu lapuk, KP = Kulit pohon.

Berdasarkan Tabel diatas, substrat lumut epifit di Gunung Kendeng, Taman Nasional Gunung Halimun Salak meliputi: batang kayu lapuk dan kulit pohon. Jenis lumut epifit (*Bryophytes*) di Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Fissidens viridulus* dengan nilai 48.9. Jenis lumut dengan nilai penting terendah adalah *Scapania sp.* dengan nilai 1,72. Keanekaragaman lumut di Gunung Kendeng, Taman Nasional Gunung Halimun Salak adalah 2.149. Nilai indeks keanekaragaman pada Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak termasuk dalam kategori sedang, karena memiliki nilai yaitu $1 \leq \hat{H} \leq 3$.

KEANEKARAGAMAN LUMUT EPIFIT (*BRYOPHYTES*) PADA BERBAGAI SUBSTRAT

Keanekaragaman jenis lumut epifit dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah keberadaan substrat, tempertur dan faktor biofisik lainnya. Substrat sebagai tempat tumbuh berfungsi untuk menyerap unsur hara dengan menggunakan rizoidnya.

KEANEKARAGAMAN LUMUT EPIFIT PADA SUBSTRAT ARBOREAL (KULIT POHON)

Keanekaragaman lumut pada substrat arboreal (kulit pohon) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Lumut Epifit (*Bryophytes*) pada substrat Arboreal (kulit pohon)

NO	NAMA LUMUT	JUMLAH	\hat{H}
1	<i>Barbula indica</i>	54	0.309
2	<i>Fissidens viridulus</i>	119	0.366
3	<i>Calymperes tenerum</i>	10	0.114
4	<i>Riccia sorocarpa</i>	48	0.294
5	<i>Brachythecium rutabulum</i>	13	0.136
6	<i>Notothylas javanica</i>	3	0.046
7	<i>Dichodontium pellucidum</i>	17	0.163
8	<i>Platdictya confervoides</i>	5	0.068
9	<i>Pelekium velatum</i>	8	0.097
10	<i>Neckeropsis lepineana</i>	5	0.068
11	<i>Pelekium investe</i>	9	0.105
12	<i>Schoenobryum concavifolium</i>	6	0.078
Jumlah		297	1.851

KEANEKARAGAMAN LUMUT PADA SUBSTRAT TERESTRIAL (BATANG KAYU LAPUK)

Keanekaragaman jenis lumut yang terdapat pada substrat terestrial (batang kayu lapuk) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 keanekaragaman jenis lumut epifit pada substrat arboreal dan terestrial di area jalur pendakian dalam Gunung Kendeng, kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak termasuk dalam kategori sedang, karena memiliki nilai indeks keanekaragaman $1 \leq \hat{H} \leq 3$. Sedangkan nilai keanekaragaman jenis lumut epifit pada substrat arboreal bernilai 1.851 dan pada substrat terestrial bernilai 1.276.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Lumut Epifit (*Bryophytes*) pada Substrat Terrestrial (batang kayu lapuk)

NO	NAMA LUMUT	JUMLAH	H'
1	<i>Lejeunea laetevirens</i>	35	0.330
2	<i>Dichodontium pellucidum</i>	9	0.275
3	<i>Bazzania loricata</i>	13	0.323
4	<i>Frullania dilatata</i>	2	0.108
5	<i>Scapania</i> sp.	1	0.064
6	<i>Pelekium velatum</i>	4	0.173
Jumlah		64	1.276

Penelitian ini mencatat 16 jenis lumut epifit di Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Keberadaan jenis lumut pada suatu kawasan sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti substrat dan kondisi biofisik lainnya. Substrat berfungsi sebagai tempat lumut menempel dan sebagai tempat untuk memperoleh air dan unsur hara. Table 4.1 menunjukkan 16 jenis lumut yang ditemukan tersebar pada substrat yang diteliti yaitu tumbuhan pada batang kayu lapuk dan kulit pohon. *Fissindens viridulus* merupakan jenis dominan yang di temukan di area jalur pendakian Gunung Kendeng, Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak Jawa Barat. Jenis *Fissindens viridulus* ini juga merupakan jenis yang adaptif dan mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan. Kemampuan adaptasi tersebut dipengaruhi oleh faktor abiotik (suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan pH tanah) dan faktor biotik (pohon).

Keanekaragaman jenis lumut secara keseluruhan tergolong sedang dengan nilai 2.149. Keanekaragaman jenis lumut dipengaruhi oleh beberapa kondisi lingkungan baik faktor abiotik Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak memiliki intensitas cahaya berkisar antara 165-780 lux. Suhu di kawasan tersebut berkisar antara 29-30°C, kelembaban berkisar antara 57-65% dan kelembaban tanah berkisar dari 50-70%. Intensitas cahaya matahari dipengaruhi oleh persentase penutupan kanopi pohon. Kanopi pohon yang rapat menyebabkan intensitas cahaya yang menembus ke permukaan tanah rendah, sehingga mempengaruhi kelembaban dan suhu di bawah pohon tersebut. Semakin rapat kanopi dan variasi pohon akan semakin kecil intensitas cahaya yang dapat tembus sampai ke tanah. Keanekaragaman jenis pohon sebagai pohon inang memiliki pengaruh beragam bagi lumut arboreal. Sebagai contoh pengamatan di jalur "loop trail" memiliki vegetasi yang kurang beragam jika dibandingkan dengan vegetasi hutan alam, namun lebih homogen jika dibandingkan dengan vegetasi di Curug Macan. Faktor inilah yang menyebabkan keanekaragaman di kawasan tersebut bernilai sedang. Penutupan kanopi dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi. Penutupan kanopi mempengaruhi kondisi iklim mikro terutama intensitas cahayanya. Intensitas cahaya akan mempengaruhi fotosintesis dan evapotranspirasi lumut. Keanekaragaman jenis pohon yang terdapat di kawasan hutan alam lebih heterogen dibandingkan dengan keanekaragaman jenis di hutan pinus dan hutan tanaman. Penyebab lainnya yaitu variasi pohon memberikan substrat yang lebih banyak bagi lumut dan diameter pohon memberikan substrat yang lebih luas bagi lumut untuk menempel.

Tumbuhan lumut juga sangat berperan dalam menyerap air hujan di daerah hutan sehingga lumut ini dapat

menambah kelembaban. Tumbuhan lumut juga memiliki peran dalam ekosistem sebagai penyedia oksigen, penyimpan air (karena sifat selnya yang menyerupai spons) dan sebagai penyerap polutan. Nilai indeks keanekaragaman jenis lumut pada substrat arboreal lebih banyak dibandingkan dengan keanekaragaman jenis lumut pada substrat terrestrial, hal ini karena komunitas arboreal memiliki kelembaban lebih tinggi dibandingkan dengan komunitas terrestrial. Kekayaan jenis lumut di substrat terrestrial lebih rendah dibandingkan dengan kekayaan jenis substrat arboreal. Kondisi ini ditemukan di semua stasiun pengamatan. Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak yang merupakan kawasan hutan hujan tropis memiliki keragaman jenis pohon besar yang tinggi, sehingga dapat dikatakan lokasi ini menyediakan berbagai habitat untuk tumbuhan lumut (*Bryophyta*) epifit.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman jenis lumut (*Bryophytes*) yang terdapat di Gunung Kendeng di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak tergolong sedang dengan nilai Indeks keanekaragaman yaitu 2,149. Keanekaragaman jenis lumut (*Bryophytes*) pada berbagai substrat yang terdapat di Gunung Kendeng tergolong sedang, baik pada substrat terrestrial (nilai indeks keanekaragaman 1,276) maupun arboreal (nilai indeks keanekaragaman 1,851). Hal ini menunjukkan keanekaragaman pada substrat arboreal lebih tinggi dibandingkan pada substrat terrestrial. Lumut sangat sensitif terhadap kondisi lingkungan terutama kelembaban udara. Manfaat dari lumut diantaranya adalah sebagai indikator lingkungan yaitu dengan melihat bentuk fisik dan warnanya dan lumut juga dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, F., S.A. Nunik, R.D. Nina. 2014. Keanekaragaman Lumut Epifit pada Gymnospermae di Kebun Raya Bogor. *Floribunda* 4(10): 212-216.
- Ariyanti, N.S., M.M. Bos, K. Kartawinata. 2008. Bryophytes on Tree Trunks in Natural Forests, Selectively Logged Forests and *Cacao* Agroforests in Central Sulawesi, Indonesia. *Biology Conservation* 141: 2516-2527.
- Campbe, C.H. 2009. *Ekologi Tanaman*. Medan: Universitas Sumatera Utara Press.
- Damayanti, L. 2006. Koleksi Bryophyta Taman Lumut Kebun Raya Cibodas. Cianjur: UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas.
- Firmansyah, R. 2006. *Mudah dan Aktif Belajar Biologi*. Jakarta: Setia Purna.
- Glime, J.M. 2017. Meet the Bryophytes. In: Glime, J.M. (Ed). *Bryophyte Ecology: Physiological Ecology*. Volume 1. digitalcommons.mtu.edu.
- Gradstein, S.R., Culmsee, H. 2010. Bryophyte diversity on tree trunks in montane forests of Central Sulawesi, Indonesia. *Trop Bryol* 31: 95-105.
- Gradstein, S.R. 2011. *Guide to liverworts and hornworts of Java*. Bogor: SEAMEO BIOTROP.
- Hasan, M., S. Ariyanti, Nunik. 2004. *Mengenal Bryophyta (Lumut) Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Volume I*. Cibodas: Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

- Junita, N. 2010. Lumut Sejati Epifit pada Pangkal Pohon di Kebun Raya Bogor. Bogor: Skripsi, Institut Pertanian Bogor.
- Khotimperwati, L., R. Rahadian, K. Baskoro. 2015. Perbandingan Komposisi Tumbuhan Lumut Epifit pada Hutan Alam, Kebun Kopi dan Kebun Teh di Sepanjang Gradien Ketinggian Gunung Ungaran, Jawa Tengah. *Bioma* 17: 83-93.
- Loveless. 1990. Prinsip-prinsip Biologi Untuk Daerah Tropik 2. Jakarta: Gramedia.
- Melati, F.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Menih. 2006. Pembangunan Tanaman Lumut dan Kebun Raya. Jakarta: Gramedia
- Nadhifar A., K. Zakkyah, I. Novlady. 2017. Keaneekaragaman Lumut Epifit pada Marga Cupressus di Kebun Raya Cibodas Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia* 3:394-400
- Neil, A. 2003. Biologi Jilid 2 Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.
- Nuroh, B., Istomo, Hilwan. 2014. Keanekaragaman dan Peran Ekologi *Bryophyta* di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika* 5(3): 13-17.
- Rugayah, A. dan Widyawati. 2004. Pengumpulan Data Taksonomi, Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora. Bogor: Pusat Penelitian Biologi
- SINDATA Kebun Raya Cibodas. 2016. Sistem Informasi Data Tanaman Koleksi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas. sindata.krcibodas.lipi.go.id.
- Suhono, B., Tim LIPI. 2010. Ensiklopedia Flora Jilid 6. Jakarta: PT Kharisma Ilmu.
- Sulistyowati, L, L. Perwati, E. Wiryani. 2014. Keanekaragaman Marchantiophyta Epifit Zona Montana di Kawasan Gunung Ungaran Jawa Tengah. *Bioma* 16: 26-32.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Tallophyta, Bryophyta, dan Pteridophyta). Yogyakarta: UGM Press.
- Wirahkusumah, S. 2003. Dasar-dasar Ekologi bagi Populasi dan Komunitas. Jakarta: UI Press