

KEANEKARAGAMAN ANGGREK DI CAGAR ALAM DAN TAMAN WISATA ALAM TELAGA WARNA, PUNCAK, BOGOR

Siti Suryani Tahier¹, Tri Saptari Haryani^{1*}, Sri Wiedarti¹

¹Program Studi Biologi FMIPA Universitas Pakuan, Bogor

*e-mail: trisaptari@unpak.ac.id

diterima: 26 Juli 2018; direvisi: 29 Agustus 2018; disetujui: 5 September 2018

ABSTRAK

Keberadaan anggrek seringkali terancam kepunahan yang dapat disebabkan oleh kerusakan alam. Selain itu, pengambilan anggrek secara terus menerus dari alam tanpa mempertimbangkan kelestariannya dapat mengancam kepunahan anggrek di suatu wilayah. Perlu adanya pengetahuan tentang keanekaragaman anggrek sehingga dapat menjadi dasar konservasi di suatu kawasan khususnya Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga Warna Bogor. Penelitian menggunakan metode transek dan pengumpulan data yang dilakukan menggunakan teknik observasi lapangan. Areal pengamatan terdiri dari tiga lokasi ketinggian yaitu 1400, 1500 dan 1600 m di atas permukaan laut (dpl). Tumbuhan anggrek yang ditemukan sebanyak 27 jenis yang terdiri dari 19 marga. Dari perhitungan Indeks Nilai Penting (INP), ditemukan jenis yang mendominasi di ketinggian 1400 dan 1500 m dpl adalah *Ceratostylis crassifolia*, sedangkan di ketinggian dan 1600 m dpl adalah *Liparis compressa*. Indeks keanekaragaman jenis di lokasi penelitian dengan ketinggian 1400 m dpl adalah sedang dan pada ketinggian 1500 dan 1600 m dpl adalah tinggi. indeks penyebaran diketahui bahwa pola penyebaran jenis tumbuhan anggrek di tiga lokasi penelitian memiliki pola penyebaran mengelompok (*clumped*).

Kata kunci: Keanekaragaman, Anggrek, Telaga Warna

DIVERSITY OF ORCHIDS IN NATURE RESERVE AND NATURE PARKS OF TELAGA WARNA COLOR, PUNCAK, BOGOR

ABSTRACT

The existence of orchids is often threatened with extinction that can be caused by natural damage. In addition, the continuous harvesting of orchids from nature without considering its sustainability can threaten the extinction of orchids in a region. There is a need for knowledge about the diversity of orchids so that it can be the basis of conservation in a region specifically nature reserve and Nature Park Bogor. Research using transect methods and data collection conducted using field observation techniques. The observation area consists of three locations altitude: 1400, 1500 and 1600 m above sea level . There are 27 species of orchids consisting of 19 genera. From the calculation of important value index (INP), the dominating type is found at altitude 1400 and 1500 m above sea level is *Ceratostylis crassifolia*, While at height and 1600 m DPL is *Liparis compressa*. Index diversity of type in the research site with a height of 1400 m DPL is moderate and at an altitude of 1500 and 1600 m DPL is high. The spread index is known that the pattern of spreading orchid species in three research locations has a clumped group spread pattern.

Keywords: diversity, orchids, Telaga Warna

PENDAHULUAN

Kekayaan Indonesia dalam keanekaragaman jenis tumbuhan merupakan hal yang patut disyukuri sebagai anugerah dari Sang Maha Pencipta. Irwan (2007) menyatakan bahwa terdapat sekitar 28.000 jenis tumbuhan hidup di Indonesia.

Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan yang tumbuh di Indonesia kurang lebih sekitar 10% dari tumbuhan yang ada di muka Bumi.

Cagar Alam dan Taman Wisata Alam (CATWA) Telaga Warna memiliki status sebagai kawasan konservasi yang berfungsi melindungi keanekaragaman jenis dan sumberdaya genetik (Rohman, 2002). Selain sebagai kawasan konservasi, kawasan CATWA Telaga Warna merupakan kawasan wisata yang sering dikunjungi wisatawan. Keberadaan CATWA Telaga Warna yang sering dikunjungi wisatawan memungkinkan terjadinya interaksi antara masyarakat dan hutan yang cukup tinggi dan dapat mengancam keutuhan potensi flora yang terkandung di dalamnya. Salah satunya yaitu pengambilan tanaman hias seperti anggrek alam (Wiedarti dkk, 2010).

Tumbuhan anggrek merupakan salah satu dari suku tumbuhan yang mempunyai jumlah jenis terbanyak, kurang lebih terdapat 10.000-15.000 jenis yang tersebar di seluruh dunia (Yunaidi dkk, 2003). Di Indonesia terdapat sekitar 5000 jenis anggrek yang tersebar dari Pulau Sumatera hingga Papua. Pulau Kalimantan memiliki sekitar 3.000 jenis anggrek, Pulau Papua memiliki sekitar 1.000 jenis, Pulau Sumatera memiliki sekitar 990 jenis dan Pulau Maluku sebanyak kurang lebih 125 Jenis (Pranata, 2005). Sementara itu, kurang lebih terdapat 731 jenis di Pulau Jawa, 231 jenis diantaranya dinyatakan endemik. Di Jawa Barat sendiri terdapat sebanyak 642 jenis tumbuhan anggrek (Comber, 1990). Akan tetapi, keberadaan anggrek alam sebagai potensi tanaman hias seringkali terancam kepunahan yang dapat disebabkan oleh kerusakan alam. Selain itu, pengambilan anggrek secara terus menerus dari alam tanpa mempertimbangkan

kelestariannya akan merugikan keberadaannya karena dapat mengancam kepunahan anggrek di suatu wilayah (Djuita dkk., 2004).

Menyikapi hal tersebut maka penelitian mengenai keanekaragaman jenis anggrek ini dirasa penting untuk dilakukan sehingga dapat diketahui potensinya dan selanjutnya dapat diusahakan pelestariannya khususnya di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga Warna. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Indeks Nilai Penting (INP), tingkat keanekaragaman jenis dan pola penyebaran tumbuhan anggrek yang terdapat di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga Warna.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian terletak pada ketinggian yaitu 1400, 1500 dan 1600 m dpl. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Biologi Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan dan untuk sampel tumbuhan anggrek yang sulit diidentifikasi, identifikasi dilakukan di *Herbarium Bogoriense*, LIPI-Cibinong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi tumbuhan anggrek, tali, kompas, meteran, patok, kertas koran, alkohol 70%, label, kantong plastik, sedangkan alatnya meliputi termometer, altimeter, soil tester, alat tulis, higro meter, teropong binokuler, buku identifikasi jenis dan tabel data pengamatan lapang. Penelitian ini bersifat deskriptif menggunakan metode transek dan pengumpulan data yang dilakukan dengan teknik observasi lapangan.

Pada tiap lokasi penelitian dibuat tiga buah transek (transek a, b dan c) yang diharapkan mewakili tiap ketinggian. Tiap transek terdiri atas 10 petak contoh (plot). Masing-masing petak contoh berukuran 1 x 1 m dengan jarak antar transek 10 m pada tiap lokasi penelitian pada ketinggian yang berbeda (Brower *et al.*, 1990). Penentuan petak contoh didasarkan pada kondisi medan yang memadai, aman dan searah dengan jalur transek.

Parameter yang diamati meliputi kerapatan, frekuensi, Indeks Nilai Penting (INP), indeks keanekaragaman jenis dan pola penyebaran. Adapun pengambilan data meliputi jenis tumbuhan dan jumlah individu pada semua petak contoh. Data hasil pengamatan di lapangan dicatat ke dalam tabel data pengamatan lapangan.

Identifikasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan morfologi tumbuhan. Bagian tanaman yang diamati adalah daun, batang, akar dan bunga, yang dicocokkan dengan buku identifikasi anggrek. Analisis parameter menggunakan rumus sebagai berikut :

Kerapatan atau densitas adalah jumlah individu organisme per satuan ruang. Rumus yang dipakai dalam penentuan kerapatan adalah sebagai berikut (Indriyanto, 2006) :

a) Kerapatan Mutlak (KM)

$$KM = \frac{\text{jumlah individu}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$$

$$KM \text{ seluruh spesies} = \sum KM \text{ suatu spesies}$$

b) Kerapatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{KM \text{ suatu spesies}}{KM \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

Frekuensi adalah jumlah petak contoh ditemukannya suatu jenis dari sejumlah petak contoh yang dibuat. Rumus yang dipakai dalam penentuan frekuensi adalah sebagai berikut (Indriyanto, 2006) :

a) Frekuensi Mutlak (FM)

$$FM = \frac{\text{jumlah petak ditemukannya suatu spesies}}{\text{jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$FM \text{ seluruh spesies} = \sum FM \text{ suatu spesies}$$

b) Frekuensi Relatif (FR)

$$FR = \frac{FM \text{ suatu spesies}}{FM \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

Jenis-jenis yang dominan dalam suatu komunitas tumbuhan akan memiliki nilai

Indeks Nilai Penting (INP) yang paling tinggi diantara jenis yang lainnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung Indeks Nilai Penting (INP) adalah (Indriyanto, 2006):

$$INP = \text{Kerapatan relatif} + \text{Frekuensi relatif}$$

Indeks keanekaragaman jenis merupakan parameter vegetasi untuk membandingkan berbagai komunitas tumbuhan, semakin tinggi nilai keanekaragaman jenis menunjukkan semakin baik kondisi komunitas tersebut. Keanekaragaman jenis diketahui dengan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (Fahrul, 2007). Adapun penentuan tingkat keanekaragaman berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener dapat dilihat pada Tabel 1, dan analisis datanya adalah:

$$H' = - \sum \frac{ni}{N} \cdot \frac{\log ni/N}{\log 2}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

ni = Jumlah individu dari suatu jenis

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Tabel 1. Penentuan Tingkat Keanekaragaman Jenis Berdasarkan Jenis Shannon-Wiener

Nilai H'	Tingkat Keanekaragaman Jenis
> 3	Tinggi
1-3	Sedang
< 1	Rendah

Pola penyebaran adalah parameter kualitatif yang menggambarkan keberadaan jenis. Pola penyebaran individu di suatu permukaan habitat dapat bersifat seragam (*uniform*), acak (*random*) atau mengelompok (*clumped*). Ketiga kategori pola penyebaran ditentukan dengan cara metode Indeks Morishita (Southwood, 1971) dengan penentuan pola penyebaran seperti pada Tabel 2. Adapun analisis datanya adalah:

$$IS = N \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Keterangan:

IS = Indeks Morishita

N = Total jenis sampel

x = Individu jenis

Tabel 2. Penentuan Pola Penyebaran Berdasarkan Nilai Metode Indeks Morisita

Nilai IS	Pola Penyebaran
< 1	Seragam
>1	Mengelompok
1	Acak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Tumbuhan Anggrek

Hasil penelitian pada tiga lokasi dengan perbedaan ketinggian yaitu 1400, 1500 dan 1600 m dpl menunjukkan adanya perbedaan jenis tumbuhan anggrek yang ditemukan di setiap lokasi penelitian. Data jenis-jenis anggrek terdapat pada Tabel 3.

Pada seluruh lokasi penelitian dengan ketinggian berbeda yaitu 1400, 1500 dan 1600 m dpl diperoleh 27 jenis tumbuhan anggrek yang termasuk dalam 19 marga. 22 jenis termasuk anggrek epifit dan 5 jenis termasuk anggrek teresterial. Pada ketinggian 1400 m dpl ditemukan sebanyak 13 jenis tumbuhan anggrek yang termasuk dalam 10 marga. Pada lokasi penelitian dengan ketinggian 1500 m dpl, ditemukan sebanyak 14 jenis anggrek yang termasuk dalam 12 marga. Pada lokasi penelitian dengan ketinggian 1600 m dpl, ditemukan sebanyak 20 jenis anggrek yang termasuk dalam 15 marga. Banyaknya jenis tumbuhan akan mencerminkan potensi keanekaragaman hayati sekaligus potensi plasma nutfah dalam kawasan tersebut (Indriyanto, 2006).

Pada lokasi ketinggian 1600 m dpl lebih banyak ditemukan tumbuhan anggrek dibandingkan dengan ketinggian 1400 dan 1500 m dpl. Hal ini terjadi karena pada ketinggian tersebut, faktor lingkungan yang dibutuhkan untuk hidup bagi tumbuhan anggrek cukup memadai. Anggrek membutuhkan sinar matahari dalam jumlah yang berbeda-beda menurut jenis dan tipe habitatnya. Angin dan curah hujan

berpengaruh terhadap kelembaban lingkungan tumbuh anggrek. Tanaman anggrek tidak cocok dalam suasana basah terus menerus, akan tetapi menyukai kelembaban udara 60-80% di siang hari dan 59-60% pada malam hari (Gunadi, 1977). Di antara beberapa ketinggian lokasi tersebut, pada ketinggian 1600 m dpl persentasi kelembaban yang paling rendah yaitu sebesar 88%. Sehingga, beragam jenis anggrek lebih banyak ditemukan pada ketinggian 1600 m dpl.

Tabel 3. Jenis-jenis Tumbuhan Anggrek di Ketinggian 1400, 1500 dan 1600 m dpl

Jenis	Jumlah individu perketinggian (m dpl)		
	1400	1500	1600
<i>Agrostophyllum cyathiforme</i>	8	11	14
<i>Anoestochillus reinwardtii</i>	8	18	22
<i>Appendicula alba</i>	14	9	-
<i>Appendicula angustifolia</i>	12	6	-
<i>Bulbophyllum flavescens</i>	-	9	12
<i>Bulbophyllum lobii</i>	-	-	5
<i>Bulbophyllum ovalifolium</i>	-	-	1
<i>Ceratostylis crassifolia</i>	31	32	24
<i>Cryptostylis javanica</i>	-	19	14
<i>Coelogyne miniata</i>	-	-	2
<i>Dendrobium mutabile</i>	11	-	-
<i>Dendrochilum eduntulum</i>	-	7	10
<i>Dendrochilum</i> sp.	-	-	3
<i>Epigenium triflorum</i> var. <i>triflorum</i>	-	5	19
<i>Epigenium triflorum</i> var. <i>elongatum</i>	-	-	18
<i>Eria multiflora</i>	7	12	7
<i>Eria</i> sp.	8	-	-
<i>Flickingeria aureiloba</i>	21	15	-
<i>Liparis compressa</i>	25	32	29
<i>Liparis montana</i>	-	12	20
<i>Malleola</i> sp.	-	-	6
<i>Paphiopedillum javanicum</i>	-	-	3
<i>Pheretia laxiflora</i>	2	-	-
<i>Rubiquetia spatulata</i>	-	-	1
<i>Schoenorchis junctifolia</i>	14	9	14
<i>Thrixpernum anceps</i>	1	-	-
<i>Thrixpernum purparascens</i>	-	-	3
Total	162	186	227

Keterangan: - = tidak ditemukannya tumbuhan anggrek

Pada kawasan CATWA Telaga Warna dengan 3 lokasi ketinggian yang berbeda yaitu 1400, 1500 dan 1600 m dpl menunjukkan perbedaan ditemukannya anggrek yang ada di kawasan tersebut. Wiharto (2009) menyatakan bahwa perbedaan ketinggian tempat akan mempengaruhi keadaan lingkungan tumbuh tumbuhan terutama suhu, kelembaban, intensitas sinar matahari dan keadaan tanah sehingga keadaan lingkungan tumbuh yang mempengaruhi pertumbuhan. Sementara itu, Arief (2001) menyatakan bahwa hutan sebagai tempat tumbuhnya tumbuhan tidak lepas dari faktor-faktor yang mempengaruhinya, termasuk di dalamnya adalah faktor lingkungan.

Terdapat 6 jenis tumbuhan anggrek ditemukan di ketiga ketinggian lokasi yang berbeda yaitu jenis *Agrostophyllum cyathiforme*, *Anoestochillus reinwardtii*, *Ceratostylis crassifolia*, *Eria multiflora*, *Liparis compressa* dan *Schoenorchis junctifolia*. Selain itu, terdapat 3 jenis tumbuhan anggrek yang ditemukan pada dua lokasi penelitian di ketinggian 1400 dan 1500 m dpl yaitu *Appendicula alba*, *Appendicula angustifolia* dan *Flickingeria aureiloba*. Tumbuhan anggrek yang ditemukan pada ketinggian 1500 dan 1600 m dpl terdapat 3 jenis yaitu *Bulbophyllum flavescens*, *Cryptostylis javanica* dan *Dendrochillum eduntulum*. Hal ini menunjukkan bahwa jenis-jenis tersebut mampu beradaptasi pada lokasi ketinggian yang berbeda.

Kerapatan, Frekuensi dan Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Anggrek

Kerapatan, frekuensi dan Indeks Nilai Penting (INP) setiap anggrek pada ke-3 ketinggian berbeda-beda, yang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dan Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Anggrek di Ketinggian 1400, 1500 dan 1600 m dpl

Lokasi (m dpl)	Jenis	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1400	<i>Agrostophyllum cyathiforme</i>	4,99	5,16	10,15
	<i>Anoestochillus reinwardtii</i>	4,99	7,93	12,92
	<i>Appendicula alba</i>	8,67	11,90	20,57
	<i>Appendicula angustifolia</i>	7,38	7,93	15,31
	<i>Ceratostylis crassifolia</i>	19,00	17,06	36,06
	<i>Dendrobium mutabile</i>	6,82	6,75	13,57
	<i>Eria multiflora</i>	4,25	3,97	8,22
	<i>Eria sp.</i>	4,99	3,97	8,96
	<i>Flickingeria aureiloba</i>	12,91	11,90	24,81
	<i>Liparis compressa</i>	15,49	15,88	31,37
	<i>Pheretia laxiflora</i>	1,29	2,39	3,68
	<i>Schoenorchis junctifolia</i>	8,67	3,97	12,64
	<i>Thrixpermum anceps</i>	0,55	1,19	1,74
Total	100	100	200	
1500	<i>Appendicula alba</i>	4,87	4,14	9,01
	<i>Appendicula angustifolia</i>	3,24	2,69	5,93
	<i>Bulbophyllum flavescens</i>	4,87	5,39	10,26
	<i>Ceratostylis crassifolia</i>	17,17	16,59	33,76
	<i>Cryptostylis javanica</i>	10,21	9,54	19,75
	<i>Dendrobium eduntulum</i>	3,72	4,78	8,50
	<i>Epigénium triflorum var. triflorum</i>	2,59	2,69	5,28
	<i>Eria multiflora</i>	6,47	7,46	13,93
	<i>Flickingeria aureiloba</i>	8,10	6,25	14,35
	<i>Liparis compressa</i>	11,83	13,07	24,09
	<i>Liparis montana</i>	6,49	6,25	12,74
	<i>Schoenorchis junctifolia</i>	4,87	4,78	9,65
	Total	100	100	200
1600	<i>Agrostophyllum cyathiforme</i>	6,13	7,94	14,02
	<i>Anoestochillus reinwardtii</i>	9,74	9,79	19,53
	<i>Bulbophyllum flavescens</i>	5,34	4,81	10,15
	<i>Bulbophyllum lobii</i>	2,13	1,10	3,23
	<i>Bulbophyllum ovalifolium</i>	0,40	0,55	0,95
	<i>Ceratostylis crassifolia</i>	10,67	9,79	20,46
	<i>Cryptostylis javanica</i>	6,13	5,54	11,67
	<i>Coelogyne miniata</i>	0,80	1,10	1,9
	<i>Dendrochillum eduntulum</i>	4,40	4,99	9,39
	<i>Dendrochillum sp.</i>	1,33	1,84	3,17
	<i>Epigénium triflorum var. triflorum</i>	8,40	7,94	16,34
	<i>Epigénium triflorum var. elongatum</i>	8,00	9,79	17,79
	<i>Eria multiflora</i>	3,07	3,69	6,76
<i>Liparis compressa</i>	12,80	11,09	23,89	

<i>Liparis montana</i>	8,80	10,35	19,15
<i>Malleola</i> sp.	2,67	1,11	3,77
<i>Paphiopedillum javanicum</i>	1,33	0,55	1,88
<i>Rubiquetia spatulata</i>	0,40	0,55	0,95
<i>Schoenorchis junctifolia</i>	6,13	5,54	11,67
<i>Thrixpernum purparascens</i>	1,33	1,84	3,17
Total	100	100	200

Kerapatan

Nilai Kerapatan Relatif (KR) tinggi pada jenis tumbuhan anggrek merupakan jenis tumbuhan dengan jumlah individu lebih banyak dalam suatu unit luas, sedangkan jenis tumbuhan anggrek dengan nilai Kerapatan Relatif (KR) rendah memiliki jumlah individu yang lebih sedikit. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar, serta adanya persaingan antar jenis dalam mendapatkan ruang, nutrisi dan cahaya. Nilai Kerapatan Relatif diperlukan untuk menetapkan Indeks Nilai Penting suatu jenis tumbuhan.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada ketinggian 1400 m dpl nilai Kerapatan Relatif berkisar antara 0,55%-19,00%. Adapun jenis tumbuhan anggrek yang memiliki nilai Kerapatan Relatif tertinggi yaitu *Ceratostylis crassifolia* sebesar 19,00% dengan jumlah sebanyak 31 individu/30 m² atau 31 individu dari 30 petak contoh. *Ceratostylis crassifolia* merupakan anggrek endemik Jawa. Kondisi lingkungan yang sesuai baik itu suhu ataupun kelembapan akan sangat mendukung tumbuhnya anggrek jenis ini (Comber, 1990). Adapun jenis tumbuhan anggrek yang memiliki nilai Kerapatan Relatif terendah adalah *Thrixpernum anceps* sebesar 0,55% dengan jumlah sebanyak 1 individu/30 m². Warsita, dkk (2003) menyatakan bahwa *Thrixpernum anceps* dapat tumbuh di hutan primer hingga ketinggian 1520 m dpl. Namun, nilai kerapatan yang rendah pada jenis anggrek ini dapat terjadi karena adanya persaingan antar jenis dalam mendapatkan ruang, nutrisi dan cahaya.

Pada ketinggian 1500 m dpl, nilai Kerapatan Relatif berkisar antara 2,59%-17,17%. Adapun jenis tumbuhan anggrek

yang memiliki nilai Kerapatan Relatif tertinggi adalah *Ceratostylis crassifolia* dengan nilai sebesar 17,17% dan ditemukan sebanyak 32 individu/30 m². Hal ini dikarenakan *Ceratostylis crassifolia* dapat tumbuh hingga pada ketinggian 1600 m dpl (Warsita, dkk, 2003). Selain itu, faktor lingkungan lainnya yang dapat mendukung kelangsungan hidup jenis anggrek tersebut, salah satunya yaitu suhu yang cukup memadai. Anggrek ini tumbuh baik pada temperatur siang antara 15-21°C. Jenis tumbuhan anggrek dengan nilai terendah yaitu *Epigenium triflorum* var. *triflorum* yang ditemukan sebanyak 5 individu/30 m² dengan nilai Kerapatan Relatif masing-masing sebesar 2,59 %.

Pada ketinggian 1600 m dpl, nilai Kerapatan Relatif berkisar antara 0,40%-12,80%. adapun jenis dengan nilai kerapatan tertinggi yaitu *Liparis compressa* sebanyak 29 individu/30 m² dengan nilai Kerapatan Relatif sebesar 12,80 %. Anggrek jenis ini dapat tumbuh di berbagai tempat dengan perbedaan suhu (Comber, 1990). Jadi cara hidupnya sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan yang ada. Jenis dengan nilai kerapatan terendah yaitu *Bulbophyllum ovalifolium* dan *Rubiquetia spatulata* yang ditemukan masing-masing sebanyak 1 individu/30 m² dengan nilai sebesar 0,40%. *Bulbophyllum ovalifolium* sering ditemukan di pegunungan yang lembab hingga ketinggian 2500 m dpl (Puspaningtyas dkk., 2003). Namun, nilai kerapatan yang rendah pada jenis anggrek ini dapat terjadi karena adanya persaingan antar jenis dalam mendapatkan ruang, nutrisi dan cahaya. Adapun anggrek jenis *Rubiquetia spatulata* meskipun nilai kerapatan relatifnya rendah, yaitu sebesar 0,40% tapi menunjukkan bahwa anggrek jenis *Rubiquetia spatulata* mampu beradaptasi sampai di ketinggian 1600 m dpl. Warsita, dkk (2003) menyatakan bahwa *Rubiquetia spatulata* umumnya hidup sampai ketinggian 1000 m dpl.

Frekuensi

Nilai Frekuensi Relatif (FR) tinggi pada suatu jenis tumbuhan, menunjukkan tingkat penguasaan jenis tumbuhan tersebut lebih dominan dibanding jenis tumbuhan lainnya. Sama halnya dengan nilai Kerapatan Relatif, nilai Frekuensi Relatif diperlukan untuk menetapkan Indeks Nilai Penting suatu jenis tumbuhan.

Berdasarkan Tabel 4, nilai Frekuensi Relatif pada lokasi penelitian di ketinggian 1400 m dpl berkisar antara 1,19%-19,00%. *Ceratostylis crassifolia* mempunyai nilai Frekuensi Relatif tertinggi yaitu sebesar 17,06%. Hal ini terjadi karena *Ceratostylis crassifolia* sangat baik untuk tumbuh pada temperatur antara 15-21°C. Kondisi lingkungan yang sesuai baik itu suhu ataupun kelembapan akan sangat mendukung tumbuhnya anggrek jenis ini (Comber, 1990) sehingga sering sekali ditemukan dalam petak contoh yaitu sebanyak 13 dari 30 petak contoh yang ada pada ketinggian 1400 m dpl. Sedangkan *Thrixpermum anceps* mempunyai nilai Frekuensi Relatif terendah yaitu sebesar 0,55%. Adanya persaingan antar jenis dalam mendapatkan ruang, nutrisi dan cahaya menjadikan anggrek jenis ini sangat sedikit ditemukan pada petak contoh yaitu 1 dari 30 petak contoh pada ketinggian 1400 m dpl.

Pada lokasi penelitian di ketinggian 1500 m dpl berkisar antara 2,69%-16,59%. *Ceratostylis crassifolia* memiliki nilai Frekuensi Relatif tertinggi yaitu sebesar 16,59%. Hal ini terjadi karena anggrek *Ceratostylis crassifolia* sangat baik untuk tumbuh pada temperatur antara 15-21°C. Kondisi lingkungan yang sesuai baik itu suhu ataupun kelembapan akan sangat mendukung tumbuhnya anggrek ini (Comber, 1990). Sehingga, *Ceratostylis crassifolia* sering sekali ditemukan dalam petak contoh yaitu sebanyak 24 dari 30 petak contoh yang ada pada ketinggian 1500 m dpl. Sementara itu nilai Frekuensi Relatif terendah dimiliki oleh *Appendicula angustifolia* dan *Epegenium triflorum var. triflorum* yaitu masing-masing sebesar 2,69% sehingga sangat sedikit ditemukan

pada petak contoh yaitu 4 dari 30 petak contoh pada ketinggian 1500 m dpl. Comber (1990) menyatakan bahwa *Appendicula angustifolia* umum ditemukan di Pulau Jawa pada ketinggian 700-1700 m dpl. Namun, nilai frekuensi relatif yang rendah dapat terjadi karena adanya persaingan untuk mendapatkan nutrisi.

Pada lokasi penelitian dengan ketinggian 1600 m dpl nilai Frekuensi Relatif berkisar antara 0,55%-11,09 %. *Liparis compressa* memiliki nilai Frekuensi Relatif tertinggi yaitu sebesar 11,09 %. Hal ini terjadi karena *Liparis compressa* sering sekali ditemukan dalam petak contoh yaitu sebanyak 18 dari 30 petak contoh yang ada pada ketinggian 1600 m dpl. *Liparis compressa* memiliki nilai Frekuensi Relatif tertinggi pada ketinggian 1600 m dpl karena lingkungan yang sesuai untuk tempat tumbuh *Liparis compressa*. Anggrek *Liparis compressa* dapat umumnya sering ditemukan di hutan primer dan hidup pada ketinggian 700-1800 m dpl di hutan seluruh Jawa. Bahkan keberadaannya dapat pula ditemukan di Sumatera, Sulawesi, Kalimantan, semenanjung Malaysia hingga Filipina (Comber, 1990). Sementara itu nilai Frekuensi Relatif terendah dimiliki oleh *Bulbophyllum ovalifolium*, *Paphiopedillum javanicum* dan *Rubiquetia spatulata* yaitu masing-masing sebesar 0,55% % oleh karena itu, sangat sedikit ditemukan pada petak contoh yaitu 1 dari 30 petak contoh pada ketinggian 1600 m dpl. *Bulbophyllum ovalifolium* sering ditemukan di pegunungan yang lembab hingga ketinggian 2500 m dpl (Puspaningtyas dkk., 2003). Namun, nilai frekuensi relatif yang rendah pada jenis anggrek ini dapat terjadi karena adanya persaingan antar jenis dalam mendapatkan ruang, nutrisi dan cahaya. Adapun anggrek jenis *Rubiquetia spatulata* meskipun nilai kerapatan relatifnya rendah, yaitu sebesar 0,40% tapi menunjukkan bahwa anggrek jenis *Rubiquetia spatulata* mampu beradaptasi sampai di ketinggian 1600 m dpl. Warsita, dkk (2003) menyatakan bahwa *Rubiquetia spatulata* umumnya hidup sampai ketinggian 1000 m dpl.

Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) adalah parameter kuantitatif yang digunakan untuk menyatakan tingkat dominansi atau penguasaan jenis-jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Semakin besar tingkat penguasaan suatu jenis dalam suatu komunitas maka Indeks Nilai Penting yang dimiliki jenis tersebut akan semakin besar. Indeks Nilai Penting merupakan penjumlahan dari Kerapatan Relatif dan Frekuensi relatif. Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa tingkat penguasaan tiap-tiap jenis tumbuhan anggrek berbeda pada tiap ketinggian.

Jenis anggrek yang mempunyai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi di lokasi dengan ketinggian 1400 m dpl adalah *Ceratostylis crassifolia* dengan nilai INP sebesar 36,06%. Pada ketinggian 1500 m dpl, *Ceratostylis crassifolia* dengan INP sebesar 33,76%. Hal ini menunjukkan bahwa *Ceratostylis crassifolia* merupakan anggrek yang paling mendominasi di ketinggian 1400 dan 1500 m dpl. Pada ketinggian 1600 m dpl *Liparis compressa* merupakan anggrek yang paling mendominasi dengan nilai INP sebesar 23,89%. *Liparis compressa* merupakan tumbuhan anggrek yang umumnya sering ditemukan di hutan-hutan yang ada di Pulau Jawa. Anggrek jenis ini dapat tumbuh di berbagai tempat dengan perbedaan suhu (Comber, 1990). Selain jenis *Ceratostylis crassifolia* dan *Liparis compressa*, pada ketinggian 1400 m dpl anggrek *Flickingeria aureiloba* memiliki nilai INP yang tinggi yaitu sebesar 24,81% dan mampu beradaptasi hingga ketinggian 1400 m dpl. Warsita, dkk (2003) menyatakan bahwa anggrek jenis *Flickingeria aureiloba* tumbuh sampai ketinggian 1000 m dpl.

Pada ketinggian 1500 m dpl jenis yang memiliki nilai INP tinggi adalah *Cryptostylis javanica* sebesar 19,75%. Anggrek ini merupakan anggrek endemik Jawa yang tumbuh pada lapisan tanah yang berhumus dengan pH 6,3 dan tumbuh sampai ketinggian 1600 m dpl (Fizridiyanto dkk, 2000). Pada ketinggian 1600 m dpl,

anggrek *Anoestochilus reindwartii* memiliki nilai INP yang tinggi yaitu sebesar 19,53%. *Anoestochilus reindwartii* umumnya sering ditemukan di hutan primer yang ada di Jawa Barat dan Jawa Timur. Akan tetapi memiliki penyebaran yang luas pula mencapai Sumatera, Kalimantan dan Ambon. Beberapa jenis anggrek mampu beradaptasi sesuai kondisi sehingga dapat tumbuh dengan daerah persebaran yang luas (Puspaningtyas dkk., 2003). Muhammad (2009) menyatakan bahwa perbedaan ketinggian tempat akan mempengaruhi keadaan lingkungan tumbuh tumbuhan terutama suhu, kelembaban, intensitas sinar matahari dan keadaan tanah sehingga keadaan lingkungan tumbuh yang mempengaruhi pertumbuhan.

Persaingan yang terjadi antar jenis maupun sesama jenis disebabkan masing-masing jenis tumbuhan itu mencoba menempati relung ekologi yang sama. Persaingan antar jenis terjadi lebih kuat dibandingkan persaingan sesama jenis, sehingga hanya anggota jenis yang paling tahan bersainglah yang dapat bertahan hidup (Indriyanto, 2006).

Indeks Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Anggrek

Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener terhadap tumbuhan anggrek pada lokasi penelitian 1400 m dpl adalah sedang. Adapun pada lokasi ketinggian 1500 dan 1600 m dpl, dapat dikategorikan dalam keanekaragaman tinggi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Jenis Anggrek di Ketinggian 1400, 1500 dan 1600 m dpl

Lokasi (m dpl)	Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	Tingkat Keanekaragaman Jenis
1400	2,99	Sedang
1500	3,56	Tinggi
1600	3,76	Tinggi

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa setiap lokasi ketinggian berbeda menunjukkan adanya nilai Indeks Keanekaragaman Jenis yang berbeda beda. Akan tetapi, dapat dilihat pula bahwa semakin tinggi lokasi penelitian maka semakin tinggi pula nilai Indeks Keanekaragaman Jenisnya. Puspaningtyas (2005) menyatakan bahwa habitat yang cocok untuk tempat hidup anggrek adalah dataran tinggi karena keragaman jenisnya lebih banyak dibanding dataran rendah.

Keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi karena interaksi yang terjadi dalam komunitas tersebut sangat tinggi. Tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi dimiliki oleh lokasi dengan ketinggian 1500 dan 1600 m dpl, hal ini diduga karena wilayah CATWA Telaga Warna ini masih tergolong alami sehingga kondisi lingkungan cukup untuk mendukung pertumbuhan anggrek (Maisyaroh, 2010). Anggrek tumbuh di hutan primer yang sangat rentan akan perubahan lingkungan karena ketergantungan anggrek akan lingkungan sangatlah tinggi, maka keberadaan di alam pun sangat tergantung dengan keutuhan komponen penyusun hutan tersebut. Jika komponen-komponen hutan mengalami kerusakan maka akan mempengaruhi kelestarian anggrek di dalamnya (Fizridiyanto dkk, 2000).

Suasana sejuk dan lembab di hutan menjadi suatu habitat yang sesuai untuk tumbuhnya berbagai jenis anggrek. Hal ini sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada di kawasan CATWA Telaga Warna yaitu dengan suhu rata 16-28⁰C (Dinas Kehutanan, 2007). Adapun kelembaban pada lokasi berkisar antara 85-90% yang mendukung pertumbuhan anggrek di kawasan tersebut, hal ini sesuai dengan pernyataan Pranata (2005) bahwa kelembaban yang paling baik untuk pertumbuhan anggrek tidak kurang dari 70%.

Indeks Penyebaran Tumbuhan Anggrek

Hasil perhitungan indeks penyebaran dengan metode Indeks Morishita, tumbuhan anggrek menyatakan bahwa pola penyebaran tumbuhan anggrek di CATWA Telaga Warna pada ketinggian 1400, 1500 dan 1600 m dpl menunjukkan pola penyebaran mengelompok (*clumped*), selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Penyebaran Tumbuhan Anggrek di Ketinggian 1400, 1500 dan 1600 m dpl

Lokasi (m dpl)	Nilai Indeks Penyebaran	Pola Penyebaran
1400	1,37	Mengelompok
1500	1,21	Mengelompok
1600	1,45	Mengelompok

Pola penyebaran mengelompok dapat meningkatkan kompetisi dalam meraih unsur hara, ruang dan cahaya. Tumbuhan yang tumbuh secara berkelompok memungkinkan terjadinya kompetisi yang kuat dibandingkan tumbuhan tersebut tumbuh terpisah. Tumbuhan yang tumbuh dalam kelompok tersebut lebih tahan terhadap pengaruh angin yang kencang, sehingga dapat mengendalikan kelembapan udara dan mampu mengendalikan sendiri iklim setempat (Arief, 1994).

Pola penyebaran mengelompok pada suatu populasi merupakan distribusi yang umum terjadi di lapangan. Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya pola penyebaran yang mengelompok adalah adanya perbedaan kondisi lingkungan yang menghasilkan perbedaan dalam habitat yang penting bagi setiap organisme yang ada di dalamnya karena suatu organisme akan ada pada suatu area yang faktor-faktor ekologiannya tersedia dan sesuai bagi kehidupannya (Indriyanto, 2006).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pada seluruh lokasi penelitian dengan ketinggian berbeda yaitu 1400, 1500 dan 1600 m dpl diperoleh 27 jenis tumbuhan anggrek yang termasuk dalam 19 marga, 22 jenis termasuk anggrek epifit dan 5 jenis termasuk anggrek terestrial. Jenis yang mendominasi pada ketinggian 1400 dan 1500 m dpl adalah *Ceratostylis crassifolia* dan pada ketinggian 1600 m dpl adalah *Liparis compressa*. Nilai indeks keanekaragaman jenis berbeda pada setiap lokasi ketinggian. Pada ketinggian 1400 termasuk kategori sedang dan pada ketinggian 1500 dan 1600 m dpl termasuk kategori tinggi. Pola penyebaran jenis tumbuhan anggrek pada ketiga lokasi termasuk dalam kategori mengelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. (1994). *Hutan Hakikat dan Pengaruhnya terhadap Lingkungan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Arief, A. (2001). *Hutan dan Kehutanan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Brower, James E., Jerrold H. Zar and Carl N. von Ende. (1990). *Field and Laboratory Methods for General Ecology Third Edition*. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque. hlm. 81.
- Comber, J.B. (1990). *Orchids of Java*. Bentham-Moxon Trust, The Royal Botanic Gardens, Kew. hlm. 3-340.
- Dinas Kehutanan. (2007). *Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga Warna*. <http://dishut.jabarprov.go.id/>. Diakses tanggal 24 Februari 2012.
- Djuita N.R., Sudarmiyati, S., Candra H., Sarifah, Nurlaiali S., Fathony, R. (2004). *Keanekaragaman Anggrek di Situ Gunung Sukabumi*. Jurnal Biodiversitas. 5(2): 77-80.
- Fahrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara : Jakarta. hlm. 29-45.
- Fizridiyanto, I.A, Hidayat, S. (2000). Tinjauan Taksonomi, Potensi dan Konservasi Anggrek Tanah di Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Sehari Cinta Puspa dan Satwa Nasional*. UPT Balai Pengembangan Kebun Raya. LIPI : Bogor. hlm. 281-293.
- Gunadi, T. (1977). *Seri anggrek No. 1 Mengenal Anggrek Dasar-dasar Perawatan dan Pemeliharaan*. Bandung: Perhimpunan anggrek Indonesia.
- Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irwan, Z.D. (2007). *Prinsip-Prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Maisyaroh, W. (2010). *Struktur Komunitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman Hutan Raya R. Soerjo Cagar, Malang*. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari. 1 (1): 1-8.
- Parnata, A.S. (2005). *Panduan dan Budidaya Perawatan Anggrek*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Puspitaningtyas D.M., Mursidawati S., Sutrisno, Asikin J. (2003). *Anggrek Alam di Kawasan Konservasi Pulau Jawa*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor LIPI : Bogor. hlm. 1-7.
- Puspaningtyas D.M. (2005). *Studi Keragaman Anggrek di Cagar Alam Gunung Simpang, Jawa Barat*. Jurnal Biodiversitas. 6(2): 103-107.
- Rohman, A.S. (2002). *Keanekaragaman Burung di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga Warna, Puncak Bogor*. Ekologia. 2 (2): 22-26.
- Southwood, T.R.E. (1971). *Ecological Methods*. Chapman and Hall : London. hlm. 37.
- Warsita, U., Sadili, A. (2003). *Jenis-jenis Anggrek di Taman Nasional Gunung Halimun Salak*. Bogor: Biodiversity Conservation Project LIPI-JICA-PHKA.
- Wiedarti, S., Setiawan, I. (2010). *Studi Interaksi Tumbuhan Marga Ficus, Burung dan Mamalia di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga warna, Puncak, Jawa Barat*. Jurnal Ekologia. 10(2): 1-6.

- Wiharto, M. (2009). *Klasifikasi Vegetasi Zona Sub Pegunungan Gunung Salak, Bogor, Jawa Barat*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB : Bogor.
- Yunaidi, Nurainas. (2003). *Jenis-jenis Tumbuhan Anggrek di Taman Nasional Siberut*. Padang: Balai Taman Nasional Siberut.