

INVENTARISASI TUMBUHAN ANGGREK DI KAWASAN SUAKA MARGASATWA SIRANGGAS KABUPATEN PAKPAK BHARAT (INVENTORY OF ORCHIDS IN SIRANGGAS WILDLIFE PAKPAK BHARAT)

Dasma Banurea¹⁾, Yunasfi²⁾, Pindi Patana²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tri Dharma
Ujung Kampus USU Medan 20155

(*Penulis Korespondensi, E-mail: banurea_dasma@yahoo.com)

²⁾Staff Pengajar Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan

Abstract

Indonesia's tropical forests is one of the richest in natural resources of orchids. North Sumatra is a suitable place for growing orchids. This study aims to inventory the orchids based on altitude in Siranggas Wildlife Kecupak I Village, Pergetteng-getteng Sengkut Subdistrick, Pakpak Bharat. Plots were determined by purposive sampling. The Observation of vegetation used line plot transect which divided in 3 locations with different altitude interval : 800 – 900 meter above sea level (m asl), 1.000 – 1.100 m asl and 1.200 – 1.300 m asl, measuring plot 20 m x 100 m, divided in to 5 subplots measuring 20 m x 20 m.

The result found 54 species of orchids at Siranggas Wildlife from 21 genus, which there were 15 species of terrestrial orchids, 37 species of epiphytic orchids and 2 species os saprophyte. The highest of important value index (IVI) was 41,722% on Dendrobium tertraedre and the lowest was 0,884% on Vanilla sp. 1, Vanilla sp. 3 and Phaius sp 1.

Keywords: Orchid, Inventory, Siranggas Wildlife

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kekayaan alam yang dimiliki hutan tropis Indonesia sangat berlimpah, keanekaragaman yang mencakup kekayaan hayati tumbuhan, satwa dan mikroba, Indonesia memiliki kedudukan terkemuka di dunia (Indrawan, dkk., 2007). Belum diketahuinya potensi yang terdapat pada hutan tropis Indonesia mengakibatkan data tentang keanekaragaman yang tidak lengkap, terutama untuk potensi jenis anggrek yang ada di hutan Indonesia.

Salah satu jenis tanaman hias penting di dunia adalah anggrek. Angrek merupakan herba menahun yang sebagian besar hidup sebagai epifit dan kebanyakan dengan akar rimpang atau batang yang membesar. Keanekaragaman jenis angrek di seluruh dunia sangat tinggi, Anggrek merupakan salah satu tumbuhan yang banyak ditemukan pada kawasan hutan tropis, terutama di daerah Indo-Malaya. Di Indonesia diperkirakan mempunyai 3.000 jenis anggrek Liar. Jenis-jenis ini tersebar di hutan-hutan Sumatera, Kalimantan, Papua dan Sulawesi. anggrek secara umum dikenal masyarakat Indonesia sebagai tanaman hias. Anggrek merupakan salah satu tumbuhan yang banyak ditemukan pada kawasan hutan tropis, terutama di daerah Indo-Malaya. Di Indonesia diperkirakan mempunyai 3.000 jenis

anggrek Liar. Jenis-jenis ini tersebar di hutan-hutan Sumatera, Kalimantan, Papua dan Sulawesi. anggrek secara umum dikenal masyarakat Indonesia sebagai tanaman hias (Widhiastuti, dkk., 2007).

Sumatera Utara adalah tempat yang sangat cocok untuk pertumbuhan anggrek, karena memiliki iklim dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun. Menurut para ahli botani, di dunia terdapat lebih dari 30.000 spesies anggrek. Menurut Gunadi (1986), di Indonesia diperkirakan memiliki ±5.000 jenis yang tersebar di hutan-hutan Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Sumatera Utara diperkirakan mempunyai 1.118 jenis anggrek liar (Comber, 2001).

Tingginya potensi tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan anggrek yang terdapat di Sumatera Utara belum terdata seluruhnya, terutama pada kawasan Suaka Margasatwa Siranggas, oleh karena itu dilakukan penelitian yang berjudul Inventarisasi Tumbuhan anggrek di Suaka Margasatwa Siranggas Kabupaten Pakpak Bharat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberadaan tumbuhan anggrek, baik jenis anggrek teresterial/tanah maupun anggrek yang menempel pada pohon (epifit) yang memiliki manfaat estetika dan ekonomis dengan menggunakan metode penelitian *purposive*

sampling berdasarkan ketinggian tempat di Suaka Margasatwa Siranggas Desa Kecupak I, Kecamatan Pergeteng-getteng Sengkut, Kabupaten Pakpak Bharat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai bulan Juli 2014. Lokasi penelitian bertempat di Desa Kecupak I, Kecamatan Pergeteng-getteng Sengkut, Kabupaten Pakpak Bharat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*), termometer, kamera digital, meteran, gunting, penggaris, alat tulis dan kalkulator.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lokasi penelitian, buku identifikasi anggrek, *tally sheet*, tali plastik.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Data

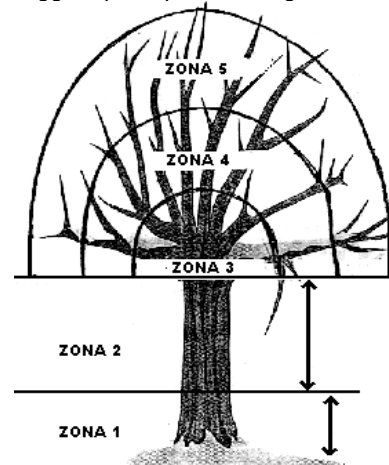
Data ketinggian tempat diperoleh dengan melakukan pengukuran ketinggian tempat diukur dengan menggunakan GPS. Data jenis-jenis anggrek diperoleh dengan mengidentifikasi jenis anggrek yang ditemukan di kawasan penelitian

2. Eksplorasi dan Inventarisasi

Inventarisasi anggrek dilakukan secara "purposive sampling" berdasarkan ketinggian tempat keberadaan tumbuhan anggrek yang dianggap mewakili dengan memperhatikan faktor topografi dan kelerengan. Pengamatan dilakukan dengan metode garis berpetak. Eksplorasi dimulai pada ketinggian 800 m dpl sampai 1.300 m dpl, hal tersebut berdasarkan hasil pengukuran ketinggian lokasi SM Siranggas, dimana lokasi awal masuk ke dalam SM Siranggas adalah 800 m dpl dan salah satu puncak tertinggi dari SM Siranggas tersebut adalah 1275 mdpl. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 interval ketinggian, dengan jarak antar ketinggian masing-masing interval 100 m yaitu 800 – 900 m dpl, 1.000 – 1.100 m dpl dan 1.200 – 1.300 m dpl. Pembagian lokasi penelitian ini merupakan modifikasi dari penelitian sebelumnya yaitu Sihombing (2013). Panjang jalur pengamatan adalah 100 m. Pada masing-masing ketinggian dibuat plot berukuran 20 m x 100 m yang dibagi menjadi 5 subplot berukuran 20 m x 20 m.

Keberadaan anggrek pada pohon inang (anggrek epifit) dilakukan dengan metode transek

sepanjang batang pohon melalui sistem zonasi. Pembagian zonasi pada pohon inang mengikuti metode Johansson (1975) dalam Lungrayasa dan Mudiana (2000). Parameter yang diamati selama penelitian adalah spesies anggrek epifit, spesies pohon inang, dan zonasi yang ditemukannya anggrek pada pohon inang.



Zona 1 : pangkal pohon (1/3 batang utama)

Zona 2 : batang utama hingga percabangan pertama (2/3 batang utama atas)

Zona 3 : basal percabangan (1/3 panjang cabang)

Zona 4 : tengah percabangan (1/3 tengah percabangan)

Zona 5 : percabangan terluar (1/3 percabangan paling luar)

Pengukuran suhu dan kelembaban udara dilakukan dengan menggunakan metode termometer bola basah dan bola kering. Disiapkan kapas secukupnya, lalu dibasahi kapas tersebut dengan aquades kemudian kapas tersebut diikat dengan menggunakan benang pada bagian ujung salah satu termometer. Kedua termometer tersebut kemudian digantung di tempat yang sesuai, ketinggian tempat $\pm 1,3$ m dari permukaan tanah dan dicatat suhu udara yang tertera pada kedua termometer tersebut dengan waktu pengukuran setiap 10 menit sekali hingga 30 menit. Data yang didapatkan selanjutnya dibandingkan dengan tabel RH untuk menentukan kelembaban udaranya.

Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan menggunakan kamera digital. Dokumentasi yang diambil adalah spesies anggrek yang ditemukan beserta habitatnya dan dokumentasi keseluruhan tahapan kegiatan di lapangan seperti jalur pengamatan, plot pengamatan, dan lainnya. Dokumentasi spesies anggrek kemudian dicetak untuk digunakan pada kegiatan identifikasi.

Identifikasi

Setelah pengamatan di lapangan berakhir, dilakukan identifikasi dengan mengamati dokumentasi. Hasil dokumentasi dibandingkan spesimen koleksi di acuan pustaka. Acuan pustaka yang digunakan untuk identifikasi yaitu :

1. Anggrek untuk Pemula (Gunadi, 1985).
2. Anggrek dari Benua ke Benua (Gunadi, 1986).
3. Kenal anggrek (Gunadi, 1977).
4. *Orchids of Sumatera* (Comber, 2001).
5. Tumbuhan anggrek Hutan Gunung Sinabung (Widhiastuti dkk, 2007).

3. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui distribusi dan penyebaran jenis-jenis anggrek teresterial maupun anggrek epifit di lokasi penelitian dilakukan analisis data secara kuantitatif dengan menggunakan persamaan-persamaan berikut (Kusmana, 2004) :

a. Kerapatan suatu jenis (K)

$$K = \frac{\sum \text{individu suatu jenis}}{\text{luas petak contoh}}$$

b. Kerapatan relatif suatu jenis (KR)

$$KR = \frac{K \text{ suatu jenis}}{K \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

c. Frekuensi suatu jenis (F)

$$F = \frac{\sum \text{plot ditemukan suatu jenis}}{\sum \text{seluruh plot}}$$

d. Frekuensi relatif (FR)

$$FR = \frac{F \text{ suatu jenis}}{F \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

e. Indeks Nilai Penting (INP)

Jenis anggrek yang dominan diketahui dari hasil perhitungan indeks nilai penting $INP = KR + FR$

f. Indeks Keanekaragaman (Diversitas) Menurut Shannon & Winner :

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i) \text{ dengan } p_i = (n_i/N)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon & Winner

n_i = Jumlah individu suatu jenis

N = Jumlah total individu seluruh jenis

H' berkisar antara 0 – 7 dengan kriteria (Barbour dkk, 1987) :

1. $0 < 2$ tergolong rendah
2. $2 < 3$ tergolong sedang
3. ≥ 3 tergolong tinggi

g. Indeks Keseragaman (Equitabilitas)

$$E = H'/H_{\text{maks}}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman

H' maks = Indeks keanekaragaman maksimum, sebesar $\ln S$

S = Jumlah spesies

Identifikasi indeks keseragaman sebagai berikut :

- ✓ Rendah, bila indeks keseragaman $< 0,5$
- ✓ Tinggi, bila indeks keseragaman $0,5 - 1$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekayaan Jenis Anggrek

Anggrek yang ditemukan berdasarkan hasil penelitian inventarisasi anggrek di Suaka Margasatwa Siranggas adalah sebanyak 54 jenis. Anggrek tersebut berasal dari 21 genus, terdiri dari 37 jenis anggrek epifit, 15 jenis anggrek terestrial dan 2 dua jenis anggrek saprofit seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar jenis anggrek di SM Siranggas

No.	Genus	Nama Jenis	Habitat	Ketinggian Tempat (m dpl)		
				I	II	III
1.	Anoectochilus	<i>Anoectochilus reinwardtii</i>	S	✓		
2.	Apendicula	<i>Apendicula ramosa</i> Bl.	E			✓
3.	Apendicula	<i>Apendicula</i> sp. 1	T	✓	✓	✓
4.	Apendicula	<i>Apendicula</i> sp. 2	E			✓
5.	Apendicula	<i>Apendicula</i> sp. 3	T	✓		
6.	Apendicula	<i>Apendicula</i> sp. 4	T	✓		
7.	Apendicula	<i>Apendicula</i> sp. 5	E		✓	
8.	Apendicula	<i>Apendicula</i> sp. 6	T		✓	
9.	Apostasia	<i>Apostasia</i> sp. 1	E			✓
10.	Arundina	<i>Arundina</i> sp. 1	T	✓		✓
11.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum lobbii</i> Lindl	E			✓
12.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum ovalifolium</i> (Bl.) Lindl	E	✓		
13.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum</i> sp. 1	E			✓
14.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum</i> sp. 2	E		✓	
15.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum</i> sp. 3	E		✓	✓
16.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum</i> sp. 4	E	✓	✓	✓
17.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum</i> sp. 5	E	✓	✓	✓
18.	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum stelis</i> J.J.S.m	E	✓	✓	✓
19.	Calanthe	<i>Calanthe Speciosa</i> (Bl) Lindl	T	✓	✓	
20.	Ceratostylis	<i>Ceratostylis sabulata</i> Blume.	E		✓	✓
21.	Cleistoma	<i>Cleistoma</i> sp. 1	E		✓	
22.	Cleistoma	<i>Cleistoma</i> sp. 2	E		✓	✓
23.	Coelogyne	<i>Coelogyne cuprea</i> Wendl.	E	✓		✓
24.	Cymbidium	<i>Cymbidium bicolor</i> Lindl.	T			✓
25.	Cymbidium	<i>Cymbidium</i> sp. 1	E	✓		
26.	Dendrobium	<i>Dendrobium Concinnum</i> Miq	E			✓
27.	Dendrobium	<i>Dendrobium excavatum</i> Mig	E			✓
28.	Dendrobium	<i>Dendrobium nudum</i> (Bl.) Lindl.	E			✓
29.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 1	E			✓
30.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 2	T			✓
31.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 3	T	✓	✓	
32.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 4	E			✓
33.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 5	E		✓	
34.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 6	E			✓
35.	Dendrobium	<i>Dendrobium</i> sp. 7	E			✓
36.	Dendrobium	<i>Dendrobium tetradre</i>	E		✓	✓
37.	Dendrochilum	<i>Dendrochilum</i> sp. 1	E		✓	
38.	Eria	<i>Eria</i> sp. 1	T	✓	✓	
39.	Eria	<i>Eria taluensis</i> J.J. Sm	E			✓
40.	Eria	<i>Eria tjadasmalagensis</i> J.J. Sm	E	✓	✓	✓
41.	Goodyera	<i>Goodyera</i> sp. 1	S	✓	✓	✓
42.	Hebenaria	<i>Hebenaria reflexa</i> Bl	T	✓	✓	✓
43.	Phaius	<i>Phaius</i> sp. 1	T	✓	✓	✓
44.	Phaius	<i>Phaius</i> sp. 2	T		✓	
45.	Phaius	<i>Phaius</i> sp. 3	T	✓	✓	
46.	Spathoglottis	<i>Spathoglottis plicata</i> Bl.	T	✓		
47.	Thrixpernum	<i>Thrixpernum centipeda</i> Lour	E	✓		
48.	Trichotosia	<i>Trichotosia ferox</i>	E		✓	✓

Tabel 1. Lanjutan

No.	Genus	Nama Jenis	Habitat	Ketinggian Tempat (m dpl)		
				I	II	III
49.	Trichotisia	<i>Trichotisia</i> sp. 1	E			√
50.	Vanda	<i>Vanda</i> sp. 1	E	√		√
51.	Vanilla	<i>Vanilla</i> sp. 1	E	√	√	√
52.	Vanilla	<i>Vanilla</i> sp. 2	E	√	√	
53.	Vanilla	<i>Vanilla</i> sp. 3	E	√	√	√
54.	Vanilla	<i>Vanilla</i> sp. 4	E		√	

Keterangan : E = Epifit I = Ketinggian 800 – 900 m dpl
T = Terrestrial II = Ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl
S = Saprofit III = Ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl
√ = Ditemukan

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa jenis anggrek terbanyak terdapat pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl yaitu sebanyak 34 jenis yang terdiri dari 6 jenis anggrek terestrial dan 27 jenis anggrek epifit dan 1 jenis anggrek saprofit. Pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl terdapat sebanyak 28 jenis yang terdiri dari 9 jenis anggrek terestrial dan 18 jenis anggrek epifit dan 1 jenis anggrek saprofit. Sedangkan untuk jumlah jenis anggrek terendah terdapat pada ketinggian 800 – 900 m dpl sebanyak 24 jenis anggrek yang terdiri dari 10 jenis anggrek terestrial dan 12 jenis anggrek epifit dan 2 jenis anggrek saprofit. Banyaknya jumlah anggrek yang terdapat pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan anggrek terestrial, epifit, maupun jenis anggrek saprofit. Menurut Gunadi (1986), anggrek menginginkan 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.

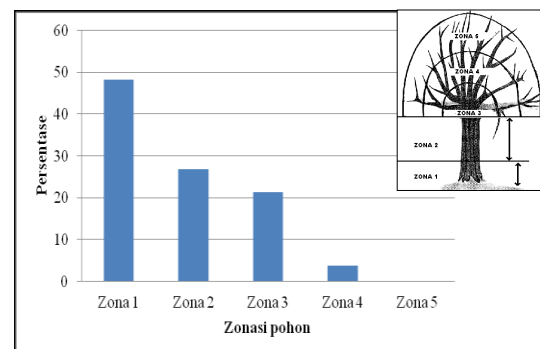
Jumlah anggrek epifit tertinggi adalah pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl yaitu sebanyak 18 jenis. Sedangkan anggrek epifit pada ketinggian 800 – 900 dan ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl adalah sebanyak 12 jenis. Perbedaan jumlah anggrek epifit pada masing-masing ketinggian juga disebabkan oleh kondisi lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan anggrek epifit. Pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl terdapat pohon-pohon yang memiliki diameter besar dan kanopi yang rapat sehingga jenis-jenis anggrek yang menyukai cahaya terang untuk berfotosintesis akan tumbuh sebagai tumbuhan epifit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dressler (1982) bahwa salah satu perbedaan cara hidup tumbuhan epifit dan terestrial adalah dalam kebutuhan cahayanya. Sehingga jenis-jenis anggrek yang menyukai cahaya terang akan

tumbuh sebagai tanaman epifit, sedangkan yang menyukai naungan akan tumbuh di lantai hutan. Pada ketinggian 800 – 900 m dpl sedikit jumlah jenis anggrek epifit dikarenakan kondisi pohon yang masih berdiameter kecil. Menurut Arief (1994) dalam Nasution (2013), pada hutan pegunungan pohon mempunyai satu stratum dimana semakin tinggi dari permukaan laut semakin rendah pohon-pohon yang dijumpai. Anwar (1984) dalam Nasution (2013) juga menjelaskan bahwa dengan naiknya ketinggian, terjadi perubahan vegetasi yang mencolok, yaitu kanopi pohon semakin rata, pohon-pohon semakin pendek dengan daun tebal dan sempit.

Menurut Comber (2001) anggrek *Goodyera* sp. 1 dan *Eria taluensis* JJ. Sm merupakan jenis endemik yang hanya terdapat di Sumatera Utara. Anggrek endemik adalah anggrek yang hanya terdapat pada tempat tertentu dengan batas wilayah yang relatif sempit dan tidak terdapat di wilayah lain. Genus *Dendrobium* ditemukan sebanyak 11 jenis, hal ini disebabkan karena genus ini umum dijumpai pada sepanjang jalur penelitian. Jumlah genus terkecil berasal dari genus *Anoectochilus*, *Apostasia*, *Arundina*, *Calanthe*, *Ceratostylis*, *Coelogyne*, *Dendrochilum*, *Goodyera*, *Hebenaria*, *Spathoglottis*, *Thrixpernum*, dan *Vanda* yang hanya terdiri dari satu jenis.

Zona Anggrek Epifit Pada Pohon Inang

Anggrek yang ditemukan pada pohon inang (anggrek epifit) dikelompokkan berdasarkan sistem penyebaran pada pohon yang dibagi ke dalam zona 1 – 5 mengikuti metode Johansson (1975) dalam Lungrayasa dan Mudiana (2000). Jenis anggrek epifit dan zona penyebarannya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Zona penyebaran anggrek epifit :

Keterangan Zona 1. pangkal pohon (1/3 batang utama), Zona 2. batang utama hingga percabangan pertama (2/3 batang utama atas), Zona 3. basal percabangan (1/3 panjang cabang),

Zona 4. tengah percabangan (1/3 tengah percabangan), Zona 5. percabangan terluar (1/3 percabangan paling luar).

Sepanjang jalur penelitian ini zona 5 merupakan zona yang tidak ditemukannya anggrek epifit karena letaknya yang diujung dan tidak sesuai dengan habitat untuk pertumbuhan anggrek. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marsusi, dkk (2001) zona 5 jarang ditempel anggrek mengingat posisinya di ujung pohon, dimana derajat kemiringannya lebih besar dengan ukuran batang kecil, sering tertiuip angin dan intensitas sinar matahari sangat tinggi. Hal ini menyebabkan tingkat evapotranspirasi sangat tinggi. Dressler (1982) menyatakan bahwa salah satu perbedaan cara hidup tumbuhan epifit dan terestrial adalah dalam kebutuhan cahayanya. Sehingga jenis-jenis anggrek yang menyukai cahaya terang akan tumbuh sebagai tanaman epifit, sedangkan yang menyukai naungan akan tumbuh di lantai hutan.

Zonasi yang paling disukai anggrek untuk tumbuh adalah zona 1 dapat dilihat dari banyaknya jenis anggrek yang berada pada zona satu yaitu sebanyak 48% (Gambar 1). Zona yang jarang ditempel oleh anggrek adalah zona empat yaitu sebanyak 4% dapat dilihat pada Gambar 1 hanya terdapat dua jenis yang menempati zona ini dari genus *Dendrobium* dan *Bulbophyllum*. *Dendrobium teetraedre* merupakan jenis anggrek dengan jumlah terbanyak 879 individu dan jenis ini menempati 4 zona pada pohon yang berbeda. *Dendrobium teetraedre* merupakan jenis yang menempel pada pohon inang yang paling banyak ditemui yaitu pada 8 jenis pohon inang (Tembiski, Ndelleng, Pohon mati, Simertellu, Baja, Kemenjen, Kebunturen, dan Ncelmeng).

Kayu Ndelleng (*Eugenia sp.*) merupakan inang yang paling banyak ditemukan tumbuhan anggrek sedangkan inang yang hanya satu kali ditemukan tumbuhan anggrek adalah pohon Kut-kuten dan Tenggiang. Hubungan inang dengan anggrek tersebut diduga dipengaruhi oleh kebutuhan cahaya yang tercermin pada kerapatan tajuk dan habitus pohon inangnya. Hal tersebut juga ditunjang dengan jumlah individu anggrek yang menumpang secara epifit, namun demikian hubungan asosiasi anggrek dan inangnya tidak selalu spesifik, hal ini juga tergantung pada jenis-jenis pohon yang tumbuh di suatu kawasan yang dapat menciptakan iklim mikro serta lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan suatu jenis anggrek dalam hal intensitas cahaya, pergerakan

udara, suhu serta kelembaban atmosfer udara (Withner, 1974 dalam Puspitaningtyas, 2007). Allen (1959) dalam Puspitaningtyas (2007) menyatakan bahwa anggrek-anggrek epifit masih dapat tumbuh subur ketika dipindahkan pada tumbuhan inang lainnya. Johansson (1975) dalam Puspitaningtyas (2007) juga tidak menemukan indikasi hubungan khusus antara anggrek dan inangnya meskipun diperoleh data bahwa *Parinari excelsa* merupakan inang anggrek yang dominan di kawasan Nimba (Afrika).

Jenis Anggrek Teresterial

Anggrek teresterial yang ditemui sebanyak 17 jenis yang berasal dari 11 genus *Anoectochilus*, *Apendicula*, *Arundina*, *Calanthe*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Eria*, *Goodyera*, *Hebenaria*, *Phaius*, *Spathoglottis*. Persebaran anggrek teresterial pada ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis anggrek teresterial dan persebarannya

No.	Nama Jenis	Ketinggian (m dpl)		
		800 – 900	1.000 – 1.100	1.200– 1.300
1.	<i>Anoectochilus reinwardtii</i>	√		
2.	<i>Apendicula sp. 1</i>	√	√	√
3.	<i>Apendicula sp. 3</i>	√		
4.	<i>Apendicula sp. 4</i>	√		
5.	<i>Apendicula sp. 6</i>		√	
6.	<i>Arundina sp. 1</i>	√		√
7.	<i>Calanthe speciosa</i> (Bl) Lindl	√	√	
8.	<i>Cymbidium bicolor</i> Lindl.			√
9.	<i>Dendrobium sp. 2</i>			√
10.	<i>Dendrobium sp. 3</i>	√	√	
11.	<i>Eria sp. 1</i>	√	√	
12.	<i>Goodyera sp. 1</i>	√	√	√
13.	<i>Hebenaria reflexa</i> Bl	√	√	√
14.	<i>Phaius sp. 1</i>	√	√	√
15.	<i>Phaius sp. 2</i>		√	
16.	<i>Phaius sp. 3</i>	√	√	
17.	<i>Spathoglottis plicata</i> Bl.	√		

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada setiap ketinggian ditemui adanya persebaran anggrek terestrial. Anggrek terestrial dominan ditemukan pada ketinggian 800 – 900 m dpl dengan ditemukannya 13 jenis anggrek. Sedangkan pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl ditemukan sebanyak 10 jenis anggrek terestrial. Jumlah anggrek terestrial terendah ditemukan pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl yaitu sebanyak 7 jenis. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat penyebaran dan adaptasi yang luas dari jenis tersebut terhadap kondisi fisik lingkungan seperti suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan ketinggian tempat sangat berpengaruh,

kondisi fisik tersebut juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penyebaran biji anggrek. Anggrek terrestrial yang merupakan tumbuhan spermatophyta, berkembang biak dengan menyebarkan biji. Sumartono (1981), menyatakan bahwa buah anggrek mengandung ribuan bahkan sampai jutaan biji yang sangat halus, berwarna kuning sampai coklat, biji anggrek sangat kecil dan mudah diterbangkan angin dan di hutan penyerbukan pada biji anggrek terjadi dengan bantuan serangga. Jenis yang penyebarannya sempit tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh sifat toleransi jenis anggrek tersebut terhadap ketinggian.

Data Tabel 2 juga dapat diperoleh bahwa jumlah anggrek terrestrial semakin menurun seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat hal ini juga dipengaruhi oleh kondisi vegetasi di lapangan. Menurut Arief (1994) dalam Nasution (2013), pada hutan pegunungan pohon mempunyai satu stratum dimana semakin tinggi dari permukaan laut semakin rendah pohon-pohon yang dijumpai. Anwar (1984) dalam Nasution (2013) juga menjelaskan bahwa dengan naiknya ketinggian, terjadi perubahan vegetasi yang mencolok, yaitu kanopi pohon semakin rata, pohon-pohon semakin pendek dengan daun tebal dan sempit.

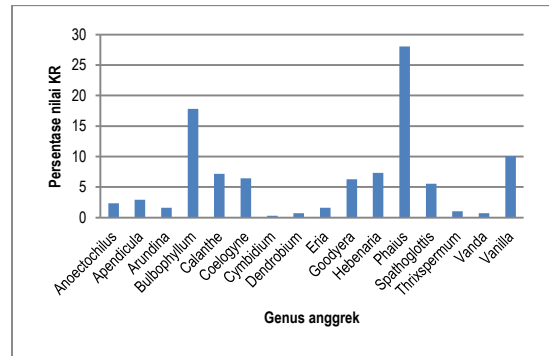
Hasil pengamatan dilapangan, pada ketinggian 800 – 900 m dpl vegetasi yang mendominasi adalah pohon dengan diameter yang lebih kecil dibandingkan dengan pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl dan ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl, sehingga cahaya tidak terhalang untuk masuk karena kondisi tajuk atau kanopi yang jarang. Indriyanto (2006) menyatakan bahwa di dalam kanopi, iklim mikro berbeda dengan diluarnya, cahaya lebih sedikit, kelembaban udara sangat tinggi, dan suhu udara lebih rendah.

Kondisi vegetasi di lapangan tersebut, menunjukkan bahwa tumbuhan seperti anggrek tanah akan sulit tumbuh pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl dikarenakan cahaya yang sampai dilantai hutan sedikit, sedangkan cahaya tersebut diperlukan dalam proses fotosintesis tumbuhan untuk menghasilkan nutrisi bagi tumbuhan tersebut.

Komposisi Anggrek pada tiap ketinggian

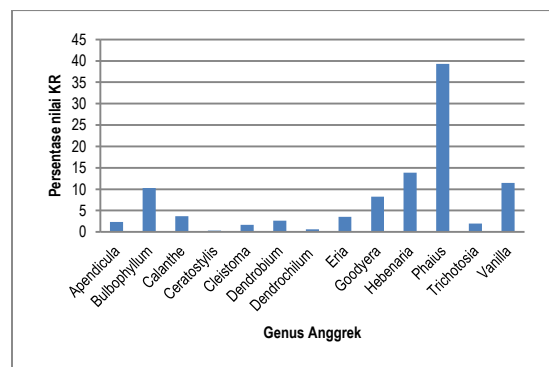
Komposisi anggrek dapat dilihat dengan membandingkan nilai Kerapatan Relatif tiap interval ketinggian. Pada ketinggian 800 – 900 m dpl ditemukan 16 genus 25 spesies anggrek dan 684 individu. Genus *Bulbophyllum* memiliki

spesies tertinggi yaitu 4 spesies diantaranya *Bulbophyllum ovalifolium* (Bl.) Lindl, *Bulbophyllum* sp. 4, *Bulbophyllum* sp. 5, dan *Bulbophyllum* stelis J.J.S.m. Komposisi anggrek pada ketinggian 800 – 900 m dpl dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi anggrek pada ketinggian 800 – 900 m dpl.

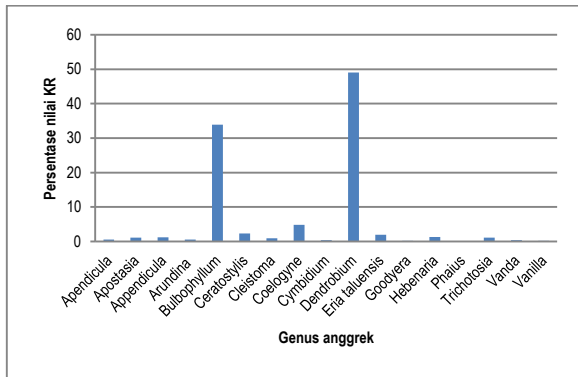
Pada Gambar 2 dapat dilihat perbandingan nilai Kerapatan Relatif genus anggrek pada ketinggian 800 – 900 m dpl, genus *Phaius* memiliki nilai Kerapatan Relatif sebesar 28%, hal tersebut dikarenakan jumlah individu pada kedua spesies *Phaius* merupakan jumlah individu tertinggi dari semua genus yang ditemukan pada ketinggian ini. Sedangkan untuk genus *Bulbophyllum* walaupun memiliki jumlah spesies tertinggi tetapi nilai Kerapatan Relatif sebesar 18% masih lebih rendah dibandingkan dengan nilai Kerapatan Relatif genus *Phaius*, hal ini dikarenakan jumlah individu pada masing-masing spesiesnya rendah, sehingga nilai kerapatannya juga rendah. Sedangkan untuk perbandingan komposisi anggrek pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Komposisi anggrek pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl

Pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl ditemukan 13 genus 28 spesies anggrek dan

1010 individu. Genus *Bulbophyllum* memiliki spesies tertinggi yaitu 5 spesies diantaranya *Bulbophyllum* sp. 2, *Bulbophyllum* sp. 3, *Bulbophyllum* sp. 4, *Bulbophyllum* sp. 5, dan *Bulbophyllum stelis* J.J.S.m. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa genus *Phaius* memiliki nilai Kerapatan Relatif tertinggi yaitu sebesar 39%, selanjutnya genus *Hebenaria* 14% dan Kerapatan Relatif terendah adalah pada genus *Ceratostylis* 0,297%. Penyebaran jenis anggrek beranekaragam di sepanjang jalur titik pengamatan karena kondisi lingkungan di dalam hutan untuk mengetahui sebaran anggrek pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Komposisi anggrek pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl

Pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl ditemukan 17 genus 34 spesies anggrek dan 2.713 individu. Genus *Dendrobium* memiliki spesies tertinggi yaitu 8 spesies diantaranya *Dendrobium concinnum* Miq, *Dendrobium Excavatum* Miq, *Dendrobium nodum*, *Dendrobium* sp. 1, *Dendrobium* sp. 2, *Dendrobium* sp. 4, *Dendrobium* sp. 6, *Dendrobium* sp. 7, *Dendrobium tetradre*. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa genus *Dendrobium* memiliki nilai Kerapatan Relatif tertinggi yaitu sebesar 49%, selanjutnya genus *Bulbophyllum* 34% dan Kerapatan Relatif terendah adalah pada genus *Goodyera* 0,184%.

Jumlah individu pada masing-masing ketinggian yaitu pada ketinggian 800 – 900 m dpl ditemukan 16 genus 25 spesies anggrek dan 684 individu. Pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl ditemukan 13 genus 28 spesies anggrek dan 1.010 individu, dan pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl ditemukan 17 genus 34 spesies anggrek dan 2.713 individu. Perbedaan jumlah individu yang di dapat pada setiap ketinggian dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya matahari. Syahbuddin (1987), menyatakan bahwa

organisme, baik dalam tingkatan individu maupun komunitas selalu di dukung oleh kondisi lingkungannya. Pada ketinggian 1.200 – 1.300 di dominasi oleh anggrek epifit. Kondisi lingkungan pada ketinggian ini didominasi oleh pepohonan tinggi dan membentuk kanopi yang cukup rapat. Dressler (1982) menyatakan bahwa salah satu perbedaan cara hidup tumbuhan epifit dan terestrial adalah dalam kebutuhan cahayanya. Sehingga jenis-jenis anggrek yang menyukai cahaya terang akan tumbuh sebagai tanaman epifit.

Indeks Nilai Penting

Indeks Nilai Penting (INP) menyatakan kepentingan suatu jenis tumbuhan serta memperlihatkan peranannya dalam komunitas. Nilai penting anggrek didapat dari hasil penjumlahan Kerapatan Relatif (KR) dan Frekuensi Relatif (FR). Berliani (2009) menyatakan bahwa nilai kerapatan dapat menggambarkan bahwa jenis dengan nilai kerapatan tinggi memiliki pola penyesuaian yang besar. Syahbuddin (1987) menambahkan bahwa FR dari masing-masing jenis merupakan gambaran persentase penyebaran suatu jenis tumbuhan pada suatu areal dan juga disebabkan faktor penyebaran, daya tumbuh biji dan faktor lingkungan. Pada ketinggian 800 – 900 m dpl jumlah individu terbanyak 126 individu/ketinggian adalah pada jenis *Phaius* sp. 3 sehingga INP tertinggi juga adalah pada jenis ini sebesar 22,124 %. Tingginya nilai penting pada jenis ini dipengaruhi oleh rendahnya keberadaan jenis-jenis anggrek lainnya dan tingginya KR jenis ini dilokasi, sehingga *Phaius* sp. 3 menjadi jenis yang dominan dan mempunyai peranan penting dalam komunitas. Tingginya jumlah individu *Phaius* sp. 3 sebanyak 126 individu dapat menutupi nilai frekuensinya yang rendah yaitu sebanyak 3 yang juga mempengaruhi besar kecilnya nilai INP suatu jenis. INP terendah sebesar 1,819% adalah pada spesies *Bulbophyllum* sp. 5, dimana jumlah ditemukannya dilapangan hanya sebanyak 4 individu.

Frekuensi Relatif menandakan banyak tidaknya ditemukannya suatu jenis individu dan penyebarannya pada suatu komunitas. Nilai frekuensi relatif dapat menggambarkan penyebaran jenis tersebut pada habitat. Banyak atau tidaknya suatu jenis dapat dilihat dari frekuensi relatif. FR suatu jenis adalah proporsi frekuensi jenis tersebut dari frekuensi semua jenis (Suin, 2002). FR tertinggi pada ketinggian 800 – 900 m dpl terdapat pada jenis *Calanthe speciosa*

(Bl) Lindl dan jenis *Hebenaria reflexa* Bl dengan nilai 11,111%, dimana kedua jenis anggrek tersebut ditemukan pada sembilan plot dari lima belas plot untuk masing-masing ketinggian. Sedangkan FR terendah terdapat pada jenis *Apendicula* sp. 1, *Apendicula* sp. 4, *Bulbophyllum* sp. 4, *Bulbophyllum* sp. 5, *Dendrobium* sp. 3, *Eria* sp. 1, *Spathoglottis plicata* Bl, *Thrixpermum centipeda* Lour, hanya memiliki nilai 1,234 % dimana frekuensi ditemukannya hanya 1 kali. Tingginya nilai FR pada kedua jenis dari genus berbeda tersebut kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan yang mendukung jenis ini untuk dapat bertahan dan berkembang sehingga dapat menyebar secara luas pada suatu wilayah. Seperti dikatakan Whitmore (1984), tingginya nilai FR suatu jenis menunjukkan bahwa jenis tersebut penyebarannya sangat luas jika dibandingkan dengan jenis lainnya yang hanya memiliki beberapa persen nilai FR.

Pada ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl, INP tertinggi adalah jenis *Phaius* sp. 1 sebesar 29,050% dimana jumlah individu yang ditemukan sebanyak 206 individu/ketinggian dengan nilai KR 20,396% dan FR 8,654%. Odum (1996) menyatakan bahwa umumnya jenis yang dominan adalah jenis-jenis di dalam suatu komunitas dengan produktivitas yang besar dan sebagian besar mengendalikan arus energi. INP terendah adalah pada jenis *Bulbophyllum* sp. 5 1,060% dan *Eria* sp. 1 dimana jumlah individu dan jumlah plot ditemukannya adalah satu.

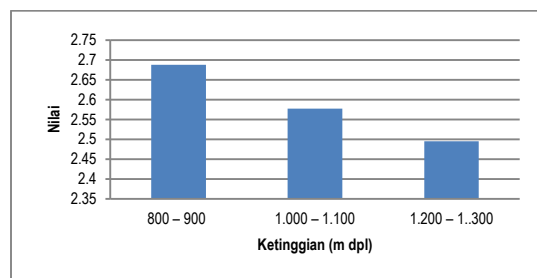
INP terbesar pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl adalah jenis *Dendrobium tetraedre* sebesar 41,721% dengan jumlah individu sebanyak 879 individu/ketinggian yang ditemukan di 11 plot dengan nilai KR dan FRnya sebesar 32,399% dan 9,322%. INP terendah sebesar 0,884% adalah jenis *Vanilla* sp. 3, *Vanilla* sp. 1 dan *Phaius* sp. 1 dimana individu yang ditemukan adalah satu. FR tertinggi dengan nilai 9,322% adalah jenis *Dendrobium tetraedre*. Sedangkan untuk FR terendah dengan nilai 0,847% adalah pada jenis *Apendicula* sp. 1, *Bulbophyllum* sp. 1, *Dendrobium nodum*, *Phaius* sp. 1, *Vanilla* sp. 1, dan *Vanilla* sp. 3.

Dari setiap INP pada ketinggian 800 – 900 m dpl, 1.000 – 1.100 m dpl dan 1.200 – 1.300 m dpl memiliki INP tertinggi dan terendah dengan jenis yang berbeda-beda. Dan setiap jenis yang ditemukan pada setiap ketinggian memiliki nilai INP yang berbeda-beda pula. Dari semua ketinggian lokasi penelitian, INP terbesar adalah jenis *Dendrobium tetraedre* yang juga memiliki

jumlah individu tertinggi yang merupakan jenis anggrek epifit.

Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman dihitung untuk mengetahui tingkat keanekaragaman tumbuhan di suatu lokasi dan berkaitan dengan kondisi biotik lingkungan serta pengaruh tumbuhan tersebut terhadap komunitas dan sebaliknya. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada tiga interval ketinggian tempat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada tiga interval ketinggian tempat

Nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi adalah pada ketinggian 800 – 900 m dpl sebesar 2,688 dan nilai indeks keanekaragaman terendah adalah pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl sebesar 2,495. Penggolongan nilai indeks keanekaragaman pada setiap ketinggian adalah sedang. Menurut Mason (1980) dalam Saputri (2009), jika nilai indeks keanekaragaman lebih kecil dari 1 berarti keanekaragaman jenis rendah, jika diantara 1 – 3 berarti keanekaragaman jenis sedang. Apabila lebih besar dari 3 berarti keanekaragaman jenis tinggi. Odum (1996) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah spesies maka semakin tinggi keanekaragamannya, sebaliknya bila nilainya kecil maka komunitas tersebut didominasi oleh satu atau sedikit jenis. Keanekaragaman jenis juga dipengaruhi oleh pembagian penyebaran individu dalam tiap jenisnya, tetapi bila penyebaran individu tidak merata maka keanekaragaman jenis dinilai rendah. Menurut Smith (1992) dalam Yahman (2009) keanekaragaman jenis di dalam dan di antara berbagai komunitas melibatkan tiga komponen yaitu ruang, waktu dan makanan.

Perubahan nilai H' mengalami penurunan dari ketinggian 800 – 1.300 m dpl, hal tersebut disebabkan adanya perubahan suhu udara seiring dengan bertambahnya nilai ketinggian dan suhu udara semakin menurun. Untuk mengetahui perubahan nilai suhu dan kelembaban pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor fisik lingkungan pada ketinggian 800 – 1.300 m dpl di lokasi penelitian

Ketinggian tempat (m dpl)	Faktor fisik	
	Suhu udara (°C)	Kelembaban (%)
800 – 900	23,31	87,50
1.000 – 1.100	22,12	78,00
1.200 – 1.300	21,87	79,25

Nilai indeks keanekaragaman yang terendah pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl dibandingkan dengan nilai indeks keanekaragaman pada 2 ketinggian lainnya dikarenakan faktor lingkungan habitat anggrek tanah dimana suhu lebih rendah dibandingkan dengan suhu 2 ketinggian lainnya yaitu 21,87°C.

Suhu minimum untuk pertumbuhan anggrek adalah 9°C dan suhu maksimumnya adalah 30°C (Gunadi, 1985). Pada ketinggian 800 – 900 m dpl memiliki nilai keanekaragaman yang tertinggi dengan suhu udara 23,31°C dan kelembaban relatif 87,50%. Lingkungan yang baik untuk pertumbuhan anggrek menyebabkan pertumbuhan akan berkembangbiakan yang baik untuk anggrek.

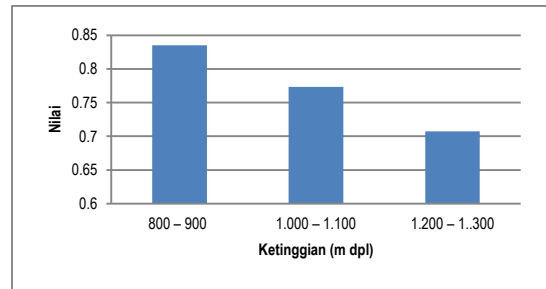
Dalam pertumbuhan dan perkembangannya tumbuhan mengalami metabolisme atau reaksi biologis. Reaksi biologi dikendalikan oleh suhu yang dapat mempengaruhi laju difusi dari gas dan zat cair di dalam tanaman. Kecepatan reaksi biologis tergantung pada suhu. Makin tinggi suhu udara maka jalannya reaksi akan menjadi semakin cepat, begitu juga sebaliknya. Pengaruh suhu terhadap tanaman anggrek dapat terlihat pada saat pembungaan dan pada saat perkembangan vegetatif, karena suhu dapat mempengaruhi kestabilan sistem enzim. Pada suhu optimum, sistem enzim berfungsi baik dan tetap stabil untuk waktu yang lama. Pada suhu dingin, sistem enzim masih tetap stabil tetapi tidak berfungsi. Sedangkan pada suhu tinggi sistem enzim akan rusak sama sekali. Suhu yang rendah dapat menghambat proses fotosintesis, karena akan mempengaruhi aliran sitoplasma di dalam sel. Akibatnya suhu yang rendah akan berpengaruh terhadap respirasi, dormansi, pembungaan dan pembentukan buah. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh sifat genetic tanaman, tergantung pada spesies dan varietasnya (Hendaryono, 2012).

Musim kemarau berkepanjangan atau suhu udara sangat tinggi dan berkepanjangan dapat menyebabkan terganggunya proses fisiologi tanaman anggrek. Kondisi ini menyebabkan penguapan (transpirasi) terjadi secara berlebihan

sehingga tanaman kekurangan cairan. Akibatnya bunga cepat layu, berkerut, dan akhirnya rontok (Darmono, 2002).

Indeks Keseragaman

Nilai indeks keseragaman didapat dengan membandingkan nilai H' dengan total jumlah jenis atau genus ($\ln S$) yang terdapat pada suatu lokasi. Nilai Indeks Keseragaman (E) pada tiga interval ketinggian tempat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Indeks Keseragaman (E) pada tiga interval ketinggian tempat

Nilai indeks keseragaman tertinggi adalah pada ketinggian 800 – 900 m dpl sebesar 0,835 dan nilai indeks keseragaman terendah pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl sebesar 0,708. Berdasarkan kriteria E maka ketiga lokasi memiliki indeks keseragaman tinggi karena termasuk dalam ambang 0,5 – 1. Perbedaan nilai indeks keseragaman dari tiap lokasi disebabkan faktor fisik lingkungan yang berbeda pada setiap lokasi ketinggian dan termasuk juga pengaruh dari jenis anggrek yang menyukai habitat tertentu (Berliani, 2008).

Berdasarkan analisis indeks keanekaragaman dan keseragaman serta kondisi fisik dan lingkungan anggrek yang di dapat di lokasi penelitian, maka disimpulkan bahwa kondisi habitat terbaik untuk anggrek di lokasi penelitian adalah pada ketinggian 800 – 900 m dpl. Suhu udara pada lokasi tersebut adalah 23,31°C dan kelembaban udaranya adalah 87,50 %. Hal itu dikarenakan pada ketinggian tersebut diperoleh nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman tertinggi yaitu 2,688 dan 0,835.

Faktor Gangguan Terhadap Kelestarian Anggrek

Anggrek merupakan tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat pada umumnya, hal ini dikarenakan nilai estetis yang tinggi dan juga bunga anggrek lebih tahan dibandingkan dengan bunga lain. Pada lokasi penelitian yaitu pada SM Siranggas Kecamatan Pergetteng-

getteng Sengkut tidak ditemukannya ancaman terhadap kelestarian anggrek. Hal ini disimpulkan berdasarkan pengamatan disekitar lokasi penelitian tidak adanya masyarakat yang mengambil anggrek dari hutan demi kepentingan komersial. Sosialisasi terhadap masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian hutan sebagai sumber plasma nutfah perlu dilakukan agar dapat memberikan manfaat ekonomi dan ekologi terhadap masyarakat sekitar kawasan SM Siranggas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis anggrek yang ditemukan di Suaka Margastwa Siranggas adalah sebanyak 54 jenis yang berasal dari 21 genus, terdiri dari 37 jenis anggrek epifit, 15 jenis anggrek terestrial dan 2 dua jenis anggrek saprofit. Dari ketiga ketinggian INP tertinggi adalah sebesar 41,721% pada jenis *Dendrobium tetradre*. Nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi adalah pada ketinggian 800 – 900 m dpl sebesar 2,688 dan nilai indeks keanekaragaman terendah adalah pada ketinggian 1.200 – 1.300 m dpl sebesar 2,495. Penggolongan nilai indeks keanekaragaman pada setiap ketinggian adalah sedang.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui menganalisis kondisi lingkungan anggrek epifit dan teresterial di setiap wilayah SM Sirangas dengan interval ketinggian tempat yang berbeda. Sebaiknya untuk anggrek yang bersifat endemik perlu dilakukan upaya pelestarian dan usaha konservasi yang harus ditopang dengan kemampuan membudidayakan tanaman anggrek tersebut, baik secara in-situ (dikembangkan di habitatnya) dan ek-situ (dikembangkan di luar habitatnya).

DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, G. M., J. K. Burk, and W. D. Pitts. 1987. Terrestrial Plant Ecology. The Benjamin/Cummings Publishing Inc. New York.
- Berliani, K. 2008. Distribusi dan Stratifikasi Altitudinal Jenis Anggrek Epifit di Hutan Gunung Sinabung Kabupaten Karo Sumatera Utara. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Comber, J. B. 2001. Orchids of Sumatera. Royal Botanic Gardens. Kew-England.
- Darmono, D. W. 2002. Agar anggrek rajin berbunga. Niaga Swadaya. Yogyakarta.
- Dressler, R.L. 1982. The Orchids natural history and classification. Harvad University press. USA.
- Gunadi, T. 1977. Kenal Anggrek. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Gunadi, T. 1985. Anggrek Untuk Pemula. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Gunadi, T. 1986. Anggrek dari Benua ke Benua. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Hendaryono, D. PS. 2012. Budidaya anggrek dengan bibit dalam botol. Kanisius. Yogyakarta.
- Indrawan, M., R.B Primack dan J. Supriatna. 2007. Biologi Konservasi. Yayasan obor Indonesia. Jakarta.
- Kusmana, C. 2004. Metode Survei Vegetasi. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Lungrayasa, I. N. dan D. Mudiana. 2000. Anggrek *Bulbophyllum* yang Tumbuh Alami di Kebun Raya Eka Karya Bali. BioSMART 2 (2): 14 -18.
- Marsusi., C. Mukti., Y. Setiawan., S. Kholidah., dan A. Viviati. 2001. Studi Keanekaragaman Anggrek Epifit di Hutan Jobolarangan. BIODIVERSITAS Volume 2, No. 2, Halaman 150-155.

- Nasution, H. 2013. Inventarisasi Anggrek Terrestrial di Cagar Alam Dolok Sibual-buali Sumatera Utara.
- Odum, E. P. 1996. Fundamental of Ecology. W. B. Saunder Company. London.
- Puspitaningtyas, D. M. 2007. Inventarisasi Anggrek dan Inangnya di Taman Nasional Meru Betiri - Jawa Timur. Biodiversitas 8(3):210-2014.
- Saputri, A. 2009. Keanekaragaman dan Pola Distribusi Nepenthes spp. di Taman Wisata Alam Sicikeh-Cikeh, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sihombing, I.D. 2013. Potensi Hasil Hutan Non Kayu Jenis Anggrek (Studi Kasus Hutan Produksi Terbatas (HPT) Desa Sihombu, Kecamatan Tarabintang, Kabupaten Humbang Hasundutan). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suin, N. 2002. Metode Ekologi. Universitas Andalas. Padang.
- Sumartono. 1981. Anggrek Untuk Rakyat. PT. Bumi Restu. Jakarta.
- Syahbuddin. 1987. Dasar-Dasar Ekologi Tumbuhan. Universitas Andalas Press. Padang.
- Widhiastuti, R., T. A. Aththorick dan Marliya. 2007. Pustaka Bangsa Press. Medan. Pertama. Jakarta : PT Gramedia.
- Whittmore, T. C. 1984. Plant Physiology. Third Edition. California: Wartson Publ. Co. Belman.
- Yahman. 2009. Struktur dan Komposisi Tumbuhan Anggrek di Hutan Wisata Taman Eden Kabupaten Toba Samosir Propinsi Sumatera Utara. Fakultas MIPA (Biologi). Universitas Sumatera Utara. Medan.