

**AUTEKOLOGI *BEGONIA* DI SEBAGIAN KAWASAN TAMAN NASIONAL
MANUSELA, MALUKU**
*(Autecology of Begonia in Part of Manusela National Park, Mollucas)**

Oleh/By:

N.K. Erosi Undaharta; Sutomo; M. Ardaka; dan/and IG. Tirta

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali – LIPI
Candikuning, Baturiti, Tabanan – Bali 82191; email: undaharta@yahoo.co.id

*Diterima: 5 April 2011; Disetujui: 16 November 2011

ABSTRACT

The ecological aspects of Begonia were observed at National Park Manusela in September 2010. This research is aimed to obtain information on the autecology of Begonia in its natural habitat and low layer plants surrounding Begonia. Purposive sampling technique was used for collecting data through the establishment of 1 m x 1 m plots for vegetation observation. Begonias were found to grow in a wide range of habitat elevation from lowland to highland ranges from 19 to 1,289 m asl. They grow on flat plain to steep slope of 10-80% and with soil pH ranges from 5.8 to 6.2 with relative humidity ranges from 60–100%. It is hoped that this study results will contribute significantly to ex-situ conservation of Begonia particularly through the availability of comprehensive ecological data that is essential for its survival and propagation. Combined of environmental variables are more influential on the species composition of the pH, rH (humidity) and light intensity of 0.246 while the pH and light intensity of 0.241. Begonia species mostly found in absolute humidity (100%) as many as six types. A total of 10 species of Begonia can be found at an altitude of 0-500 m asl. While five species at an of altitude 501-1,000 m asl. and four species at an altitude of 1,001-1,500 m asl.

Keywords : Begonia, autecology, propagation, National Park, Manusela, Maluku

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada bulan September 2010 di Taman Nasional Manusela, Maluku dengan tujuan untuk mengetahui data ekologi *Begonia* di habitat alaminya serta tumbuhan bawahnya yang ada di sekitarnya. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dan pengukuran dilakukan pada tempat-tempat ditemukan *Begonia*. Pengambilan sampel dilakukan dengan membuat plot ukuran 1 m x 1 m. *Begonia* ditemukan pada kisaran ketinggian 19-1.289 m dpl. Tumbuh pada kemiringan lahan 10-80%, pH 5,8-6,2 sedangkan kelembaban (rH) 60-100%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat dalam melakukan aklimatisasi dan konservasi *Begonia*. Kombinasi variable lingkungan yang lebih berpengaruh terhadap komposisi jenis yaitu pH, rH (kelembaban) dan intensitas cahaya sebesar 0,246 sedangkan pH dan intensitas cahaya sebesar 0,241. Kelembaban 100% paling banyak dijumpai jenis-jenis *Begonia* yaitu sebanyak enam jenis. Sebanyak 10 jenis *Begonia* dapat dijumpai pada ketinggian 0-500 mdpl., sedangkan lima jenis pada ketinggian 501-1.000 mdpl. dan empat jenis pada ketinggian 1001-1.500 mdpl.

Kata kunci : *Begonia*, autekologi, konservasi, Taman Nasional Manusela, Maluku

I. PENDAHULUAN

Marga *Begonia* diperkenalkan oleh Charles Plumier (1646-1704) pada abad 17, untuk mengenang dan mengabadikan nama Michael Begon (1638-1710), seo-

rang Gubernur berkebangsaan Perancis di Santo Domingo. Jumlah dan persebaran marga *Begonia* ternyata sangat luas, dijumpai di daerah tropik dan subtropik dalam hutan dataran rendah maupun hu-

tan pegunungan yang berhawa dingin. Sejak abad 17 banyak jenis-jenis *Begonia* ditemukan di banyak negara seperti Mexico, Amerika Tengah, Amerika Selatan, Asia dan Afrika. Jenis-jenis tersebut banyak dibudidayakan orang dan tersebar ke seluruh dunia. Variasi yang sangat besar pada bentuk, ukuran corak dan warna daun pada tingkat jenis menyebabkan banyak nama yang muncul. Akibatnya banyak nama sinonim untuk jenis bersangkutan. Sejalan dengan jumlah jenis yang sangat banyak, terjadi juga perkawinan silang antar jenis, antar kultivar, antar jenis dan kultivar. Hasil inipun ikut menyebar di antara para pecinta tanaman hias *Begonia* (Wiriadinata, Girmansyah, Hoover dan Hunter, 2002).

Begonia (Begoniaceae) merupakan tanaman yang berpotensi hias karena memiliki daya tarik tersendiri pada keunikan daunnya, baik bentuk, warna maupun ukuran yang dimilikinya. Pada umumnya helaian daun *Begonia* tidak simetris atau salah satu belahan daun lebih besar daripada helaian lainnya. Keanekaragaman jenis *Begonia* alam yang ada di dunia diperkirakan lebih dari 1.600 jenis yang tersebar di kawasan tropik dan subtropik (Kiew, 2005). Di Indonesia diperkirakan

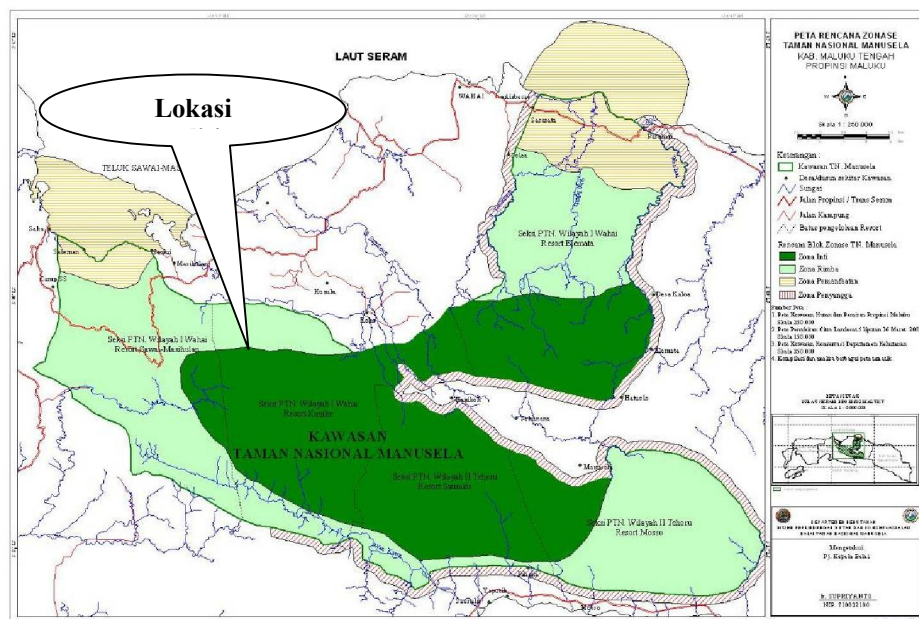
terdapat lebih dari 200 jenis termasuk di Papua sebanyak 70 jenis (Smith, L.B., D.C. Wasshausen, J. Golding and C.E. Karegeannes, 1986).

Aktivitas manusia di kawasan hutan seperti pengambilan jenis *Begonia* di alam secara berlebihan tanpa diimbangi dengan kegiatan budidaya yang memadai dapat mengancam keberadaan *Begonia* di alam. Selain itu faktor alam juga mampu mengancam keberadaannya di habitat aslinya seperti jenis-jenis *Begonia* tidak mampu menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Konservasi *Begonia* merupakan satu upaya perlindungan terhadap jenis *Begonia* yang saat ini mengalami berbagai macam ancaman akibat pengambilan yang berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa aspek ekologi *Begonia* dan tumbuhan bawahnya di Sawai, Masihulan Taman Nasional Manusela, Maluku.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September 2010 di Taman Nasional Manusela (TNM), Maluku (Gambar 1).



Gambar (Figure) 1. Lokasi Penelitian di Taman Nasional Manusela Maluku (Map of research location in Maluku, Manusela National Park)

B. Bahan dan Alat Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan jenis-jenis *Begonia* dan tumbuhan bawahnya yang dijumpai di sebagian kawasan Taman Nasional Manusea.

C. Metode Penelitian

Pengumpulan data dilakukan secara *purposive sampling* pada tempat ditemukan *Begonia* sewaktu menjelajahi kawasan. Pengambilan sampel dengan membuat plot ukuran 1 x 1 m. Data yang diambil berupa jumlah individu *Begonia*, vegetasi tumbuhan bawah disekitarnya serta beberapa faktor lingkungan seperti pH tanah, kelembaban udara, ketinggian, kemiringan lahan, intensitas penyinaran (Loewen, Allen, dan Antos, 2001 dalam Sutomo dan Mukaromah, 2010). Data tumbuhan bawah dan parameter fisik lingkungannya dikelompokkan berdasarkan kelas ketinggian tempat, yaitu 0-500 m dpl. (dataran rendah), 501-1.000 m dpl. (dataran sedang), dan 1.001-1.500 m dpl. (dataran tinggi). Hasil pengelompokan ini kemudian digabungkan dengan kelas kelerengan lahan meliputi 0-10%, 11-20%, 21-30%, 31-40%, > 41%. Dalam penelitian ini akan diperoleh hubungan antara jumlah tumbuhan bawah, kelas kelerengan dan ketinggian tempat.

Data lingkungan yang diperoleh dari masing-masing plot pada habitat *Begonia* dianalisis menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dengan program PRIMER (Clarke, 1993; Clarke dan Ainsworth, 1993; Clarke dan Gorley, 2005) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor ini terhadap keberadaan tumbuhan bawah termasuk jenis-jenis *Begonia*.

Data kelimpahan (*abundance*) vegetasi di tabulasikan ke dalam format excel *spreadsheet* yang akan diinput ke dalam software PRIMER. Data tersebut kemudian dilakukan *pre-treatment* dengan *square root transformation* sebelum kemudian dihitung matriks kemiripan atau *resemblance matrix* berdasarkan indeks kemiripan Bray-Curtis sebagai

dasar analisis selanjutnya (Clarke, 1993). Dari matriks ini kemudian dibuat ordinasasi *non metric multidimensional scaling* NMDS untuk mendapatkan visualisasi perbedaan antara komunitas tumbuhan di TNM. Selanjutnya dilakukan uji ANOSIM untuk mendapatkan nilai statistik koefisien perbedaannya. Makin mendekati satu maka perbedaan antara kedua komunitas tersebut semakin nyata dan sebaliknya makin mendekati 0 maka dapat dikatakan ketiga komunitas tersebut mirip satu sama lain.

Untuk mengetahui jenis-jenis apakah yang menyebabkan adanya perbedaan di antara ketiga komunitas tersebut dilakukan analisis SIMPER. Selain itu juga dilakukan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Diversity Index. Semua analisis ini dilakukan dengan menggunakan program PRIMER V.6 (Clarke and Gorley 2005).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Lokasi

Secara geografis kawasan TNM terletak antara 129°9'3"-129°46'14" Bujur Timur dan 2°48'24"-3°18'24" Lintang Utara. Berdasarkan sistem administrasi pemerintahan kawasan TNM termasuk dalam wilayah pemerintahan Kecamatan Seram Utara dan Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. Desa Sawai dan Dusun Masihulan secara administratif masuk dalam wilayah Kecamatan Seram Utara. Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmid dan Ferguson, kawasan TNM termasuk daerah dengan tipe iklim A dengan nilai Q 27,9. Rata-rata curah hujan tahunan berkisar antara 1.500-2.500 mm dengan temperatur udara 25-35°C dan kelembaban udara rata-rata 82,90-93,50%.

Menurut laporan identifikasi objek wisata alam di Desa Sawai dan Dusun Masihulan TN Manusea Utara (2005) keadaan topografi kawasan Sawai-Masihulan sebagian besar bergelombang

dan sebagian lahannya merupakan pegunungan kapur (Sawai). Topografi yang ada ini mulai dari dataran pesisir (Sawai) bergelombang sedang, berbukit sampai bergunung-gunung. Berdasarkan ketinggian tempat di atas permukaan laut, kawasan TNM dapat dibedakan menjadi empat kategori yaitu:

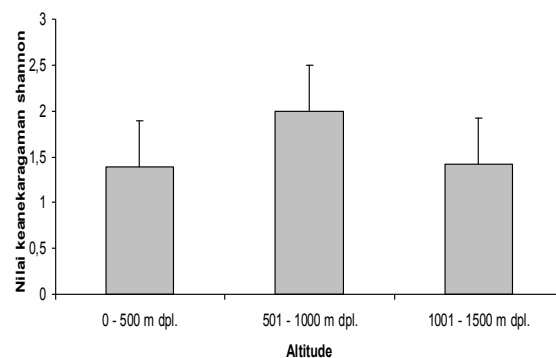
- a. Dataran rendah di bawah ketinggian 500 m dpl.
- b. Dataran tinggi antara 500-1.500 m dpl.
- c. Daerah pegunungan dengan ketinggian antara 1.500-2.500 m dpl.
- d. Zona sub alpin dengan ketinggian antara 2.500 – 3.027 m dpl.

B. Karakteristik Biotik

Nilai indeks keanekaragaman jenis pada komunitas tumbuhan di TNM disajikan pada Gambar 2. Pada grafik yang disajikan dapat terlihat perbedaan diantara ketiga ketinggian berbeda yang sangat jelas yaitu pada kisaran ketinggian 0-500 m dpl. (dataran rendah) sebesar 1,39 dan kisaran ketinggian 501-1000 m dpl. (dataran sedang) sebesar 2, sedangkan kisaran ketinggian 1001-1500 m dpl. (dataran tinggi) sebesar 1,42.

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat keanekaragaman hayati dengan menggunakan indeks diversitas Shannon tersebut, ternyata kawasan TNM memiliki tingkat keanekaragaman tumbuhan bawah yang rendah. Hal ini diperkuat menurut Barbour M. G., Burk J. H. & Pitts W. D Barbour (1980) indeks shannon 0-2 dikategorikan dengan tingkat keanekaragaman hayati yang rendah sehingga pada kisaran ketinggian berbeda komunitas tersebut pun dapat dikatakan memiliki tingkat keanekaragaman yang rendah. Perbedaan tingkat keanekaragaman di tiga lokasi berbeda tersebut rendah dapat terjadi karena lokasi yang diambil tidak mencakup seluruh wilayah Taman Nasional Manusela yang diambil sebagai sampel hanya sebagian wilayah saja. Begitu juga jenis-jenis *begonia* tidak mampu berkompetisi dengan tumbuhan bawah lainnya,

begonia hanya mampu tumbuh bersama dengan jenis-jenis tertentu saja.



Gambar (Figure) 2. Tingkat keanekaragaman tumbuhan bawah di Taman Nasional Manusela berdasarkan indeks Shannon di sekitar jenis-jenis *begonia* (Level of undergrowth diversity underneath *begonia* in Manusela National Park)

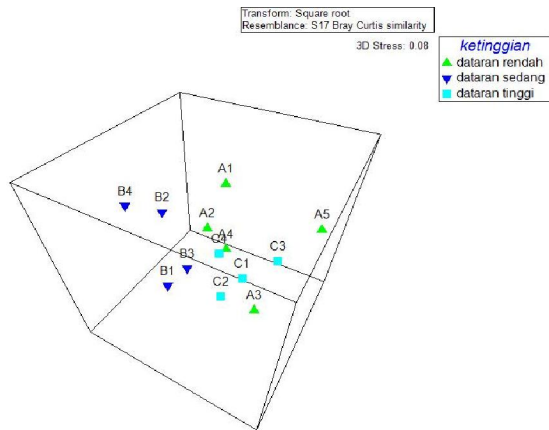
Dengan menggunakan matriks kemiripan berdasarkan indeks perhitungan Bray-Curtis didapatkan model ordinasasi NMDS dengan 3D stress 0,08 (Gambar 3). Model ordinasasi ini menunjukkan sebaran plot ordinasasi diantara ketiga komunitas tumbuhan bawah di Taman Nasional Manusela. Terlihat plot ordinasasi dari ketiga komunitas tersebut letaknya ada yang mengelompok dan ada yang terpisah dengan jelas. Pada plot ordinasasi B (dataran sedang) berdekatan dengan plot ordinasasi C (dataran tinggi) sedangkan plot ordinasasi A letaknya terpisah. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan dalam hal struktur dan komposisi vegetasi diantara kedua komunitas tersebut. Model ordinasasi ini cukup baik dan dapat dipercaya yang diindikasikan dengan nilai 3D stress nya yang rendah yaitu 0,08. Jika nilai ini lebih dari 0,25 maka dapat dikatakan model ordinasasi yang didapatkan tidak dapat dipergunakan.

Untuk mengetahui seberapa besarnya tingkat perbedaan tersebut serta tingkat signifikansinya maka dilakukan tes *analysis of similarity* atau ANOSIM. Dari hasil pengujian diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata diantara ketiga

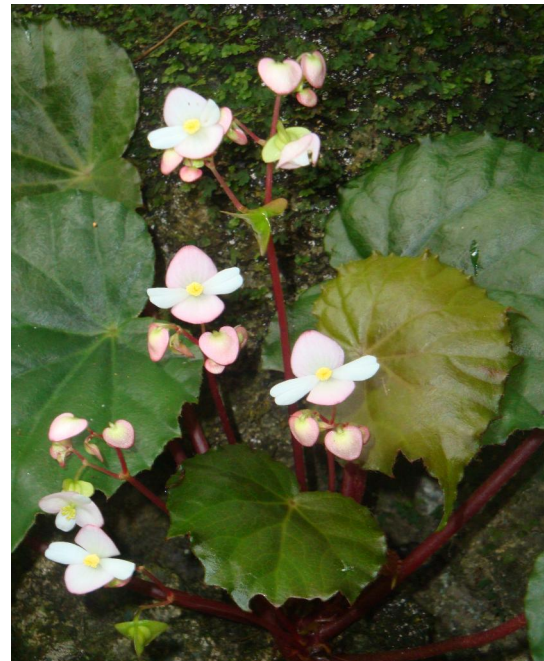
tempat ketinggian berbeda yang dibandingkan dengan nilai Ranosim sebesar 0,107.

Dataran rendah dengan dataran sedang menunjukkan nilai -0,006 nilai tersebut menunjukkan sangat tidak berbeda nyata begitu juga dataran rendah

dengan dataran tinggi -0,072. Sedangkan pada dataran sedang dengan dataran tinggi menunjukkan nilai 0,448 artinya komunitas pada ketinggian tersebut menunjukkan adanya sedikit perbedaan nyata.



Gambar (Figure) 3. Ordinasi NMDS antara komunitas tumbuhan bawah di ketinggian 0-500 m dpl., 501-200 m dpl.; dan 1001-1500 m dpl. (3D stress = 0.08) Taman Nasional Manusela. (NMDS ordination of plant communities below the altitude of 0-500 m a.s.l. (3D stress=0.08) Manusela National Park.



Gambar (Figure) 4. *Begonia* sp.

Tabel (Table) 1. Hasil uji Similarity Percentages (SIMPER) (Results Similarity Percentages (SIMPER))

Jenis	Suku	Average Abundance		Diss/SD	Contrib %
		Dataran rendah	Dataran sedang		
<i>Athyrium</i> sp.	Woodsiaceae	1.57	0.00	6.26	0.70
-	Gesneriaceae	1.79	0.85	4.94	1.23
<i>Selaginella</i> sp.	Selaginellaceae	1.17	0.50	4.29	0.72
<i>Imperata cylindrica</i> Beauv.	Poaceae	0.28	0.97	4.26	0.54
<i>Begonia</i> sp. 18	Begoniaceae	0.89	0.00	4.23	0.48
<i>Themeda</i> sp.	Poaceae	0.35	1.05	4.01	0.80
<i>Cyclocorus</i> sp.	Thelypteridaceae	0.91	1.50	3.97	1.23
<i>Begonia</i> sp. 19	Begoniaceae	0.69	0.00	3.77	0.48
<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Poaceae	0.45	0.79	3.73	0.55
<i>Begonia</i> sp. 12	Begoniaceae	0.69	0.00	3.36	0.48
<i>Rubus</i> sp.	Rosaceae	0.00	0.81	3.18	0.72
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	0.73	0.68	3.16	0.92
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	1.15	0.00	2.97	1.07
<i>Begonia</i> sp. 8	Begoniaceae	0.40	0.71	2.49	0.58
<i>Begonia</i> sp. 5	Begoniaceae	0.00	0.50	2.38	0.51
<i>Begonia</i> sp. 2	Begoniaceae	0.00	0.50	2.22	0.51
<i>Nauclea</i> sp.	Rubiaceae	0.20	0.43	2.16	0.54
<i>Begonia</i> sp. 14	Begoniaceae	0.45	0.00	2.15	0.48
<i>Begonia</i> sp. 9	Begoniaceae	2.07	0.00	2.08	0.49
<i>Begonia</i> sp 7	Begoniaceae	2.04	0.00	2.05	0.49
<i>Saurauia</i> sp.	Saurauiaceae	0.20	0.50	2.00	0.83
<i>Nephrolepis</i> sp.	Lomariopsidaceae	0.40	0.00	1.93	0.48

Tabel (Table) 1. Lanjutan (Continued)

Jenis	Suku	Average Abundance		Diss/SD	Contrib %
		Dataran rendah	Dataran sedang		
<i>Zingiber</i> sp.	Zingiberaceae	0.00	0.43	1.92	0.51
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Orchidaceae	0.20	0.50	1.92	0.84
<i>Begonia</i> sp.4	Begoniaceae	0.00	0.43	1.84	0.51
<i>Begonia</i> sp. 3	Begoniaceae	0.00	0.56	1.80	0.52
<i>Pinanga</i> sp.	Arecaeae	0.63	0.00	1.69	0.63
<i>Melastoma</i> sp.	Melastomataceae	0.00	0.35	1.57	0.51
<i>Platea</i> sp.	Icacinaceae	0.65	0.00	1.42	0.71
<i>Begonia</i> sp. 13	Begoniaceae	0.28	0.00	1.36	0.48
<i>Drynaria</i> sp.	Polypodiaceae	0.35	0.35	1.35	0.63
<i>Cuculigo</i> sp.	Hypoxidaceae	0.00	0.35	1.14	0.52
<i>Cyathea</i> sp.	Cyatheaceae	0.00	0.25	1.11	0.51
<i>Smilax</i> sp.	Smilacaceae	0.00	0.25	1.06	0.51
-	Meliaceae	0.20	0.00	0.95	0.48

Keterangan (Remarks) : Contrib% adalah persentase kontribusi suatu jenis terhadap ketidakmiripan diantara kedua komunitas yang dibandingkan. Diss/SD adalah rasio dari rerata ketidakmiripan (*average dissimilarity*) dengan standard deviasi, yang menunjukkan seberapa konsisten suatu jenis berkontribusi terhadap ketidakmiripan diantara kedua komunitas. Data *Average abundance* adalah data kelimpahan setelah dilakukan transformasi. Hanya jenis-jenis yang berkontribusi sebesar minimal 90% yang ditampilkan disini. (*Contrib% is the percentage contribution of any kind against the dissimilarity between the two communities being compared. Diss/SD is the ratio of average dissimilarity (average dissimilarity) with standard deviation, which indicates how consistent a kind contributing to the dissimilarity between the two communities. Data average abundance is an abundance of data after the transformation. Only those species that contribute at least 90% of which is shown here*)

C. Karakteristik Lingkungan Fisik

1. Suhu Udara

Suhu udara pada setiap petak penelitian berkisar antara 22-32⁰C. Jenis-jenis *begonia* yang dijumpai pada lokasi tersebut menunjukkan sebagian besar tumbuh pada suhu 28⁰C. Kisaran suhu tersebut merupakan salah satu ciri iklim hutan hujan tropik dengan suhu tinggi pada musim kemarau dan suhu rendah pada musim hujan. Keragaman suhu yang terjadi di hutan hujan tropik terutama ditentukan oleh perimbangan sinar matahari yang terhalang oleh daun dan percabangan pohon pada tingkat yang berbeda. Kondisi tajuk pohon sangat mempengaruhi perbedaan suhu antara lapisan atas hutan dengan lapisan bawah (Ewusie, 1980).

2. Kelembaban udara

Kelembaban udara di lokasi penelitian berkisar antara 60-100% kondisi

pada saat penelitian dilakukan yaitu pada musim hujan. Jumlah jenis *begonia* paling banyak ditemui pada kelembaban 100% sebanyak enam jenis sedangkan paling sedikit ditemui pada kelembaban 60% sebanyak dua jenis (Tabel 2). Tingginya kelembaban udara tercermin dari permukaan tanah yang basah dan cepatnya laju bahan organik menjadi seresah. Pada keadaan yang terbuka di daerah hutan tropik basah, kelembaban cenderung tinggi walaupun pada musim kemarau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ewusie (1980) bahwa di pegunungan daerah tropik kelembaban meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian.

3. Topografi dan Tanah

Begonia di Taman Nasional Manusela, Maluku dapat dijumpai pada daerah dengan ketinggian antara 19-1.289 m dpl. Paling banyak ditemukan di tepi sungai

dan tanah berlereng dan penyebarannya cenderung mengelompok. Menurut Barbour *et al.* (1980), ada dua alasan terjadinya pola mengelompok, yaitu berhubungan dengan reproduksi biji atau buah yang cenderung jatuh dekat induknya dan pada tanah-tanah yang berdekatan dengan keadaan iklim mikronya berarti lebih sesuai dengan kebutuhan habitat *Begonia*. Kemiringan lahan di lokasi penelitian berkisar antara 10-80% dan hampir pada setiap interval kemiringan tersebut terdapat *Begonia* sedangkan pH tanah berkisar antara 5,8-6,2. Sebagian besar *Begonia* tumbuh pada pH 6,0 yaitu sebanyak delapan jenis diantaranya *Begonia* sp.13, *Begonia* sp. 17, *Begonia* sp.10, *Begonia* sp.2, *Begonia* sp.16, *Begonia* sp.15, *Begonia* sp.8, *Begonia* sp.9. Sedangkan kemiringan lahan sebagai tempat tumbuh *Begonia* berada pada kemiringan 21-30% yaitu sebanyak delapan jenis *Begonia* diantaranya *Begonia* sp.9, *Begonia* sp.10, *Begonia* sp.14, *Begonia* sp.2, *Begonia* sp.5, *Begonia* sp. 6, *Begonia* sp.16, *Begonia* sp.15.

Tabel (Table) 2. Sebaran *Begonia* berdasarkan Kelembaban Udara (rH) (*Distribution of Begonia based on Relative Humidity (rH)*)

Jenis (<i>Species</i>)	rH (kelembaban) (humidity)%	Jumlah jenis (<i>Number of species</i>)
<i>Begonia</i> sp. 11 <i>Begonia</i> sp. 19	60	2
<i>Begonia</i> sp.8 <i>Begonia</i> sp.9 <i>Begonia</i> sp.5 <i>Begonia</i> sp.6 <i>Begonia</i> sp.7	70	5
<i>Begonia</i> sp. 14 <i>Begonia</i> sp. 16 <i>Begonia</i> sp. 15	80	3
<i>Begonia</i> sp.10 <i>Begonia</i> sp. 12 <i>Begonia</i> sp. 13	90	3
<i>Begonia</i> sp. 18 <i>Begonia</i> sp.3 <i>Begonia</i> sp.4 <i>Begonia</i> sp. 17 <i>Begonia</i> sp.2 <i>Begonia</i> sp.1	100	6
Total		19

D. Penyebaran *Begonia*

1. Penyebaran Berdasarkan Ketinggian Tempat

Penyebaran jenis *Begonia* pada kisaran ketinggian tempat hampir merata namun dengan jumlah individu yang sangat sedikit. Beberapa jenis *Begonia* saja yang dapat dijumpai mengelompok dengan jumlah yang sangat banyak. Pada kisaran ketinggian 0-500 m dpl. Ditemukan sebanyak sepuluh jenis *Begonia* dan pada kisaran ketinggian tersebut merupakan jumlah jenis terbanyak yang dijumpai di Taman Nasional Manusela (Tabel 3). Dapat dikatakan bahwa ketinggian tempat merupakan faktor yang menentukan bagi suatu habitat. Dengan semakin bervariasi topografi dan ketinggian tempat, maka akan berpengaruh pada sifat dan sebaran komunitas tumbuhan (Ewusie 1980).

2. Penyebaran Berdasarkan Kemiringan Lahan

Penyebaran jenis *Begonia* berdasarkan kemiringan lahan disajikan pada Tabel 4. Pada lahan dengan kemiringan 0-10% terdapat tiga jenis (*Begonia* sp.12, *Begonia* sp.18, *Begonia* sp.3), 11-20% terdapat empat jenis (*Begonia* sp.8, *Begonia* sp. 13, *Begonia* sp.4, *Begonia* sp.17), 21-30% terdapat delapan jenis (*Begonia* sp.9, *Begonia* sp.10, *Begonia* sp.14, *Begonia* sp.2, *Begonia* sp.5, *Begonia* sp.6, *Begonia* sp.16, *Begonia* sp.15), 31-40% terdapat dua jenis (*Begonia* sp.7, *Begonia* sp.11), > 41% terdapat dua jenis (*Begonia* sp.19, *Begonia* sp.1). Berdasarkan lima tingkat kemiringan lahan tampak pada kemiringan lahan 21-30% jumlah jenis paling banyak ditemukan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *Begonia* banyak tumbuh dengan kemiringan 21-30%. Berdasarkan kondisi tersebut dapat dikatakan bahwa *Begonia* menyukai tempat miring, tidak tergenang air dan aerasinya baik.

Tabel (Table) 3. Sebaran *Begonia* berdasarkan ketinggian tempat (*Distribution of Begonia based on altitude*)

Jenis (<i>Species</i>)	Ketinggian (<i>Altitude</i>) (m dpl.)	Jumlah jenis (<i>Number of species</i>)
<i>Begonia</i> sp.7		
<i>Begonia</i> sp.8		
<i>Begonia</i> sp.9		
<i>Begonia</i> sp.10		
<i>Begonia</i> sp. 11	0-500	10
<i>Begonia</i> sp. 12		
<i>Begonia</i> sp. 13		
<i>Begonia</i> sp. 14		
<i>Begonia</i> sp. 18		
<i>Begonia</i> sp. 19		
<i>Begonia</i> sp.1		
<i>Begonia</i> sp.2		
<i>Begonia</i> sp.3	501-1000	5
<i>Begonia</i> sp.4		
<i>Begonia</i> sp.5		
<i>Begonia</i> sp. 17		
<i>Begonia</i> sp.6		
<i>Begonia</i> sp. 16	1001-1500	4
<i>Begonia</i> sp. 15		
<i>Begonia</i> sp. 14		
<i>Begonia</i> sp. 13		
Total		19

Tabel (Table) 4. Sebaran *Begonia* berdasarkan kemiringan lahan (*Distribution of Begonia based on slope*)

Jenis (<i>Species</i>)	Tingkat kemiringan (<i>slope</i>) (%)	Jumlah jenis (<i>Number of species</i>)
<i>Begonia</i> sp. 12		
<i>Begonia</i> sp. 18	0-10	3
<i>Begonia</i> sp.3		
<i>Begonia</i> sp.8		
<i>Begonia</i> sp. 13	11-20	4
<i>Begonia</i> sp.4		
<i>Begonia</i> sp. 17		
<i>Begonia</i> sp.9		
<i>Begonia</i> sp.10		
<i>Begonia</i> sp. 14		
<i>Begonia</i> sp.2	21-30	8
<i>Begonia</i> sp.5		
<i>Begonia</i> sp.6		
<i>Begonia</i> sp. 16		
<i>Begonia</i> sp. 15		
<i>Begonia</i> sp.7	31-40	2
<i>Begonia</i> 2sp. 11		
<i>Begonia</i> sp. 19	> 40	2
<i>Begonia</i> sp.1		
Total		19

3. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Komposisi Tumbuhan

Populasi *Begonia* pada plot pengamatan sangat bervariasi. Meskipun beberapa parameter lingkungan yang diamati pada masing-masing sampel populasi *Begonia* seperti yang terlihat pada Tabel 5 hanya beberapa parameter saja yang lebih berpengaruh terhadap keberadaan *Begonia*. Ketinggian, pH, rH (kelembaban), kemiringan dan intensitas

cahaya merupakan faktor lingkungan yang diamati pada penelitian ini. Hasil perhitungan analisis BEST (*Biota and Environment Matching*) digunakan untuk melihat kombinasi variabel lingkungan mana saja yang lebih berpengaruh terhadap komposisi jenis yaitu pH, rH (kelembaban) dan intensitas cahaya sebesar 0,246 sedangkan pH dan intensitas cahaya sebesar 0,241 (Tabel 6).

Tabel (Table) 5. Kondisi fisik lingkungan disekitar habitat *Begonia* di Taman Nasional Manusela (*The physical condition of the environment surrounding habitat in Manusela National Park*)

No.	Ketinggian tempat (m dpl) (<i>Altitude</i>)(m.asl)	rH (Kelembaban) (<i>Humidity</i>) %	pH tanah (pH soil)	Kemiringan lahan (<i>slope</i>) (%)	Intensitas sinar matahari (<i>light intensity</i>) (lux meter)
1.	19	100	6.1	10	1712
2.	20	60	6.1	80	1712
3.	200	90	6.0	20	298
4.	289	60	6.1	40	368
5.	300	90	6.1	10	289
6.	900	70	6.4	30	1975

Tabel (Table) 5. Lanjutan (Continued)

No.	Ketinggian tempat (m dpl.) (<i>Altitude</i>)(m.asl)	rH (Kelembaban) (<i>Humidity</i>) %	pH tanah (<i>pH soil</i>)	Kemiringan lahan (<i>slope</i>) (%)	Intensitas sinar matahari (lux meter) (<i>light intensity</i>)
7.	971	100	6	30	1920
8.	979	100	6.1	10	9520
9.	980	100	6.1	20	1950
10.	1008	100	6.0	20	795
11.	1100	70	6.1	30	1930
12.	1261	80	6.0	30	1046
13.	1280	80	6.0	30	1046

Tabel (Table) 6. Hasil perhitungan analisis BEST (*biota and environment matching*) digunakan untuk melihat kombinasi variable lingkungan mana saja yang lebih berpengaruh terhadap komposisi jenis (*Result Analysis BEST (Biota and Environment Matching) is used to View Any Combination of Environmental Variables that affects Species Composition*)

No.	Variabel (<i>Variables</i>)	Korelasi (<i>Correlation</i>)
1	pH, rH (Kelembaban), intensitas cahaya	0,246
2	pH, intensitas cahaya	0,241
3	pH, rH (Kelembaban), Kemiringan, Intensitas cahaya (lux)	0.222
4	pH, Kemiringan, Intensitas cahaya (lux)	0.201
5	rH (Kelembaban), Kemiringan, Intensitas cahaya (lux)	0.172
6	rH (Kelembaban), Intensitas cahaya (lux)	0.171
7	Kemiringan, Intensitas cahaya (lux)	0.169
8	Altitude, pH, Intensitas cahaya (lux)	0.161
9	Altitude, Intensitas cahaya (lux)	0.161
10	Altitude, pH, rH (Kelembaban), Kemiringan, Intensitas cahaya (lux)	0.151

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Jenis-jenis *Begonia* Taman Nasional Manusela, Maluku dapat dijumpai pada daerah dengan ketinggian 19-1.289 m dpl. *Begonia* dijumpai paling banyak di daerah dengan suhu 28⁰C, kemiringan lahan 21-30⁰; pH 6,0 dan kelembaban 100%. Penyebaran jenis *Begonia* pada kisaran ketinggian tempat hampir merata namun dengan jumlah populasi yang sangat bervariasi. Kombinasi variabel lingkungan lebih berpengaruh terhadap komposisi jenis yaitu pH, rH (kelembaban) dan intensitas cahaya sebesar 0,246 sedangkan pH dan intensitas cahaya sebesar 0,241.

B. Saran

Intensitas masyarakat memasuki kawasan harus menjadi perhatian apabila

menghendaki kelestarian jenis-jenis *Begonia* di alam. Kegiatan konservasi *ex-situ* menjadi salah satu alternatif atau solusi untuk menyelamatkan populasi jenis-jenis *Begonia* alami di Taman Nasional Manusela, Maluku.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Taman Nasional Manusela. 2005. Laporan identifikasi objek wisata alam (OWA) di desa Sawai dan dusun Masihulan (Kawasan TN Manusela Utara). Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Departemen Kehutanan.
- Barbour M. G., Burk J. H. & Pitts W. D. 1980. Terrestrial plant ecology. The Benjamin Cummings Publishing Company Inc., California.

- Barnard, R.C. 1950. Linear regeneration sampling. Mal.For. XIII:129-142.
- Clarke K.R. 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. Aust. J. Ecol. 18: 117-143.
- Clarke R.K., M. Ainsworth. 1993. A method of linking multivariate community structure to environmental variables. Marine Ecology Progress Series 92: 205-219.
- Clarke R.K., R.N. Gorley. 2005. PRIMER: Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research. PRIMER-E Ltd., Plymouth.
- Ewusie, J.Y. 1980. Pengantar ekologi tropika. Terjemahan. ITB-Press. Bandung.
- Kiew, R. 2005. Begonias of Peninsular Malaysia. Natural History Publications (Borneo). Sdn. Bhd. A 913, Wisma merdeka. Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
- Loewen, D.C., G.A. Allen, J.E. Antos, 2001. Autecology of *Erythronium grandiflorum* in Western Canada. Can J. Bot. 9:500 dalam Sutomo dan Laily Mukaromah, 2010. Autekologi purnajiwa (*Euchresta Horsfieldii* (Lesch.) Benn. (Fabaceae) di sebagian kawasan hutan Bukit Tapak Cagar Alam Batukahu Bali. Jurnal Biologi. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Udayana. XIV(1):24-28.
- Smith, L.B., D.C. Wasshausen, J. Golding and C.E. Karegeannes. 1986. Begoniaceae. Smithsonian Institution Press. City of Washington, 584p.
- Wiradinata H, D. Girmansyah, S. Hoover dan J. Hunter. 2002. Kekayaan *begonia* Taman Nasional Gunung Halimun. Edisi Khusus: Biodiversitas Taman Nasional Gunung Halimun (II). Berita Biologi 6(1), April 2002.

Lampiran (Appendix) 1. Berbagai jenis tumbuhan bawah termasuk jenis-jenis *Begonia* yang dijumpai di Taman Nasional Manusela (*Several understories including Begonia species found at Manusel National Park*).

No	Nama Jenis (<i>Species</i>)	Suku (<i>Genus</i>)
1	-	Acanthaceae
2	-	Burseraceae
3	-	Gesneriaceae
4	-	Meliaceae
5	-	Rubiaceae
6	-	Sapotacea
7	-	Solanaceae
8	<i>Alocasia</i> sp.	Araceae
9	<i>Alstonia</i> sp.	Apocynaceae
10	<i>Alyxia</i> sp	Apocynaceae
11	<i>Asplenium</i> sp.	Aspleniaceae
12	<i>Athyrium</i> sp.	Woodsiaceae
13	<i>Begonia</i> sp. 1	Begoniaceae
14	<i>Begonia</i> sp. 2	Begoniaceae
15	<i>Begonia</i> sp. 3	Begoniaceae
16	<i>Begonia</i> sp. 4	Begoniaceae
17	<i>Begonia</i> sp. 5	Begoniaceae
18	<i>Begonia</i> sp. 6	Begoniaceae
19	<i>Begonia</i> sp. 7	Begoniaceae
20	<i>Begonia koordersii</i> Warb. ex L.B. Smith&Wasshausen	Begoniaceae
21	<i>Begonia</i> sp. 9	Begoniaceae

Lampiran (*Appendix*) 1. Lanjutan (*Continued*)

No	Nama Jenis (<i>Species</i>)	Suku (<i>Genus</i>)
22	<i>Begonia</i> sp. 10	Begoniaceae
23	<i>Begonia</i> sp. 11	Begoniaceae
24	<i>Begonia</i> sp. 12	Begoniaceae
25	<i>Begonia</i> sp. 13	Begoniaceae
26	<i>Begonia</i> sp. 14	Begoniaceae
27	<i>Begonia</i> sp. 15	Begoniaceae
28	<i>Begonia</i> sp. 16	Begoniaceae
29	<i>Begonia</i> sp. 17	Begoniaceae
30	<i>Begonia</i> sp. 18	Begoniaceae
31	<i>Begonia</i> sp. 19	Begoniaceae
32	<i>Calamus</i> sp.	Arecaeae
33	<i>Calanthe</i> sp.	Orchidaceae
34	<i>Colocasia</i> sp.	Araceae
35	<i>Cuculigo</i> sp.	Hypoxidaceae
36	<i>Cyathea</i> sp.	Cyatheaceae
37	<i>Cyclocorus</i> sp.	Thelypteridaceae
38	<i>Diplazium esculenta</i> (Retz.) Swartz	Woodsiaceae
39	<i>Drynaria</i> sp.	Polypodiaceae
40	<i>Dyplazium</i> sp.	Woodsiaceae
41	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae
42	<i>Duabanga moluccana</i> Blume	Sonneratiaceae
43	<i>Imperata cylindrical</i> Beauv.	Poaceae
44	<i>Knema</i> sp.	Myristicaceae
45	<i>Melastoma</i> sp.	Melastomataceae
46	<i>Nauclea</i> sp.	Rubiaceae
47	<i>Nephrolepis</i> sp.	Lomariopsidaceae
48	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Poaceae
49	<i>Paspalum</i> sp.	Poaceae
50	<i>Pilea</i> sp.	Urticaceae
51	<i>Pinanga</i> sp.	Arecaeae
52	<i>Piper</i> sp.	Piperaceae
53	<i>Platea</i> sp.	Icacinaceae
54	<i>Polyalthia</i> sp.	Annonaceae
55	<i>Polygala paniculata</i> L.	Polygalaceae
56	<i>Pometia</i> sp.	Sapindaceae
57	<i>Rapidophora</i> sp.	Araceae
58	<i>Robiquetia</i> sp.	Orchidaceae
59	<i>Rubus</i> sp.	Rosaceae
60	<i>Saurauia</i> sp.	Saurauiaceae
61	<i>Schefflera elliptica</i> (Bl.) Harms.	Araliaceae
62	<i>Selaginella</i> sp.	Selaginellaceae
63	<i>Smilax</i> sp.	Smilacaceae
64	<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Orchidaceae
65	<i>Spathoglottis</i> sp.	Orchidaceae
66	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae
67	<i>Themeda</i> sp.	Poaceae
68	<i>Zingiber</i> sp.	Zingiberaceae