

# Keanekaragaman Jenis Begonia dan Studi Populasi *Begonia leuserensis* Hughes di Kawasan Hutan Blok Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh

Muhammad Efendi<sup>1</sup>, Taufikurrahman Nasution<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya Cibodas, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
PO Box 19 SDL, Sindanglaya, Cianjur 43253, Jawa Barat. Tel./ Fax +62 263 512233  
Email: [muhammadefendi05@gmail.com](mailto:muhammadefendi05@gmail.com)

## Abstract

An exploration of Sumatran *Begonia* was conducted to estimate population and habitat preferences of *Begonia leuserensis* Hughes in their natural habitat in Mount Ketambe, Mount Leuser National Park, Aceh. Morphological descriptions of *B. leuserensis* and other *Begonia* species found in the area were carried out to complete the existing morphological descriptions. Population estimation of *B. leuserensis* was carried out using 20 sample plots with a size of 10 m x 10 m in two different locations. Environmental parameters, including temperature, air humidity, soil pH, soil moisture and light intensity were measured in each sample plot. Four species of *Begonia* were found in Mount Ketambe, namely *Begonia flexula*, *B. laruei* and *B. verecunda* which are classified as a lowland *Begonia*, while *B. leuserensis* is distributed at altitude of 850-1,250 m asl. Population study showed that the abundance of *B. leuserensis* in the area reached 210 individuals / ha. In general, the temperature, pH and light intensity were the most influential factors in the twenty sample plots, in addition to the altitude which limits the distribution of *B. leuserensis* in the submontane zone of Mount Ketambe.

**Key Words :** *Begonia leuserensis*, ecology, Mount Ketambe, Cibodas Botanical Garden, Mount Leuser National Park.

## Abstrak

Sebuah eksplorasi *Begonia* Sumatra telah dilakukan untuk memprediksi populasi dan preferensi habitat *B. leuserensis* Hughes pada habitat alaminya di Gunung Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh. Deskripsi morfologi *B. leuserensis* dan jenis *Begonia* lainnya yang ditemukan di kawasan tersebut dilakukan untuk melengkapi deskripsi morfologi yang sudah ada. Pendugaan jumlah populasi dilakukan menggunakan petak contoh sebanyak 20 petak, dengan ukuran 10 m x 10 m pada dua lokasi yang berbeda. Parameter lingkungan meliputi suhu, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah, dan intensitas cahaya diukur pada setiap plot sampel. Sebanyak empat jenis *Begonia* ditemukan di Gunung Ketambe, yaitu *B. flexula*, *B. laruei*, dan *B. verecunda* yang tergolong ke dalam *Begonia* dataran rendah, sedangkan *B. leuserensis* tersebar pada ketinggian 850-1.250 m asl. Studi populasi menunjukkan bahwa pada kelimpahan rata-rata *B. leuserensis* di kawasan tersebut mencapai 210 individu/ha. Secara umum, suhu, pH tanah dan intensitas cahaya merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam kedua puluh petak contoh, selain ketinggian tempat yang membatasi persebaran *B. leuserensis* di zona submontana Gunung Ketambe.

**Kata kunci :** *B. leuserensis*, ekologi, Gunung Ketambe, Kebun Raya Cibodas, Taman Nasional Gunung Leuser.

## Pendahuluan

Pulau Sumatra merupakan salah satu pusat persebaran *Begonia* di Indonesia. Sebanyak 65 jenis *Begonia* alam telah dilaporkan dari kawasan tersebut (Hughes dan Girmansyah, 2011a; 2011b), termasuk diantaranya 17 jenis baru yang telah dilaporkan oleh Hughes *et al.* (2015) dan dua jenis baru oleh Ardi dan Hughes (2018). Namun demikian, sebanyak 27 jenis *Begonia* merupakan jenis endemik di Pulau Sumatra. Bahkan, beberapa jenis *Begonia* ditemukan pada habitat yang terisolasi, misalnya pada batu karang atau tepi sungai (Hughes *et al.* 2009; Ardi dan Hughes 2010, 2018; Girmansyah 2012; Hughes *et al.* 2012, 2015a). Di sisi lain, tekanan akibat perubahan fungsi lahan, *illegal logging* atau perambahan hutan seperti yang ditemukan di kawasan Taman Nasional Gunung Leuser turut mengancam kelestarian *Begonia*

alam di kawasan tersebut (Lamounier 1996; Kelman 2013; Hughes *et al.* 2015a).

Konservasi secara *ex situ* *Begonia* alam Indonesia, seperti yang dilakukan di Kebun Raya Cibodas, Kebun Raya Bogor, Kebun Raya 'Eka karya' Bali menjadi salah satu solusi penyelamatan *Begonia* dari ancaman kepunahan di habitat alaminya (Hughes *et al.*, 2015a; Hartutiningsih, 2017; Efendi, 2018). Pengayaan koleksi melalui kegiatan eksplorasi dilakukan untuk menambah koleksi tumbuhan di Kebun Raya Cibodas, khususnya *Begonia* alam Sumatra. Sesuai dengan karakteristik habitatnya, Kebun Raya Cibodas mengonservasi jenis tumbuhan dari kawasan pegunungan Indonesia bagian barat terutama Jawa dan Sumatra. Selanjutnya, koleksi tersebut dijadikan sebagai sumber plasma nutfah yang penting untuk pemuliaan *Begonia*.

Perjalanan eksplorasi dilakukan oleh tim Kebun Raya Cibodas pada bulan April 2018 di kawasan Gunung Ketambe, untuk menambah koleksi Begonia dari kawasan tersebut. Gunung Ketambe merupakan bagian dari situs warisan dunia hutan pegunungan, Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) yang berlokasi di Kabupaten Aceh Tenggara. Beberapa studi floristik seperti yang dilakukan oleh Nayasilana *et al.* (2015), Harnelly *et al.* (2016) dan Hasanudin (2017), menambah informasi keanekaragaman jenis tersebut di Gunung Ketambe. Beberapa jenis Begonia di kawasan Gunung Ketambe, misalnya *B. leuserensis*, *B. laruei* dan *B. verecunda* (Hughes *et al.* 2009; 2015a) menjadi target untuk dikoleksi secara ex situ di Kebun Raya. Dalam eksplorasi ini, secara khusus dilakukan pula studi populasi *Begonia leuserensis*, salah satu Begonia endemik TNGL, untuk mengestimasi jumlah begonia tersebut di kawasan submontana hutan Ketambe.

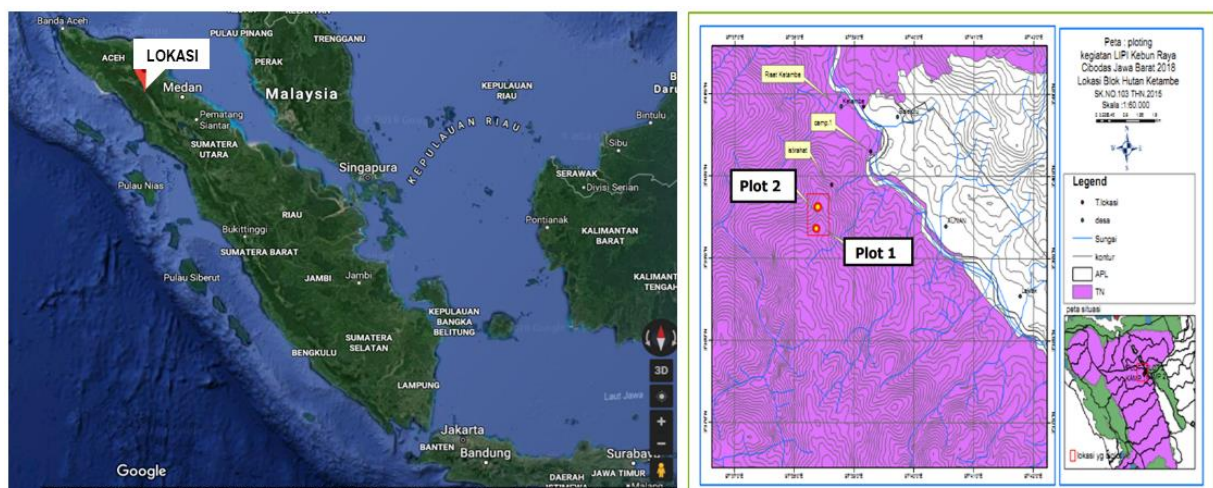
Dalam makalah ini, jenis-jenis Begonia yang ditemukan dalam eksplorasi di kawasan Gunung Ketambe dideskripsikan secara morfologi. Informasi ekologi, preferensi habitat dan persebaran *B. leuserensis* didata sebagai informasi dasar untuk menentukan kondisi optimum dalam konservasi ex situ di Kebun Raya Cibodas.

## Metode

Inventarisasi jenis Begonia dilakukan di sepanjang jalur eksplorasi kawasan hutan Blok Ketambe, pada ketinggian 300-1.250 m dpl. (Gambar 1). Pengamatan morfologi dan identifikasi Begonia yang berhasil dikoleksi mengacu pada Hughes *et al.* (2009; 2015a), selanjutnya dibandingkan dengan protolog spesimen tipe yang diakses dari database Begonia Royal Botanic Garden Edinburgh (Hughes *et al.*, 2015b) dan koleksi Begonia di Kebun Raya Cibodas. Pengelompokan seksi Begonia mengacu pada Moonlight *et al.* (2018).

Spesimen hidup Begonia yang telah dikoleksi, ditanam di Kebun Raya Cibodas menggunakan media humus dan sekam mentah (perbandingan 1:1).

Studi populasi *B. leuserensis* menggunakan metode petak contoh. Sebanyak dua lokasi pengamatan dibuat pada ketinggian 1000-1050 m dpl. dan 1200-1250 m dpl. Setiap lokasi terdiri atas 10 petak contoh yang berukuran 10 m x 10 m. Parameter pengamatan meliputi jumlah individu, pH tanah, kelembaban tanah, intensitas cahaya, suhu udara dan kelembaban udara yang dilakukan pada setiap petak contoh. Pendugaan jumlah populasi dilakukan dengan menghitung jumlah individu dalam satuan plot sampel. Keterkaitan antara jumlah individu Begonia dan faktor lingkungan dianalisis menggunakan PCA pada program R versi 2.11.0 (Clarke, 1993; Clarke dan Ainsworth, 1993).



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel dan skema plot sampel di Gunung Ketambe (Sumber Peta : <https://www.google.com/maps> dan Supriyanto, 2017).

## Hasil dan Pembahasan

### Jenis-jenis *Begonia* yang ditemukan di Kawasan Hutan Blok Gunung Ketambe, Gunung Ketambe.

Sebanyak empat jenis *Begonia* ditemukan di kawasan hutan Blok Ketambe, yaitu *B. laruei* (§ *Petermannia*), *B. flexula* (§ *Bracteibegonia*), *B. verecunda* (§ *Bracteibegonia*) dan *B. leuserensis*

(§ *Platycentrum*). *Begonia laruei*, *B. verecunda* dan *B. flexula* ditemukan pada ketinggian kurang dari 900 m dpl., sedangkan *B. leuserensis* ditemukan pada ketinggian 850 m dpl. hingga 1.250 m dpl. Informasi ini menambah data persebaran *Begonia* yang sebelumnya dilaporkan oleh Hughes *et al.* (2015a). Dari empat jenis, hanya tiga jenis *Begonia* yang berhasil dikoleksi sebagai tumbuhan hidup yang ditanam di Kebun Raya Cibodas - LIPI, sedangkan *B. flexula*

dikoleksi dalam bentuk herbarium dan disimpan di Kantor Bidang Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh Tenggara. *Begonia olivacea* Ardi (Hughes *et al.* 2017) yang memiliki habitat di kawasan bebatuan karang Gunung Ketambe, tidak ditemukan pada eksplorasi ini.

Deskripsi morfologi dan catatan lainnya dari keempat *Begonia* tersebut sebagai berikut:

*Begonia verecunda* M. Hughes & *Bracteibegonia*. *Gard. Bull. Singapore*, 61(1): 42. 2009.

*Tipe spesimen*: Stasiun Penelitian Gunung Ketambe, TNGL. Kolektor: M Hughes, A. Sumadijaya, S. Rasnovi, Marlan & Rabusin. PW623.

*Deskripsi*. Herba, batang pendek, tinggi mencapai 20 cm. Batang halus atau sedikit berbulu, jarak antar buku batang mencapai 2 cm. Daun penumpu rontok, merah, bentuk lanset, panjang 2-3 cm, lebar 1-1.5 cm, tepi rata dan ujung lancip. Tangkai daun pendek mencapai 1 cm. Daun tunggal, asimetris, berseling, panjang 6-10 cm, lebar 4-5 cm, tepi daun bergelombang, pangkal berlekuk dalam sampai saling berhimpit, ujung tumpul. Helaian atas hijau kemerahan, halus dengan sedikit rambut. Helaian bawah merah dengan rambut merah di sepanjang tulang daun. Pertulangan daun menyirip dan sedikit berambut. Tangkai perbungaan 4 cm, sedangkan tangkai buah pendek, 4-6 mm. Buah tipe kering, panjang 8-10 mm, melengkung. Sayap buah tiga helai dengan bentuk yang hampir sama, ukuran 2-4 mm, tepi rata, bentuk melengkung. Biji mikroskopis, bentuk menyerupai galon.

*Habitat dan persebaran*. Terrestrial, tumbuh di antara jenis *Selaginella* sp. pada ketinggian 800 m dpl., hanya dijumpai satu nomor koleksi untuk jenis tersebut. Sebelumnya, Hughes *et al.* (2009) menemukannya pada ketinggian 200-400 m dpl. pada lokasi yang sama.

*Status konservasi*. *Least concern* (LC). (Hughes *et al.* 2009).

*Informasi lainnya*. Saat dikoleksi, menghasilkan buah dan bunga. Kembali berbunga pada bulan Juni 2018 di Kebun Raya Cibodas. Jenis ini menjadi koleksi baru bagi Kebun Raya Cibodas.

*Begonia laruei* M. Hughes & *Petermannia*, *Gard. Bull. Singapore*, 61(1): 33-34. 2009.

*Tipe spesimen*: Gunung Sibayak, Sumatra Utara. Kolektor: M. Hughes & D. Girmansyah. MH1839.

*Deskripsi*. Herba, tegak, tinggi mencapai 100 cm. Batang merah, permukaan halus, membengkak pada pangkal ruas, jarak antar ruas 5-15 cm. Daun penumpu rontok, bentuk lanset, tepi rata dan ujung lancip. Tangkai daun pendek 6-7 cm. Daun tunggal, hijau, asimetris, bentuk membundar telur, pertulangan daun menjari-menyirip, pangkal daun berlekuk dalam hingga

kadang sedikit berhimpit, tepi daun bergerigi, kadang membentuk lekukan dangkal, ujung daun lancip. Bunga jantan dan bunga betina muncul pada tangkai perbungaan yang berbeda, bunga betina mekar lebih dulu dibandingkan bunga jantan. Bunga jantan berbentuk malai, tepal kecil membulat, berjumlah tiga helai, saling bebas. Dalam setiap tangkai perbungaan tersusun dari dua bunga betina. Tangkai perbungaan betina pendek, hanya sekitar 3-5 cm, sedangkan tangkai bunga hanya sekitar 2 cm. Tepal dalam dua lapis saling bebas. Tepal bagian luar tiga helai, bentuk hampir membulat, ukuran 0.8-1.0 cm, sedangkan tepal bagian dalam dua helai, tepi rata, ujung tumpul membulat, warna pucat dengan sedikit merah. Kepala putik tiga dan memuntir dua kali. Bakal buah tiga ruang, tipe plasenta bercabang dua. Buah tipe kering, hijau atau sedikit kemerahan dengan rambut sangat pendek, bentuk bulat telur, ketika tua buah kering, berwarna coklat pucat. Sayap buah tiga helai, membulat, lebar mencapai 1 cm. Biji mikroskopis, bentuk seperti galon.

*Habitat dan persebaran*. Lantai hutan yang datar hingga kemiringan 60°, tersebar luas pada ketinggian 300 - 800 m dpl. Biasanya, ditemukan berkelompok seperti yang ditemukan pada seksi *Petermannia* pada umumnya. Berdasarkan laporan Hughes *et al.* (2009), daerah persebaran meliputi Gayo Luwes, Aceh Tenggara, Langkat, Karo, Simalungun, Sumatra Utara pada ketinggian 400-1.400 m dpl.

*Status konservasi*. *Least concern* (LC) (Hughes *et al.* 2009).

*Informasi lainnya*. Selama pengoleksian di lapangan, bunga jantan, bunga betina dan buah ditemukan. Pada bulan Agustus mulai kembali berbunga di Kebun Raya Cibodas.

*Begonia leuserensis* M. Hughes & *Platycentrum*. *Gard. Bull. Singapore*, 61(1): 25. 2009.

*Tipe spesimen*: TNGL, Air Panas, 517 m. Kolektor: Wilkie, Hughes, Sumadijaya, Rasnovi, Marlan & Suhardi. PW791.

*Deskripsi*. Herba, tegak, merambat. Tinggi mencapai 100 cm, batang merah. Daun tunggal, berukuran besar, panjang mencapai 30 cm, lebar mencapai 20 cm. Pangkal daun berlekuk dalam, tidak simetris, tepi berlekuk dangkal hingga setengah pertulangan daun utama, ujung lancip. Helaian daun atas hijau, bawah kemerahan. Perbungaan muncul pada ketiak daun, bentuk malai, panjang tangkai 8 – 20 cm, halus atau dengan rambut merah pendek. Bunga jantan mekar lebih dulu dibandingkan dengan bunga betina. Bunga jantan memiliki 4 tepal dalam 2 baris dan saling bebas. Bunga betina dengan 6 tepal, putih, saling bebas, berambut pada bagian luar tepal, bakal buah 2 ruang, dengan satu sayap

lebih panjang dari 2 lainnya. Buah kering, dua ruang dalam setiap buah, tangkai perbungaan 9 - 13.5 cm, tangkai buah mencapai 3 cm. Sayap buah berjumlah tiga, satu lebih panjang (mencapai 20 mm) dibandingkan dengan dua sayap lainnya, hanya sekitar 7 mm. Biji mikroskopis, bentuk seperti galon.

*Habitat dan persebaran.* Pada umumnya, tumbuh lantai hutan, tetapi juga ditemukan menempel di bebatuan karang atau pohon yang tumbang, atau merambat di pangkal pohon, pada ketinggian 800 - 1250 m dpl. Sebelumnya, *B. leuserensis* koleksi Kebun Raya Cibodas dikoleksi dari Gunung Kapi, TNGL pada ketinggian 1.080 m dpl.

*Status konservasi.* *Least concern.* (LC). (Hughes et al. 2015a)

*Informasi lainnya.* Saat dikoleksi menghasilkan buah dan bunga, tetapi kini belum berbunga.

*Begonia flexula* Ridl., § *Bracteibegonia*, *J. Malayan Branch Roy. Asiat. Soc.* 1: 63, 1923. *Tipe Spesimen:* Bukit Kluang Sibolangit, Sumatera Utara. *Kolektor:* Mohamad Nur. 7444.

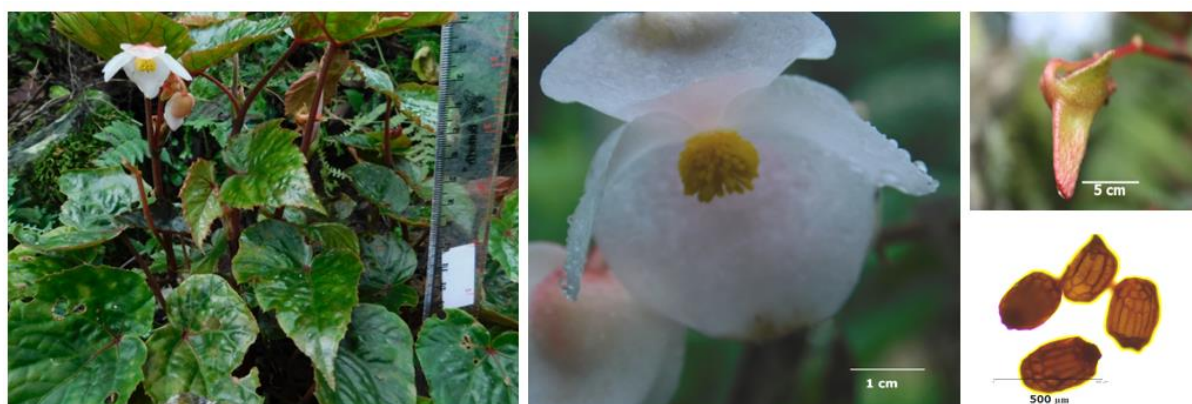
*Deskripsi.* herba, semi tegak, tinggi mencapai 50 cm. Batang lentur, halus atau dengan sedikit rambut pendek, beruas, panjang ruas mencapai 10 cm, seringkali muncul akar pada ruas tersebut. Daun tunggal berseling, asimetris. Pangkal daun berlekuk dalam, tidak simetris, tepi daun bergerigi, ujung daun melancip. karakter bunga dan buah tidak teramati.

*Habitat dan persebaran.* *Begonia flexula* tumbuh terestrial dan berkelompok, tumbuh di lantai hutan bersama dengan jenis *Elatostema* sp. pada ketinggian 300 m dpl. Pertama kali didekripsikan oleh Ridley (1923) yang dikoleksi dari Bukit Kluang, Sibolangit Sumatera Utara. Jenis tersebut juga ditemukan di Gunung Talamau, Sumatera Barat oleh Girmansyah (2018).

*Informasi lainnya.* Hanya satu nomor yang berhasil dikoleksi dan disimpan sebagai *voucher* herbarium yang disimpan di Kantor BPTN Wilayah 2 TNGL, Aceh Tenggara.



Gambar 2. *Begonia verecunda* M. Hughes § *Bracteibegonia*



Gambar 3. *Begonia leuserensis* Hughes § *Platycentrum*



Gambar 4. *Begonia laruei* M. Hughes & Petermannia

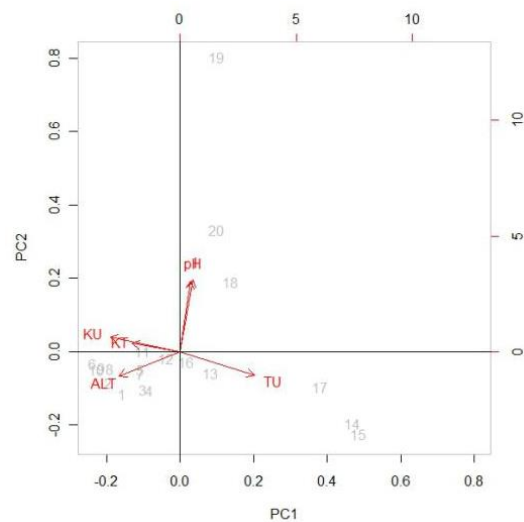
### Kondisi iklim mikro pada zona submontana Gunung Ketambe dan keterkaitannya terhadap kelimpahan *Begonia leuserensis* di kawasan tersebut

Berdasarkan hasil pengamatan, kondisi iklim mikro di kawasan zona submontana Gunung Ketambe tersaji pada Tabel 1, memiliki kemiripan dengan hutan *remnant* Kebun Raya Cibodas (Efendi *et al.* 2017). Pada siang hari, suhu berkisar antara 23,6 °C dan 29,6 °C dengan intensitas cahaya mencapai 6.960 lux terutama pada daerah yang terbuka. Kelembaban udara tergolong tinggi, rata-rata mencapai 74%. Kondisi fisik substrat, seperti pH dan kelembaban tanah, menjadi indikator penting terhadap tumbuhan terestrial. Tingkat keasaman tanah (pH) pada kedua plot pengamatan tergolong agak asam hingga netral (antara 5,7 dan 6,9) dengan kelembaban mencapai 60%. Kondisi tersebut cocok untuk pertumbuhan *Begonia*, seperti yang dilaporkan oleh Efendi dan Lailaty (2018) pada pertumbuhan stek *B. multangula* dan *B. isoptera*. Pada kondisi pH tersebut, unsur hara lebih banyak tersedia dalam jumlah yang optimal (Sarief, 1985).

Berdasarkan hasil analisis komponen utama (PCA) pada kedua puluh petak contoh (Gambar 5) menunjukkan bahwa petak contoh 11-20 (Plot 1) cenderung menyebar dibandingkan dengan petak contoh pada Plot 2 (1-10). Suhu, intensitas cahaya dan pH menjadi faktor yang paling berpengaruh pada Plot 1, sedangkan kelembaban udara, kelembaban tanah dan ketinggian tempat menjadi faktor yang paling berpengaruh. Adapun nilai PC pada masing-masing faktor lingkungan tersaji pada tabel 2.

Sebanyak 42 individu *B. leuserensis* ditemukan dalam petak contoh atau sekitar 210 individu per ha. *Begonia leuserensis* ditemukan hampir di seluruh petak contoh (sebanyak 9 dari 10 petak contoh), sedangkan pada Plot 1 hanya ditemukan pada 3 petak contoh. Selain ketinggian tempat yang membatasi persebaran *Begonia*, kondisi iklim mikro pada habitat alaminya berpengaruh terhadap kelimpahan *B. leuserensis*. Plot 1 memiliki habitat yang relatif terbuka yang

diakibatkan oleh banyaknya pohon tumbang, sehingga suhu udara dan intensitas cahaya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan plot 2 yang memiliki naungan relatif tertutup.



Gambar 5. Hasil analisis PCA terhadap 20 petak contoh di zona submontana Gunung Ketambe.

Menurut Undhaharta dan Sutomo (2016), kuatnya intensitas cahaya dapat menyebabkan tumbuhan herba pada umumnya menjadi layu, kering dan akhirnya mati. Lebih lanjut, berdasarkan laporan dilaporkan oleh Kiew (2005), Satyanti dan Hartutiningsih (2012), dan Efendi *et al.* (2017), selain kedua faktor lingkungan tersebut, suhu, kelembaban, tipe habitat dan pH, termasuk faktor biotik seperti tumbuhan asosiasi juga menjadi faktor penentu terhadap persebaran dan pertumbuhan *Begonia*. Namun demikian, jenis tumbuhan *Homalanthus* dan *Malotus* yang ditemukan pada plot I mengindikasikan bahwa pada plot tersebut dalam kondisi suksesi sekunder, diharapkan dapat memberikan tren positif untuk perbaikan habitat *B. leuserensis*.

Tabel 1. Kondisi iklim mikro pada plot pengamatan di zona submontana Gunung Ketambe.

Lokasi	Jl (ind.)	TU (°C)	KU (%)	pH	KT (%)	I (Lux)	Alt. (m dpl.)
Plot 1	6	27.68±1.78	74.8±9.54	6.45±0.34	33.1±16.41	2147.7±2733.16	1037-1053
Plot 2	36	25.07±1.12	72±4.24	5.96±0.37	44±16.63	911.5±493.62	1196-1236

Ket.: Jl=Jumlah individu yang ditemukan, TU=temperatur udara, KU=kelembaban udara, pH= tingkat keasaman tanah, KT=kelembaban tanah, I=intensitas cahaya, Alt.=ketinggian tempat.

Tabel 2. Nilai hasil PCA

ariabel	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 4	PCA 5	PCA 6
TU	0.57326173	-0.2198489	-0.30761972	0.001447745	-0.05475861	-0.72484961
KU	-0.54132046	0.1364562	0.44348041	0.247238844	-0.08193909	-0.65102684
pH	0.08088666	0.6551962	-0.28927067	0.381160627	0.57638070	-0.05476937
KT	-0.37330049	0.0743879	-0.69586542	0.259012864	-0.55082715	0.01965436
I	0.09900184	0.6672707	0.04090755	-0.645306096	-0.33628590	-0.11733250
Alt.	-0.47185366	-0.2301749	-0.37298205	-0.556848106	0.49150180	-0.18331451

Ket.: TU=temperatur udara, KU=kelembaban udara, pH= tingkat keasaman tanah, KT=kelembaban tanah, I=intensitas cahaya, Alt.=ketinggian tempat.

Keempat jenis *Begonia* yang ditemukan di Gunung Ketambe memiliki persebaran yang terbatas, terutama pada kawasan bagian utara, bahkan *B. leuserensis* sampai saat ini hanya dilaporkan di TNGL. Anakan dan tumbuhan dewasa *B. leuserensis* masih banyak ditemukan di kawasan tersebut, sehingga keberadaannya di alam tergolong tidak mengkhawatirkan. Berdasarkan data ekologi habitat *B. leuserensis* di Gunung Ketambe, memiliki kemiripan dengan kondisi habitat di Kebun Raya Cibodas sehingga diharapkan cocok untuk konservasi *ex situ* *B. leuserensis*.

## Simpulan

Sebanyak empat jenis *Begonia* ditemukan dari Gunung Ketambe dalam eksplorasi ini, yaitu *B. verecunda*, *B. laruei*, *B. flexula*, dan *B. leuserensis*. Secara umum, kondisi iklim mikro di

kawasan submontana Gunung Ketambe menunjukkan kecocokan untuk pertumbuhan *B. leuserensis* dengan kelimpahan populasi relatif tinggi.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser beserta jajarannya, yang telah memberikan izin pengambilan sampel di lokasi Gn. Ketambe dan membantu dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dhimas Ardiyanto (BKT Kebun Raya Cibodas), Nudin (BKT Kebun Raya Cibodas), Muhamad Nur (BKT Kebun Raya Cibodas), Supriyadi (Polhut TNGL), Sukriadi (Pemandu lokal) dan Radiansyah (Pemandu lokal), yang telah membantu dalam pengambilan sampel dan pengukuran data lapangan. Penelitian ini didanai oleh Dana DIPA Tematik LIPI tahun 2018.

## Daftar Referensi

- Ardi, W.H. and Hughes, M., 2010. *Begonia droopiae* Ardi (Begoniaceae), a New Species of Begonia from West Sumatra. *Gardens' Bulletin Singapore*, 62(1), 19-24.
- Ardi, WH. and Hughes, M., 2018. Two new species of Begonia from Sumatra. *Edinburg Journal of Botany*, 2018, 1-8.
- Clarke, K.R., 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*, 18, 117-143.
- Clarke, R.K. and Ainsworth, M., 1993. A method of linking multivariate community structure to environmental variables. *Marine Ecology Progress* 92, 205-219.
- Efendi, M., 2018. Konservasi eksitu jenis begonia alam pegunungan Sumatra di Kebun Raya Cibodas Jawa Barat. *Biosfera* 35(2): 84-90.
- Efendi, M., Azizah, N., Supriyatna, A., dan Destri., 2017. Keragaman jenis dan preferensi ekologi *Begonia* liar di Kawasan Hutan Sisa Kebun Raya Cibodas. *Berita Biologi*, 16(3), 233-241.
- Efendi, M., dan Lailaty, I.Q., 2018. Pertumbuhan stek daun *Begonia multangula* Bl. dan *Begonia isoptera* Dryand. ex sm. koleksi Kebun Raya Cibodas pada berbagai perlakuan media tanam. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 2018, 428-434.
- Girmansyah, D., 2012. Two new species of Begonia (Begoniaceae) from Bukit Tiga

- puluh National Park, Riau, Sumatra. *Reinwardtia*, 13(3), 229–233.
- Girmansyah, D., 2017. Sinopsis begonia liar di Sumatra Barat. *Berita Biologi*, 16(3), 219–231.
- Harnelly, E., Iqbar, Fauziah, Sara, A., Fathiya, N., dan Amelia, R., 2016. Dipterocarpaceae inventory at Ketambe Research Station, Gunung Leuser National Park. *Jurnal Silviculture Tropika*, 7(3), 83–84.
- Hasanudin, 2017. Jenis tumbuhan Moraceae di kawasan Stasiun Ketambe Taman Nasional Gunung Leuser Aceh Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2017, 45–50.
- Hartutiningsih, 2017. The conservation of native, lowland Indonesian begonia species (*Begoniaceae*) in Bogor Botanic Gardens. *Biodiversitas* 18(1): 326–333.
- Hughes, M. and Girmansyah, D., 2011a. A revision of *Begonia* sect. *Sphenanthera* (Hassk) Warb. from Sumatra. *Gardens' Bulletin Singapore*, 6(2), 27–39.
- Hughes, M. and Girmansyah, D., 2011b. Searching for Sumatran *Begonia* described by William Jack: following in the footsteps of a 19th century Scottish botanist. *Gardens' Bulletin Singapore*, 63(1 & 2), 83–96.
- Hughes, M., Girmansyah, D. and Ardi, W.H., 2015a. Further discoveries in the ever-expanding genus *Begonia* (*Begoniaceae*): fifteen new species from Sumatra. *European Journal of Taxonomy*, 167, 1–40.
- Hughes, M., Girmansyah, D., Ardi, W.H. and Nurainas., 2009. Seven new species of *Begonia* from Sumatra. *Gardens' bulletin Singapore*, 61(1), p.29–44.
- Hughes, M., Girmansyah, D., Ardi, W.H., and Plugisi, C., 2012. The limestone flora of Sumatra. *Gardenwise*, 39(Juli 2012), 18–21.
- Hughes, M., Moonlight, P.W., Jara-Muñoz, A., Tebbitt, M.C., Wilson, H.P., and Pullan, M., 2015b. *Begonia* Resource Centre. Online database available from <http://padme.rbge.org.uk/begonia/>.
- Kelman, C.C., 2013. Governance lessons from two Sumatran integrated conservation and development projects. *Conservation & Society*, 11(3), 247–263.
- Kiew, R., 2005. *Begonia of Peninsular Malaysia*. Kinabalu, Sabah: Natural History Publication.
- Lamounier, Y., 1996. *The vegetation and physiography of Sumatra*. London: Kluwer Academy Publisher.
- Moonlight, P.W., Ardi, W.H., Padilla, L.A.,... and Hughes, M., 2018. Dividing and conquering the fastest-growing genus: Towards a natural sectional classification of the mega-diverse genus *Begonia* (*Begoniaceae*). *Taxon*, 67(2), 267–323.
- Ridley, H.N., 1923. A botanical excursion to Northern Sumatra. *Journal Malayan Branch, Royal Asiatic Society*, 1, 43.
- Sarief, E.S., 1985. *Ilmu Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Undhaharta, N.K.E. dan Sutomo, 2016. Autekologi begonia di sebagian kawasan Taman Nasional Gunung Merapi. *Jurnal Biologi*, 20(1), 29 – 34.