

## POTENSI ILMIAH DAN KOMERSIAL BEBERAPA JENIS KOLEKSI *BEGONIA*

Haruly Merriansyah<sup>1</sup> dan D.M.S. Putri<sup>2</sup>

### ABSTRAK

*Begonia* merupakan tanaman yang memiliki keunikan dan kekhasan pada bentuk daunnya yang asimetris. Jenis ini memiliki beragam keunikan, antara lain bunga yang indah dengan warna-warna yang menarik. Di Kebun Raya Bali, koleksi *Begonia* merupakan koleksi terbanyak di Indonesia dan koleksi tematik unggulan. Hingga Desember 2020 koleksi *Begonia* yang tertata di Taman *Begonia* sebanyak 1 suku, 1 marga, 99 jenis, 1.073 spesimen dan 328 nomor koleksi. Tujuan penulisan naskah ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat tentang koleksi *Begonia* sebagai salah satu koleksi tematik yang meliputi perkembangan, pengelolaan dan jenis-jenis terpilih yang berpotensi secara ilmiah dan komersial sebagai tanaman hias. Metode yang dilakukan adalah pengumpulan data koleksi, data-data penelitian dan pengembangan, kegiatan pengelolaan koleksi, studi pustaka dan melakukan seleksi jenis yang berpotensi (ilmiah dan komersial). Secara ilmiah *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. dan *Begonia pseudomuricata* Girm. memiliki nilai ilmiah yang tinggi sebagai jenis dengan catatan jenis baru di marga *Begonia*. Sedangkan secara komersial *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. dan *Begonia pseudomuricata* Girm., *Begonia imperialis* Lem., *Begonia imperialis* Lem., dan *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle' memiliki potensi sebagai tanaman hias daun. Jenis-jenis *Begonia* ini selanjutnya dapat dikembangkan sebagai tanaman hias atau dijadikan induk persilangan untuk merakit varietas unggul *Begonia* baru.

Kata kunci: *Begonia*, potensi, Kebun Raya Bali

### ABSTRACT

*Begonia* is a plant that is unique and distinctive in its asymmetrical leaf shape. This type has a variety of uniqueness, including beautiful flowers with attractive colors. At the Bali Botanic Gardens, the *Begonia* collection is the largest collection in Indonesia and a superior thematic collection. As of December 2020, the *Begonia* collection which is arranged in *Begonia* Park is 1 tribe, 1 genus, 99 species, 1.073 specimens and 328 collection numbers. The purpose of writing this manuscript is to provide information to the public about the *Begonia* collection as one of the thematic collections which includes the development, management and selected species that have scientific and commercial potential as ornamental plants. The methods used are collection of data collection, research and development data, collection management activities, literature study and selection of potential types (scientific and commercial). Scientifically *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. and *Begonia pseudomuricata* Girm. has high scientific value as a species with a record of a new species in the genus *Begonia*. While commercially *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm., *Begonia pseudomuricata* Girm., *Begonia imperialis* Lem., *Begonia imperialis* Lem., and *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle' has potential as a leaf ornamental plant. These types of *Begonia*s can then be developed as ornamental plants or used as crossbreeds to assemble new high-yielding *Begonia* varieties.

---

<sup>1</sup> Teknisi Litkayasa Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bali - LIPI, Email: [yandebrei@gmail.com](mailto:yandebrei@gmail.com)

<sup>2</sup> Peneliti Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bali - LIPI, Email: [dyan.ari79@gmail.com](mailto:dyan.ari79@gmail.com)

Submitted:

Revised:

Accepted:

Keywords: *Begonia*, potential, Bali Botanic Garden,

## 1. PENDAHULUAN

*Begonia* memiliki beragam keunikan, antara lain bunga yang indah dengan warna-warna yang menarik (putih, kuning, oranye, merah muda dan merah); bentuk daun yang khas-asimetris; ukuran daun yang beragam ( $\pm 10$  cm) dan tinggi tanaman berkisar antara 15-30 cm. Perawakannya yang tidak terlalu besar dan daya adaptasinya yang tinggi menyebabkan *Begonia* mudah dipelihara dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman hias (*indoor plant*) (Putri, 2006; Siregar, 2017).

*Begonia* memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dengan daerah penyebaran yang cukup luas. Di dunia terdapat sekitar 1.803 jenis *Begonia* dan sebanyak 200 di antaranya berada di Indonesia. Di Indonesia *Begonia* tersebar hampir di seluruh pulau; Pulau Jawa (18), Pulau Sumatera (63), Pulau Kalimantan (126), Pulau Sulawesi (43), Pulau Irian Jaya (75), Kepulauan Sunda Kecil (11) dan Kepulauan Maluku (8) (Efendi dan Maryanti, 2017; Putri, 2006).

Sebagai lembaga konservasi *ex-situ*, Kebun Raya Bali menata koleksi *Begonia* di taman koleksi tematik yaitu 'Taman *Begonia*'. Taman seluas 692,35 m<sup>2</sup> ini mengoleksi *Begonia* yang diperoleh dari hasil eksplorasi di seluruh kawasan Bali, Kawasan Timur Indonesia bahkan dari hasil sumbangan dan pertukaran dengan Kebun Raya di dunia. Di Kebun Raya Bali, koleksi *Begonia* merupakan koleksi terbanyak di Indonesia dan koleksi tematik unggulan yang menjadi destinasi masyarakat selain taman-taman tematik lainnya.

Penulisan makalah ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang koleksi *Begonia* sebagai salah satu koleksi tematik di Kebun Raya Bali yang meliputi perkembangan, pengelolaan dan jenis-jenis terpilih yang berpotensi secara ilmiah dan secara komersial sebagai tanaman hias.

## 2. BAHAN DAN METODE

Metode yang dilakukan adalah pengumpulan data koleksi, data-data penelitian dan pengembangan, kegiatan pengelolaan koleksi, studi pustaka dan melakukan seleksi jenis yang berpotensi (ilmiah dan komersial). Pengumpulan data koleksi, data penelitian dan pengembangan serta kegiatan pengelolaan diperoleh dari laporan-laporan dan data perkembangan koleksi yang ada dari Unit Registrasi Koleksi, Unit Seleksi dan Pembibitan dan Unit Pemelihara Koleksi serta studi pustaka. Seleksi jenis dilakukan dengan melakukan pengamatan hasil pengembangan koleksi dan mengacu pada studi pustaka.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa jenis yang telah terseleksi yaitu 1. *Begonia* alam: *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. dan *Begonia pseudomuricata* Girm.; 2. *Begonia* eksotik: *Begonia imperialis* Lem., *Begonia imperialis* Lem., dan *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle'. Jenis-jenis tersebut dapat dikembangkan dan dibudidayakan untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat.

### 3.1 PERKEMBANGAN DAN PENGELOLAAN KOLEKSI *BEGONIA*

Kebun Raya Bali mulai melakukan pengoleksian *Begonia* pada akhir tahun 2001. Data koleksi *Begonia* yang telah tervalidasi sampai Desember 2020 sebanyak 328 nomor koleksi dengan rincian

### Potensi Ilmiah Dan Komersial Beberapa Jenis Koleksi Begonia

1 marga, 99 jenis dan 1.073 spesimen (data Registrasi Koleksi Desember 2020). Rinciannya tertera pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1.** Jumlah Koleksi *Begonia* di Kebun Raya Bali berdasarkan Asal Perolehannya

No.	Asal Daerah	Jumlah		
		Jenis	Spesimen	Nomor Koleksi
1	Sumatera	5	19	6
2	Jawa	34	263	65
3	Kalimantan		31	20
4	Sulawesi	13	58	25
5	Bali	9	202	62
6	Nusa Tenggara	4	114	30
7	Maluku	6	205	72
8	Papua/Papua Barat	3	43	12
9	Luar Negeri*	25	138	36
	<b>Jumlah</b>	<b>99</b>	<b>1073</b>	<b>328</b>

\*Australia, Perancis, Jerman, Italia, Madagaskar, Papua Nugini, Meksiko, Vietnam, Skotlandia, Amerika Serikat, Afrika

Koleksi *Begonia* di Kebun Raya Bali ditata dalam areal khusus yang dikenal dengan Taman *Begonia*. Taman ini terletak di Vak XIV.D dan di lingkungan Pembibitan Kebun Raya Bali (Gambar 1.). Sejak dilakukan penataan ulang dan pembangunan, taman ini menjadi salah satu tempat favorit bagi pengunjung Kebun Raya Bali. Tidak hanya sebagai taman yang menyajikan penataan yang indah, namun taman ini juga tetap memperhatikan kebutuhan tanaman *Begonia* layaknya di alam. Lingkungannya dibuat menyerupai habitat aslinya yang salah satunya di bebatuan, sekitar air terjun dan tempat yang relatif lembap.



**Gambar 3.1.** Taman *Begonia* Kebun Raya Bali

Selain kegiatan pengoleksian dari alam dan sumbangan dari berbagai pihak, Unit Pembibitan dan Unit Pemelihara Koleksi (Taman *Begonia*) Kebun Raya Bali telah melakukan kegiatan pengembangan melalui kegiatan perbanyakan (koleksi dan taman). Secara umum *Begonia* merupakan jenis yang dapat dilakukan perbanyakan secara vegetatif (menggunakan bagian dari tanaman seperti daun, batang, cabang dan akar) dan generatif (menggunakan biji). *Begonia* lebih mudah dan cepat dibudidayakan secara vegetatif karena dapat memperoleh tanaman baru yang memiliki sifat genetik yang sama dengan induknya, pertumbuhan seragam, dapat dilakukan secara berulang, konsisten dan berkelanjutan (Moko, 2004). Salah satu teknik perbanyakan yang sering digunakan adalah melalui setek, salah satunya adalah melalui setek daun dan setek batang. Keberhasilan kegiatan penyetekan pada tumbuhan dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu jenis

setek dan faktor lingkungan meliputi kelembaban temperatur dan cahaya serta hormon perangsang tumbuh (Putri, 2006; Ningsih dan Warsidi, 2013; Putri, dkk, 2018; Tiwari *et al*, 2011).

Di Kebun Raya Bali telah dilakukan juga beberapa penelitian dan melakukan perbanyakan *Begonia*. Menurut penelitian yang dilakukan Wibawa dan Lugrayasa (2019), perbanyakan dilakukan dengan menggunakan setek daun pada *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle' yang diaplikasikan menggunakan pupuk cair dengan dosis 300 mL/L air. Penelitian tentang pengaruh zat pengatur tumbuh pada beberapa koleksi *Begonia* juga sudah dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan/mengoptimalkan hasil perbanyakan *Begonia* (Arinasa, 2015). Untuk jenis-jenis yang berpotensi, banyak diminati namun memiliki jumlah koleksi yang terbatas, maka dilakukan dengan teknik kultur jaringan untuk menjaga kelestariannya (Hendriyani, dkk. 2020; Wati, dkk. 2020; Kaviani, *et al*, 2015).

### 3.2. BEBERAPA JENIS *BEGONIA* TERPILIH DAN POTENSINYA

Secara umum *Begonia* digolongkan menjadi dua yaitu *Begonia* alam dan *Begonia* eksotik. *Begonia* alam/spesies/asli adalah *Begonia* asli Indonesia, yang diperoleh dari hasil eksplorasi dari hutan-hutan di wilayah Indonesia. *Begonia* alam ini biasanya memiliki perawakan yang sederhana dan hidup liar (Wiriadinata *et al*. 2002). Sedangkan *Begonia* eksotik merupakan *Begonia* yang berasal dari luar Indonesia, dengan variasi warna, bentuk, corak, ukuran, pada daun dan bunga (Krempin, 1993; Hartutiningsih-M.S, 2005).

*Begonia* yang dijumpai di Indonesia umumnya merupakan *Begonia* eksotik. *Begonia* eksotik lebih populer menjadi komoditi tanaman hias dan banyak digemari, serta bernilai ekonomi. *Begonia rex* yang memiliki variasi bentuk daun dengan warna yang indah. Warna daunnya bervariasi hijau, perak, merah, atau kombinasi dan bercorak dari berbagai warna yang digunakan sebagai penyusun lansekap/penyusun taman dalam luasan tertentu sehingga dapat memberikan tampilan yang indah dan menarik (Gambar 2.). Walaupun begitu, tidak hanya daun, *Begonia* memiliki bunga yang indah dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman hias bunga.



Gambar 3.2. Koleksi *Begonia* Kebun Raya Bali

Beberapa jenis *Begonia* yang memiliki potensi baik itu secara ilmiah maupun komersial:

#### 1. *Begonia lempuyangensis* Girm.

Di Kebun Raya Bali, terdapat tiga nomor koleksi yaitu TB.171/E20111023 yang dikoleksi/ditemukan di Bukit Pengelengan, Kabupaten Buleleng; TB.172/E20110951 dan TB.174/E20110949 dikoleksi/ditemukan di Desa Munduk Pengubengan, Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem, Bali. Secara umum jenis ini memiliki batang tanpa umbi, hijau kecoklatan sampai merah, tinggi mencapai 50 cm, tegak, tidak bercabang, gundul, timbul dari rimpang basal, benjolan merah atau hijau kemerahan, bengkak; ruas pendek, 7-12 cm. Daun hijau sampai hijau kecoklatan, gundul, asimetris. Perbungaan, merah hingga putih kemerahan, bunga muncul di

ketiak, tegak, lebih pendek dari daun, dengan rambut kelenjar. Buah bundar. Biji berwarna coklat. Distribusi Pura Lempuyang, Bali. Habitat teduh yang lembab, terutama di lantai hutan pada ketinggian 1.000-2.000 m. dpl. Selain sebagai tanaman hias, jenis ini juga bisa dimakan sebagai salad atau dimasak dengan ikan. *B. lempuyangensis*, bisa dipakai sebagai obat batuk (Ardi, *et al*, 2013; Girmansyah, 2009;).

## **2. *Begonia baliensis* Girm.**

Koleksi *Begonia* ini terdapat empat nomor koleksi/akses yaitu TB.183/E20110949 yang dikoleksi/ditemukan di Kawasan hutan Bukit Pengelengan, Kabupaten Buleleng; TB.183/2011071, TB.188/E20110729 dan TB.189/E20110728 yang dikoleksi/ditemukan di Kawasan hutan Pucak Mangu, Kabupaten Badung, Bali. *Begonia baliensis* Girm. ini memiliki batang berwarna hijau kecoklatan sampai coklat kemerahan, herba, tegak, tinggi 15-50 cm, menyerupai tebu, berbulu, jarang bercabang, tanpa umbi. Daun berbulu, asimetris, tepi tajam bergigi. Perbungaan di ketiak daun, berbunga sedikit, putih merah muda. Buah bergantung, berdaging kaku. Biji berbentuk barel. Distribusi Bali. Habitat hutan lembap, pada ketinggian 1.300-1.800 m. dpl. Sama halnya dengan *B. lempuyangensis* Girm., jenis ini juga bisa dimakan sebagai salad atau dimasak dengan ikan serta dipakai sebagai obat batuk dan pelega tenggorokan (Anonim, 2015; Ardi, *et al*, 2013; Girmansyah, 2009; Siregar, dkk, 2015).

## **3. *Begonia pseudomuricata* Girm.**

Koleksi *Begonia* ini terdapat tiga nomor koleksi/akses yaitu TB.177/E20110933 yang dikoleksi/ditemukan di Bukit Mesehe, Kabupaten Jembrana, TB.290/2015060311 yang dikoleksi/ditemukan di Tukad Yeh Satang, Desa Medewi, Kecamatan Pekutatan, Kabupaten Jembrana, dan TB.308/E20170808110 yang dikoleksi/ditemukan di Hutan Lindung Gunung Mesehe, Dusun Pasatan, Desa Pohsanten, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana, Bali. Batang *rhizomatous*, ramping, tinggi hingga 5 cm, tidak bercabang, berakar disimpul, pucat hijau sampai kemerahan, berbulu, tanpa umbi. Daun hijau pucat sampai merah cerah kemerahan, tidak berbulu, asimetris kuat, tepi bergelombang, bergigi sangat kecil, tanpa rambut. Pembungaan di ketiak daun, hijau pucat kecoklatan, tanpa bulu. Bunga jantan, merah muda pucat di luar, di dalam hampir putih. Bunga betina putih kemerahan; merah muda, yang terkecil, putih merah muda. Buah menjuntai panjang 5-10 mm. Biji berbentuk tong. Distribusi Bali Barat, Tegal Cangkring. Habitat terutama di hutan rindang yang lembap, di lantai hutan pada ketinggian 1.000-2.000 m. dpl.

*Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. dan *Begonia pseudomuricata* Girm. memiliki potensi sebagai tanaman hias daun. Hal ini didukung oleh penelitian Hartutiningsih, dkk. (2018), bahwa *B. lempuyangensis* Girm dan *B. baliensis* Girm. berdasarkan penilaian pengamatan karakteristik daun yang meliputi (bentuk, warna, tekstur) daun memiliki prospek untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai tanaman hias daun. Jenis-jenis *Begonia* ini selanjutnya dapat dikembangkan sebagai tanaman hias atau dijadikan induk persilangan untuk merakit varietas unggul *Begonia* baru. Sedangkan menurut Girmansyah (2008) dan Ardi, *et all* (2013), ketiga jenis *Begonia* di atas merupakan jenis *Begonia* yang baru ditemukan di Bali dan belum terdapat catatan ilmiah yang menyebutkan bahwa jenis-jenis tersebut ditemukan di lokasi lain. Dengan kata lain, jenis ini memiliki nilai ilmiah yang tinggi sebagai jenis dengan catatan jenis baru di marga *Begonia*.

## **4. *Begonia imperialis* Lem.**

Koleksi *Begonia* ini terdapat satu nomor koleksi/akses yaitu TB.50/E20060613 merupakan koleksi *Begonia* eksotik yang diperoleh dari Bogor, Jawa Barat. *Begonia imperialis* Lem. tumbuh menjalar dan membentuk rhizoma. Daun berwarna hijau dengan garis putih tidak teratur sepanjang tulang daun, berbentuk seperti jantung hingga bulat. Bunga ini muncul di ketiak daun, berwarna putih, berukuran kecil dan berjumlah sedikit. Jenis ini termasuk tanaman berkelamin ganda. Distribusi Meksiko. *Begonia* ini juga memiliki beberapa variasi jenis, salah satunya adalah *B. imperialis* var *imperialis* atau *B. imperialis* var *smaragdina* yang memiliki daun yang lebih ‘empuk’ seperti karpet

dan dominan berwarna hijau. Namun demikian jenis ini telah dikembangkan oleh Unit Pembibitan Kebun Raya Bali sebagai tanaman yang digunakan untuk keperluan taman dan komersial. Di kalangan pencinta *Begonia*, jenis ini biasa disebut sebagai '*Begonia* karpet' karena daunnya bertekstur tebal. Dengan bentuk dan warna daunnya yang indah, perawatan mudah serta pertumbuhan yang cepat menyebabkan jenis ini banyak digemari masyarakat (Hartutiningsih dan Siregar, 2013).

#### 5. *Begonia acetosa* Vell.

Koleksi *Begonia* ini terdapat satu nomor koleksi/akses yaitu TB.51/E20060610 merupakan koleksi *Begonia* eksotik yang diperoleh dari Bogor, Jawa Barat. *B. acetosa* Vell. berukuran mencapai satu meter, membentuk rhizoma dan tumbuh merayap. Daun asimetris-bulat, permukaan atas daun berwarna hijau, permukaan bawah daun berwarna merah menyala. Bunga di ketiak daun, berkelamin ganda, bunga jantan berwarna putih dan berukuran kecil, sementara bunga betina berwarna putih dan kecil. Bakal buah asimetris dan bersayap. Distribusi Brasil (Hartutiningsih dan Siregar, 2013). *Begonia* ini mendapatkan nama kata 'acetosa' karena daunnya berasa asam (acid). Jenis ini banyak diminati karena memiliki warna daun yang indah (kombinasi kontras antara merah rubi-hijau) dan memiliki tekstur berbulu seperti beludru, sehingga sering disebut '*Begonia* Ruby' atau '*Begonia* beludru'. Dalam perkembangannya, *Begonia* ini sudah banyak dikembangkan sebagai tanaman hias dengan setek daun. Jenis ini akan tumbuh dengan baik dan subur pada kondisi lingkungan dingin.

#### 6. *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle'

Koleksi *Begonia* ini terdapat satu nomor koleksi/akses yaitu TB.116/E20060618 merupakan koleksi *Begonia* eksotis yang diperoleh dari Bogor, Jawa Barat. *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle' merupakan terna, membentuk *rhizome*, daun bertangkai sepanjang 4 cm, berbulu, asimetris-membundar, melingkar bagian pangkal membentuk spiral, spiral di bagian pangkal permukaan atas berwarna hijau berseling perak, bagian tengah hijau, bagian bawah dengan pertulangan berwarna merah. *B. rex* Putz. 'Silver Circle' ini sangat diminati masyarakat karena memiliki bentuk dan warna daun yang indah. Untuk itu usaha budidaya telah banyak dilakukan antara lain dengan melakukan setek daun.

*Begonia imperialis* Lem., *Begonia imperialis* Lem., dan *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle' merupakan kelompok *Begonia* eksotik yang dikoleksi Kebun Raya Bali. Di Kebun Raya Bali tercatat 81 nomor koleksi dari jenis *Begonia* eksotik yang berasal dari berbagai negara di dunia, seperti Australia, Perancis, Jerman, Italia, Madagaskar, Papua Nugini, Meksiko, Vietnam, Skotlandia, Amerika Serikat, dan Afrika.

### KESIMPULAN

Di Kebun Raya Bali, koleksi *Begonia* merupakan koleksi terbanyak di Indonesia dan koleksi tematik unggulan. Hingga Desember 2020 koleksi *Begonia* yang tertata di Taman *Begonia* sebanyak 1 suku, 1 marga, 99 jenis, 1.073 spesimen dan 328 nomor koleksi. Secara ilmiah *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. dan *Begonia pseudomuricata* Girm. memiliki nilai ilmiah yang tinggi sebagai jenis dengan catatan jenis baru di marga *Begonia*. Sedangkan secara komersial *Begonia lempuyangensis* Girm., *Begonia baliensis* Girm. dan *Begonia pseudomuricata* Girm., *Begonia imperialis* Lem., *Begonia imperialis* Lem., dan *Begonia rex* Putz. 'Silver Circle' memiliki potensi sebagai tanaman hias daun. Jenis-jenis *Begonia* ini selanjutnya dapat dikembangkan sebagai tanaman hias atau dijadikan induk persilangan untuk merakit varietas unggul *Begonia* baru.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada I Wayan Armawa di Unit Registrasi Koleksi, I Ketut Sumertana Unit Pemelihara Koleksi Taman *Begonia* dan Luh Aryani staf Laboratorium Kultur Jaringan Kebun Raya Bali selama proses penyusunan tulisan ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. (2015). Tak Hanya Cantik, *Begonia* Menyimpan Khasiat Herbal Fantastis. <https://www.jitunews.com/read/10394/tak-hanya-cantik-Begonia-menyimpan-khasiat-herbal-fantastis>. Diakses 5 Januari 2021.
- Ardi, W.H., I.M. Ardhaka, M. Hughes, N.K.E. Undaharta, D. Girmansyah and S. Hidayat (2013). Two new species of *Begonia* (Begoniaceae) from Bali and Lombok. *Gardens. Bulletin Singapore* Vol. **65(2)**: 135–142.
- Arinasa, IBK. (2015). Pengaruh konsentrasi Root Up dan panjang setek pada pertumbuhan *Begonia tuberosa* Lmk. *J. Hortikultura*. Vol. **25(2)**:142-149.
- Efendi, M dan V. Maryanti (2017). Potret *Begonia* Alam Koleksi Kebun Raya Cibodas dari Pegunungan Jawa dan Sumatera. *Warta Kebun Raya* Vol. **15 (1)**: 33-34.
- Hendriyani E, Warseno T, dan Undaharta N. K. E. (2020). Pengaruh Jenis Eksplan dan Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Induksi Kalus *Begonia bimaensis* Undaharta & Ardaka secara In vitro. *Buletin Kebun Raya* Vol. **23(1)**: 82-90. <https://doi.org/10.14203/bkr.v23i1.8>
- Girmansyah, D. (2009). A taxonomic study of Bali and Lombok *Begonia* (Begoniaceae). *Reinwardtia* Vol. **12(5)**: 419–434.
- Hartutiningsih, M.S. (2005). *Begonia*: Kebun Raya Bali. LIPI press. ISBN: 797-26-2410-4. 163 Hal.
- Hartutiningsih, M.S. dan M. Siregar (2013). Seratus Jenis *Begonia* Esotik Kebun Raya Siap Bersaing Mendukung Bisnis Florikultura di Masa yang Akan Datang. *Prosiding Seminar Inovasi Florikultura Nasional 2013*. Balai Penelitian Tanaman Hias. Pusat Pengembangan dan Penelitian Hortikultura, Badan Penelitian Pengembangan Kementerian Pertanian. Hal: 79-96.
- Hartutiningsih-M.S., S. Wahyuni dan I. M. Ardaka (2018). Karakterisasi Morfologi Daun *Begonia* Alam (Begoniaceae): Prospek Pengembangan Koleksi Tanaman Hias Daun di Kebun Raya Indonesia. *Jurnal Biologi Indonesia* Vol. **14(2)**: 201-211.
- Kaviani B, Hashemabadi D, Khodabakhsh H, Onsinejad R, Ansari MH, Haghghat N. (2015). Micropropagation of *Begonia rex* Putz. by 6-benzyladenine and  $\alpha$ -naphthalene acetic acid. *International Journal of Biosciences* Vol. **6(5)**: 8 – 15.
- Krempin, J. (1993). Know Your *Begonias*. Krempin Books 25 Beverly Crescent Broadbeach Waters, Queensland 4218. Australia.
- Moko, H. (2004). Teknik Perbanyak Tanaman Hutan Secara Vegetatif. *Informasi Teknis* Vol. **2(1)**: 1-20. Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Ningsih, M.K. dan Warsidi. (2013). Aplikasi Hormon Tumbuh pada Perbanyak Tanaman *Begonia* melalui Setek Daun dan Setek irisan Daun. *Tekno Hutan Tanaman* Vol. **6(1)**: 39 – 45.
- Putri, B.F., Fakhurrozi, Y dan Rahayu, S. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Setek *Hoya coronaria* Berbunga Kuning dari Kawasan Hutan Kerangas Air Anyir, Bangka. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. Vol. **03(1)**:20-28.
- Putri, D.M.S. (2006). Pengaruh Jenis Media terhadap Pertumbuhan *Begonia imperialis* dan *Begonia 'Bethlehem Star'*. *Biodiversitas* Vol. **7(2)**: 168-170. doi: 10.13057/biodiv/d070216.
- Siregar HM, D. Latifah, D. Usmadi & R.S. Purwantoro (2015). Kajian Fase Tumbuh, Habitat Dan Implikasinya Pada Populasi *Begonia baliensis* Girm. (Begoniaceae) Di Cagar Alam Batu Karu, Bali. *Prosiding Ekspose dan Seminar Pembangunan Kebun Raya Daerah Membangun Kebun Raya Untuk Penyelamatan Keanekaragaman Hayati Dan Lingkungan Menuju Ekonomi Hijau*. LIPI Press. Hal 239-248.
- Siregar HM. 2017. The conservation of lowland Indonesian *Begonia* in Bogor Botanic Gardens. *Biodiversitas* Vol. **18(1)**: 326–333.
- Tiwari, S., Singh, P., Tiwari, R., Meena, K.K., Yandigeri, M., Singh, D.P, Arora, D.K. (2011). Salt-tolerant rhizobacteria-induced tolerance in wheat (*Triticum aestivum*) and chemical diversity in rhizosphere enhance plant growth. *Biol Fert Soils* Vol. **47**: 907-916.

- Wibawa, I. P. A. H dan I. N. Lugrayasa. (2019). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair (Mikroba Fungsional Tahan Salin) Terhadap Perkembangan Stek Daun *Begonia rex* "Silver Circle". *Jurnal Agroteknologi Tropika* **Vol. 8(2): 194-201**.
- Wati, Tiwi et al. (2020). Propagation of *Begonia bimaensis* Undaharta & Ardaka Using Tissue Cultura Technique. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* **Vol.7(1): 112-122**. doi: <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2020.v07.i01.p15>.
- Wiriadinata H., D. Girmansyah, S. Hoover & J. Hunter. (2002). Kekayaan *Begonia* Taman Nasional Gunung Halimun. *Berita Biologi* **Vol.6: 91-97**.