



PRINTED ISSN : 0215-4706
ONLINE ISSN : 2469-6944

FLORIBUNDA

JURNAL SISTEMATIKA TUMBUHAN

Floribunda 6(6): 207–237. 30 April 2021

DAFTAR ISI

<i>Alstonia macrophylla</i> (Apocynaceae): A New Record of Naturalized Species in Java, Indonesia.	
Surianto Effendi & Wendy A. Mustaqim	207–212
Mitotic and Karyotype of <i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. in Central Java.	
Wahyu Kusumawardani, Muzzazinah & Murni Ramli	213–219
Catatan pada Rumput Kebar (<i>Oxalidaceae</i>).	
Yasper Michael Mambrasar, Taufik Mahendra, Megawati & Deby Arifiani.....	220–224
Variasi Ciri Mikromorfologi Biji <i>Begonia</i> (<i>Begoniaceae</i>) di Sumatra.	
Deden Girmansyah, Rugayah, Sulistijorini & Tatik Chikmawati.....	225–235
Epistola Botanica	
<i>Marasmiellus</i> sp. (Basidiomycota, Agaricales) from Simeuleu Island, Sumatra Indonesia	
Atik Retnowati & Dewi Rosalina	236–237



PRINTED ISSN : 0215-4706
ONLINE ISSN : 2469-6944

Floribunda merupakan organ resmi Penggalang Taksonomi Tumbuhan Indonesia, diterbitkan dua kali setahun dan menerbitkan makalah dalam bahasa Indonesia dan Inggris mengenai pelbagai gatra sistematika keanekaragaman flora Malesia pada umumnya dan Indonesia pada khususnya yang berasal dari hasil penelitian, pengamatan lapangan, pengalaman pribadi, telaahan bergagasan, dan tinjauan kritis.

Sidang Penyunting

Ketua Penyunting

Tutie Djarwaningsih (BO)

Penyunting

Bayu Adjie (KREKB)

Ida Haerida (BO)

Abdulrokhman Kartonegoro (BO)

Deden Girmansyah (BO)

Priyanti (UIN)

Dewi Susun (BO)

Penyunting Pelaksana

Wita Wardani (BO)

Tata Letak

Andi Hapid (BO)

Petunjuk kepada pengarang

Jenis tulisan

Makalah lengkap memuat hasil penelitian floristik, revisi, atau monografi unsur-unsur flora Malesia. Komunikasi pendek mencakup laporan kemajuan kegiatan penelitian, pengembangan dan rekayasa keanekaragaman flora Malesia yang perlu segera dikomunikasikan.

Tulisan lain meliputi obituari tokoh keanekaragaman flora, tinjauan kritis bergagasan, telaahan serta pembahasan persoalan aktual seputar kegiatan penelitian, pengembangan dan rekayasa tetumbuhan Indonesia, serta timbangan buku akan dimuat berdasarkan undangan.

Rujukan pembakuan

Pemakaian Bahasa Indonesia sepenuhnya mengikuti *Pedoman Umum Ejaan yang Disempurnakan*, *Pedoman Umum Pembentukan Istilah*, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, serta kamus-kamus istilah yang dikeluarkan Pusat Bahasa. Bahasa Inggris yang dipakai adalah the Queen English dengan berpedoman pada *Oxford Dictionary of*

the English Language. Ketentuan-ketentuan yang dimuat dalam *Pegangan Gaya Penulisan, Penyuntingan, dan Penerbitan Karya Ilmiah Indonesia*, serta *Scientific Style and Format: CBE Manuals for Author, Editor, and Publishers*, dan buku-buku pegangan pembakuan lain akan sangat diperhatikan. Kepatuhan penuh pada *International Code of Botanical Nomenclature* bersifat mutlak.

Gaya penulisan

Penulisan naskah yang akan diajukan supaya disesuaikan dengan gaya penulisan yang terdapat dalam nomor terakhir terbitan *Floribunda*.

Abstrak informatif supaya diberikan dalam bahasa Indonesia dan Inggris yang masing-masing tidak melebihi 200 kata. Sediakan sekitar 7 kata kunci untuk keperluan pengindeksan dan pemindaian.

Bilamana diperlukan ucapan terima kasih dan bentuk persantunan lain dapat dicantumkan sesudah tubuh teks tetapi sebelum daftar pustaka.

Pengacuan pada pustaka hendaklah dilakukan dengan sistem nama-tahun. Daftar pustaka supaya disusun berdasarkan alfabet nama pengarang dengan memakai sistem Harvard.

Gambar dan tabel merupakan pendukung teks sehingga perlu disusun secara logis dalam bentuk teks atau tabel atau sebagai gambar, tetapi tidak dalam bentuk ketiganya sekaligus. Siapkan gambar yang lebarnya dua kolom cetak.

Penyumbangan naskah

Naskah dikirimkan secara *online* atau melalui *e-mail*. Naskah yang ingin diterbitkan dalam *Floribunda* akan dipertimbangkan pemuatannya *hanya* jika pengirimannya disertai pernyataan tertulis dari 2 (dua) orang mitra bestari yang dipilih sendiri oleh penulisnya (akan lebih diutamakan bila mitra bestari dipilhkan dari luar lingkungan kerja penulis), yang menyatakan bahwa secara ilmiah keorisinalan dan makna sumbangan naskah tersebut memang layak diterbitkan. Makalah yang dimuat dikenai biaya Rp. 450.000,00 untuk anggota PTTI dan Rp. 500.000,00 untuk non anggota.

Pengolahan naskah

Sidang penyunting bersama sekelompok mitra bestari akan mengaji ulang kesesuaian isi dan keselarasan format setiap naskah dengan *Floribunda*. Perubahan yang dilakukan akan dikomunikasikan kepada penulis dalam bentuk contoh cetak akhir sebelum diterbitkan.

Kantor penyunting

Sidang penyunting *Floribunda*

Herbarium Bogoriense, Cibinong Science Center

Jalan Raya Bogor KM 46 Cibinong 16911

Telepon : (021) 8765066-67

Fax : (021) 8765059

E-mail : floribundaptti@gmail.com;

floribunda@ptti.or.id



VARIASI CIRI MIKROMORFOLOGI BIJI BEGONIA (BEGONIACEAE) DI SUMATRA

Deden Girmansyah^{1,3}, Rugayah¹, Sulistijorini² & Tatik Chikmawati²

¹ Bidang Botani, Puslit Biologi LIPI, Jl. Raya Jakarta Bogor, Km46, CSC, Cibinong

² Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas IPB

³ Program Pascasarjana Biologi Tumbuhan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas IPB, Bogor 16680 Indonesia

Deden Girmansyah, Rugayah, Sulistijorini & Tatik Chikmawati. 2021. Micromorphological Variation of the *Begonian* Seeds (*Begoniaceae*) in Sumatra. *Floribunda* 6(6): 225–235. — *Begonia* seeds are one of the important characteristics in describing the species of *Begonia*. The seed characteristics often used are the shape, length, length of the collar cell of the seeds and the ratio of the collar cell to the length of the seeds. To complement the characteristics used for the description, observations have been made using SEM with Hitachi TM3030 SEM table top. This study showed that there are some differences in the seed characteristics of the four sections (16 observed species of *Begonia*) from Sumatra. They differ in the form of anticlinal cells, area between antiklinal, and cuticles. These new characteristics will complement the characteristics of seeds in describing *Begonia* species.

Keywords: *Begonia*, *Begoniaceae*, seed micromorphology, classification, Sumatra.

Deden Girmansyah, Rugayah, Sulistijorini & Tatik Chikmawati. 2021. Variasi Ciri Mikromorfologi Biji *Begonia* (*Begoniaceae*) di Sumatra. *Floribunda* 6(6): 225–235. — Biji merupakan salah satu ciri penting dalam memperlakukan jenis *Begonia*. Karakter biji digunakan dalam deskripsi jenis *Begonia* adalah bentuk dan panjang biji, panjang *collar cell* (sel kerah), dan rasio *collar cell* dengan panjang biji. Untuk melengkapi karakter yang digunakan dalam deskripsi ini maka dilakukan pengamatan menggunakan SEM dengan alat table top SEM Hitachi TM3030. Hasil pengamatan dari 16 jenis dari empat seksi *Begonia* yang diamati menunjukkan adanya perbedaan di antara empat seksi yang tumbuh di Sumatra. Perbedaan antara seksi terdapat pada bentuk antiklinal, area antar antiklinal dan pola kutikula. Ciri baru ini dapat digunakan sebagai data tambahan dalam melengkapi deskripsi *Begonia*.

Kata kunci: *Begonia*, *Begoniaceae*, mikromorfologi biji, klasifikasi, Sumatra.

Begoniaceae terdiri dari dua marga yaitu *Hillebrandia* dan *Begonia*. Satu marga lain yaitu *Symbegonia* tersebar di kawasan Papua, dan sekarang statusnya menjadi seksi di bawah marga *Begonia*. Jenis-jenis *Begonia* liar tersebar mulai dari kawasan tropik sampai subtropik (Kiew 2005) dengan jumlah jenis sampai saat ini kurang lebih 1883 jenis (Ardi & Hughes 2018).

Begonia L. (Linnaeus 1753) merupakan herba tegak dengan batang berair, merambat, bahkan epifit. Tumbuhan *Begonia* memiliki daun tunggal, tersusun berseling dengan pangkal daun berlekuk sampai meruncing, sedangkan pinggir daun rata sampai bertoreh dalam dan ujung daun tumpul sampai meruncing. Perbungaan umumnya berbentuk majemuk dan jarang dengan perbungaan tung-

gal. Bunga *Begonia* terdiri dari bunga jantan dan bunga betina yang terpisah. Bunga jantan memiliki 2–4 tenda bunga dilengkapi dengan kumpulan benangsari yang bergerombol berbentuk membulat, sedangkan bunga betina memiliki 2–6 tenda bunga dan dilengkapi dengan putik yang bercabang 2–3 yang melekat di ujung bakal buah. Buah berbentuk kapsul atau buni serta bersayap 3. Sayap buah berukuran sama panjang atau salah satunya lebih panjang. Buah beruang 2–3, tiap ruang memiliki plasenta tempat menempelnya biji-biji yang jumlahnya banyak (Hughes 2008).

Keanekaragaman jenis *Begonia* di Indonesia tersebar hampir di semua kepulauan, mulai dari dataran rendah sampai pegunungan. Sumatra merupakan salah satu pulau yang memiliki habitat

yang sesuai untuk pertumbuhan *Begonia*. Jenis-jenis *Begonia* di Sumatra, sampai saat ini tercatat sebanyak 66 jenis (Hughes *et al.* 2015). Jumlah jenis *Begonia* tersebut masih belum menggambarkan jumlah jenis yang sesungguhnya, karena berdasarkan Hughes *et al.* (2015), masih banyak koleksi yang teridentifikasi hanya sampai tingkat marga dan belum semua lokasi di Sumatra dieksplorasi. Sumatra Barat merupakan salah satu provinsi yang sudah sering dieksplorasi, sehingga keanekaragaman jenis *Begonia* di provinsi ini sudah tercatat dengan cukup baik (Girmansyah 2017).

Konsep jenis yang digunakan dalam mendeskripsikan jenis *Begonia* adalah konsep jenis morfologi. Ciri morfologi yang digunakan adalah bentuk dan ukuran dari perawakan, daun, perbungaan, bunga jantan, bunga betina, buah dan biji. Ciri tersebut umumnya dapat dideskripsikan dengan lengkap kecuali ciri pada biji. Ciri biji *Begonia* yang digunakan dalam deskripsi masih sangat terbatas pada bentuk biji, panjang biji dan perbandingan *collar cell* dengan panjang biji. Biji *Begonia* ukurannya sangat kecil, panjang biji kurang dari 1 mm, sehingga diperlukan pengamatan khusus dengan menggunakan SEM. Pengamatan biji *Begonia* menggunakan SEM pernah dilakukan di dunia baru (de Lange & Bowman 1999) dan Himalaya (Rajbhandary & Shrestha 2010), tetapi sampai saat ini belum pernah dilakukan penga-

matan biji *Begonia* menggunakan SEM di Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan ciri mikromorfologi biji *Begonia*, sehingga dapat melengkapi dan menguatkan deskripsi atau pertelaan *Begonia* pada tingkat seksi maupun jenisnya. Pada akhirnya, ciri biji diharapkan dapat menjadi salah satu data tambahan yang dapat digunakan untuk mendukung dalam membedakan jenis *Begonia*.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan biji *Begonia* dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2019 di Laboratorium INACC Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46, Cibinong, Bogor

ALAT DAN BAHAN

Peralatan yang digunakan adalah satu set alat *Scanning Electron Microscope* (SEM) Tabletop SEM Hitachi TM3030. Bahan-bahan yang digunakan adalah biji *Begonia* kering yang diambil dari koleksi herbarium. Setiap seksi diwakili oleh empat jenis dan tiap jenis diamati rata-rata sebanyak lima biji *Begonia*. Daftar jenis *Begonia* yang diamati berasal dari koleksi Herbarium Bogoriense (BO) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar koleksi yang digunakan untuk pengamatan mikromorfologi biji *Begonia* Sumatra

Seksi	Jenis	Spesimen yang diamati
Seksi <i>Bracteibegonia</i>	<i>Begonia barbellata</i>	Sumatra, Provinsi Riau, Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Deden Girmansyah, Deden 797 (BO);
	<i>Begonia kapahiangensis</i>	Sumatra, Provinsi Bengkulu, Kapahiang, Deden Girmansyah & Mark Hughes, Deden 1495 (BO);
	<i>Begonia bracteata</i>	Sumatra, Provinsi Bengkulu, Gunung Bungbuk Deden Girmansyah & Mark Hughes Deden 1495 (BO);
	<i>Begonia lepida</i>	Sumatra, Sumatra Selatan, Palembang, Dunung Hil- ing, van Steenis Steenis 3634 (BO).
Seksi <i>Jackia</i>	<i>Begonia karangputihensis</i>	Sumatra, Sumatra Barat, Bukit Karang Putih, dekat Padang, Puglisi, Hughes, Girmansyah & Roki CP53 (BO);
	<i>Begonia sublobata</i>	Sumatra, Provinsi Sumatra Barat, Pulau Pasumpahan, Deden Girmansyah & Mark Hughes, Deden 1486 (BO);
	<i>Begonia rajah</i>	Sumatra, Provinsi Bengkulu, Gunung Bungbuk, Deden Girmansyah & Mark Hughes, Deden 1497 (BO);
	<i>Begonia stictopoda</i>	Sumatra, Sumatra Barat, Gunung Talakmau, HAB Biinnemeijer, Binnemeijer 502 (BO).

Tabel 1. Daftar koleksi yang digunakan untuk pengamatan mikromorfologi biji *Begonia* Sumatra (lanjutan)

Seksi	Jenis	Spesimen yang diamati
Seksi <i>Petermannia</i>	<i>Begonia divaricata</i>	Sumatra, Provinsi Jambi, Gunung Tujuh, Deden Girmansyah, Deden 388 (BO);
	<i>Begonia vuijckii</i>	Sumatra, Provinsi Bengkulu, Bukit Daun, Air terjun Kemumu Mark Hughes & Deden Girmansyah, Deden 1505 (BO);
	<i>Begonia laruei</i>	Sumatra, Provinsi Aceh, Taman Nasional Gunung Leuser, Gunung Kemiri, Wilkie <i>et al.</i> PW665 (BO);
	<i>Begonia padangensis</i>	Sumatra, Sumatra Barat, Gunung Singgalang, Deden Girmansyah, Deden 393 (BO).
Seksi <i>Platycentrum</i>	<i>Begonia teysmanniana</i>	Sumatra, Sumatra Barat, Gunung Talakmau, Biinne-meijer 685 (BO);
	<i>Begonia multangula</i>	Sumatra, Sumatra Barat, Pantai Cermin, Mark Hughes, Hughes <i>et al.</i> 1430B (BO)
	<i>Begonia longifolia</i>	Sumatra, Sumatra Barat, Kanagarian Maninjau, Kec. Tanjaung Raya, sekitar Danau Maninjau Deden Girmansyah, Deden 1305 (BO)
	<i>Begonia tuberculosa</i>	Sumatra, Sumatra Utara, Gunung Sinabung, Deden Girmansyah, Deden 404 (BO).

CARA KERJA

Metode kerja yang dilakukan dalam pengamatan biji mengikuti “*Instruction Manual for Model TM3030Plus Tabletop Microscope Operation/Maintenance edition*” (<https://www.manualslib.com/download/1338510/Hitachi-Tm3030-Plus.html>). Ciri mikromorfologi biji yang diamati adalah: bentuk biji, ukuran panjang dan lebar biji, bentuk *operculum*, bentuk sel di sekitar *operculum*, bentuk dan ukuran *collar cell*, bentuk *testa cell*, bentuk dasar biji, bentuk antiklinal, permukaan antiklinal, bentuk kutikula pada permukaan *collar cell* dan *testa cell*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

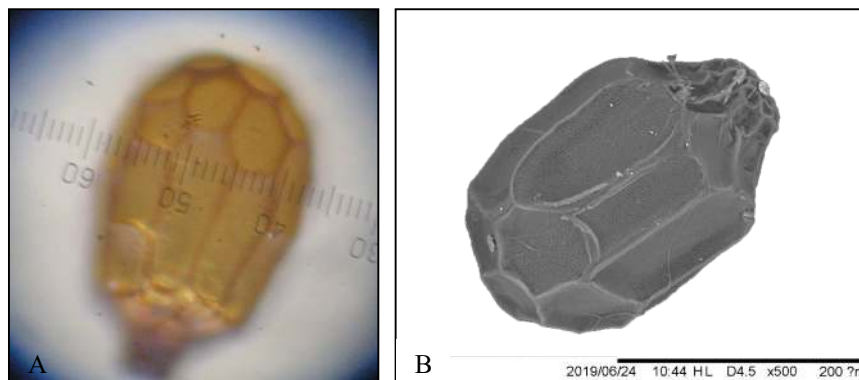
Pengamatan biji *Begonia* menggunakan mikroskop cahaya sudah sering dilakukan untuk melengkapi deskripsi jenis *Begonia*. Namun demikian belum bisa mengungkapkan keragaman ciri yang dimiliki oleh biji-biji *Begonia*. Ciri yang digunakan dalam deskripsi baru sebatas bentuk biji dan perbandingan *collar cell* dengan panjang total biji.

Pengamatan biji jenis *Begonia* menggunakan SEM (*Scanning electron Microscope*) telah dilakukan pada jenis-jenis *Begonia* Sumatra. Pengamatan ini merupakan pengamatan awal untuk

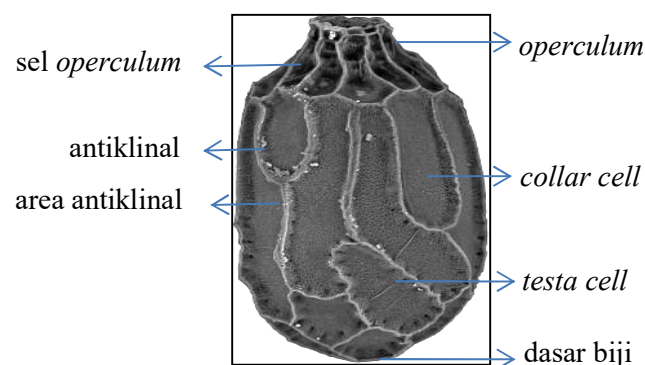
melihat variasi morfologi biji *Begonia* di Indonesia. Dari hasil pengamatan menggunakan SEM, ditemukan banyak ciri yang dapat digunakan untuk melengkapi deskripsi suatu jenis *Begonia* dibandingkan jika diamati dengan mikroskop cahaya (Gambar 1).

Enam belas jenis *Begonia* dari Sumatra yang mewakili empat seksi telah diamati di laboratorium INACC (*Indonesian Culture Collection*) di Cibinong Science Center, Cibinong, Bogor. Hasil pengamatan memperlihatkan adanya beberapa variasi pada *operculum* (penutup), sel di sekitar penutup, *collar cell*, dan *testa cell* (sel testa), bentuk antiklinal, permukaan antiklinal, bentuk dasar biji dan pola kutikula pada permukaan sel baik *collar cell* maupun *testa cell* (Gambar 2).

Pengamatan mikromorfologi biji dengan menggunakan mikroskop elektronik (SEM) telah berhasil mengungkapkan keanekaragaman ciri yang dimiliki biji *Begonia* Sumatra. Hasil pengamatan menunjukkan biji pada umumnya berbentuk oval, oval memanjang, membulat telur sampai membulat telur memanjang. Ukuran biji bervariasi, panjang berkisar antara 260–480 µm dan lebar 160–290 µm. Variasi juga ditemukan pada bentuk *operculum*, susunan dan bentuk *collar cell* dan *testa cell*, antiklinal, area antiklinal dan kutikula seperti ditampilkan pada (Tabel 2).



Gambar 1. Perbandingan biji *Begonia* A. Menggunakan mikroskop cahaya, B. Menggunakan SEM



Gambar 2. Biji *Begonia* dan bagian-bagiannya: *operculum*, *collar cell*, *testa cell*, dasar biji, area antiklinal, antiklinal, sel *operculum*

Tabel 2. Beberapa ciri penting hasil pengamatan mikromorfologi biji *Begonia* dari beberapa jenis yang mewakili masing-masing seksi pada *Begonia* Sumatra

Seksi dan Jenis	Ciri-ciri morfologi biji							
	BB	PB (μm)	LB (μm)	PCC (μm)	BA	AA	BOP	PK
<i>B. barbellata</i>	oval & bu- lat telur	290	210	120–140	lurus	cekung/ kanal	puting	pendek lurus
<i>B. kapahiagensis</i>	oval	300	200	140–180	lurus	cekung/ kanal	puting	pendek lurus
<i>B. bracteata</i>	oval	280	190	100–160	lurus	cekung/ kanal	puting	pendek lurus
<i>B. lepida</i>	oval & bu- lat telur	260	170	120–140	lurus	cekung/ kanal	puting	pendek lurus
<i>Jackia</i>								
<i>B. stictopoda</i>	oval-oval memanjang	380	200	120–160	lurus	cembung	puting	panjang lu- rus
<i>B. sublobata</i>	oval & bu- lat telur	285	160	140–160	lurus	cembung	puting lebar	panjang lu- rus
<i>B. rajah</i>	oval-oval memanjang	340	200	120–150	lurus	cembung	puting lebar	panjang lu- rus
<i>B. kesipuana</i>	bulat telur	400	230	180–210	lurus	cembung	puting	panjang lu- rus

Tabel 2. Beberapa ciri penting hasil pengamatan mikromorfologi biji *Begonia* dari beberapa jenis yang mewakili masing-masing seksi pada *Begonia* Sumatra (lanjutan)

Seksi dan Jenis	Ciri-ciri morfologi biji							
	BB	PB (μm)	LB (μm)	PCC (μm)	BA	AA	BOP	PK
<i>Petermannia</i>								
<i>B. divaricata</i>	oval & bu- lat telur	360	240	150–200	lurus	cekung	puting	tidak teratur
<i>B. padangensis</i>	bulat telur	350	240	160–180	lurus	datar	puting	tidak teratur
<i>B. vuijkii</i>	oval	320	200	80–170	lurus	cekung	puting	tidak teratur
<i>B. laruei</i>	oval & bu- lat telur	370	260	160–180	lurus	cekung	puting	tidak teratur
<i>Platycentrum</i>								
<i>B. teysmanniana</i>	oval & bulat telur	380	290	130–210	lurus	datar	puting lebar	panjang ber- gelombang
<i>B. longifolia</i>	oval-oval memanjang	300	160	80–160	ber- gelo mban g	datar sampai cekung	puting lebar	panjang ber- gelombang
<i>B. tuberculosa</i>	oval & bulat telur	390	280	140–160	lurus	datar	puting	panjang ber- gelombang
<i>B. multangula</i>	oval	340	240	120–180	lurus	datar	puting	panjang ber- gelombang

Keterangan: BB (bentuk biji), PB (panjang biji), LB (lebar biji), PCC (panjang collar cell), BA (bentuk antiklinal), AA (area antiklinal), BOP (bentuk operculum) dan PK (pola kutikula).

Bentuk biji sangat dipengaruhi oleh bentuk bagian dasar biji yaitu mendatar (*flat*), membengkok atau melengkung. Bentuk dasar biji yang mendatar, disebabkan oleh menempelnya biji pada dinding ovarium, sedangkan bentuk yang melengkung atau membengkok, biasanya menempel pada plasenta bagian tengah dan tidak bersentuhan dengan dinding ovarium atau dinding bagian dalam buah. Bentuk dasar biji mendatar seperti pada *B. sublobata* (Gambar 4B) dan bentuk biji membengkok seperti pada *B. stictopoda* (Gambar 4D).

Panjang biji berkisar antara 260–400 μm dan lebar biji antara 160–290 μm . Biji paling panjang terdapat pada jenis *B. kesipuana* dengan ukuran 400 μm , sedangkan biji paling pendek pada *B. lepida* sepanjang 260 μm . Biji paling lebar ditemukan pada jenis *B. teysmannia* sepanjang 290 μm . Berdasarkan tabel 2, *Begonia* dengan ukuran biji paling kecil adalah *B. lepida* dengan ukuran $260 \times 170 \mu\text{m}$, sedangkan jenis *Begonia* yang berbiji besar umumnya ditemukan pada jenis *B. teysmanniana* dengan ukuran biji $380 \times 290 \mu\text{m}$.

Collar cell umumnya berbentuk memanjang, dari mulai bulat telur memanjang sampai oblong. Panjang *collar cell* berkisar antara 100–210 μm . Ukuran panjang *collar cell* terpendek ditemukan

pada jenis *B. bracteata* sepanjang 100 μm , sedangkan ukuran terpanjang ditemukan pada jenis *B. kesipuana* dan *B. teysmanniana* sepanjang 210 μm . Panjang *collar cell* ternyata selaras dengan panjang biji, semakin panjang biji maka *collar cell* akan semakin panjang.

Ciri lain yang diamati adalah bentuk antiklinal dan area antiklinal. Bentuk antiklinal pada umumnya lurus, tetapi terdapat satu jenis yang bentuknya bergelombang yaitu *B. longifolia*. Sedangkan area antiklinal, memiliki bentuk yang bervariasi mulai datar, cembung, cekung dan datar sampai cekung. Seksi *Bracteibegonia* memiliki bentuk area antiklinal yang cekung, sedangkan seksi *Jackia* memiliki bentuk area antiklinal cembung. Sementara itu, seksi *Petermannia* memiliki area antiklinal umumnya cekung dan hanya *B. padangensis* yang berbentuk datar. Seksi *Platycentrum* umumnya berbentuk datar, tetapi pada jenis *B. longifolia* berbentuk datar sampai cekung.

Area terbuka baik pada *collar cell* maupun *testa cell* ditutupi oleh kutikula. Bentuk kutikula di antara jenis yang diamati cukup bervariasi yaitu: pendek lurus, panjang lurus, panjang bergelombang dan tidak beraturan. Bentuk kutikula konsisten pada tiap jenis pada seksi yang sama. Kuti-

kula berbentuk pendek lurus ditemukan pada seksi *Bracteibegonia*, panjang lurus pada seksi *Jackia*, panjang bergelombang pada seksi *Platycentrum* dan tidak beraturan pada seksi *Petermannia*.

Ciri terakhir yang diamati adalah bentuk operkulum. Bentuk operkulum hanya ditemukan dalam dua bentuk yaitu berbentuk putting dan putting melebar. Pada umumnya, bentuk operkulum seperti putting, tetapi ada beberapa jenis bentuknya lebih melebar. Jenis-jenis yang memiliki bentuk putting melebar adalah *B. sublobata*, *B. rajah*, *B. teysmannia* dan *B. longifolia*.

Pengelompokan *Begonia* berdasarkan seksi, sementara ini masih menggunakan ciri yang dapat diamati dengan mata telanjang seperti ciri organ

batang, daun, bunga dan buah, sedangkan ciri mikromorfologi biji belum banyak digunakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing seksi memiliki ciri khas terutama pada bentuk antiklinal (lurus, melengkung sampai bergelombang), daerah antiklinal (cekung, datar sampai menonjol), dan pola kutikula (seperti garis pendek-pendek beraturan, garis memanjang lurus, garis memanjang bergelombang dan zigzag tidak beraturan). Oleh karena itu, ciri mikromorfologi biji dapat melengkapi pertelaan pada tingkat seksi. Berikut kunci identifikasi seksi berdasarkan ciri mikromorfologi.

Kunci identifikasi seksi berdasarkan ciri mikromorfologi

- 1a. Bentuk antiklinal pada *testa cell* bergelombang, pola kutikula panjang Bergelombang..... seksi *Platycentrum*
- b. Bentuk antiklinal pada *testa cell* lurus, pola kutikula panjang lurus 2
- 2a. Area antiklinal cembung.....Seksi *Jackia*
- b. Area antiklinal cekung sampai datar..... 3
- 3a. Pola kutikula tidak teratur.....Seksi *Petermannia*
- b. Pola kutikula pendek lurus.....Seksi *Bracteibegonia*

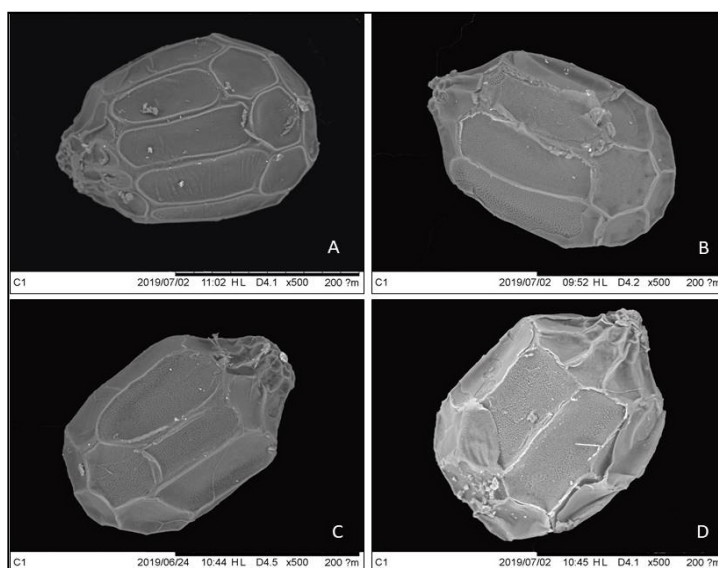
Mikromorfologi biji *Begonia* spp. dengan SEM

Hasil pengamatan menunjukkan adanya variasi mikromorfologi biji diantara seksi yang diamati.

1. Seksi *Bracteibegonia* A.DC.

Seksi *Bracteibegonia* diusulkan oleh de Candolle (1864) untuk mengakomodasi dua jenis

Begonia yang berkerabat yaitu *B. bracteata* Jack dan *B. lepida* Blume. Seksi ini memiliki ciri perbungaan dengan bunga sedikit, bunga biseksual, daun pelindung tidak mudah luruh, bractea pada tangkai perbungaan, memiliki sepasang bracteola pada pangkal bunga betina, tenda bunga dan putik tetap menempel di ujung buah (Doorenbos *et al.* 1998).



Gambar 3. Biji *Begonia* spp. seksi *Bracteibegonia*: A. *B. barbellata* (Deden 797), x 500; B. *B. kapahiensis* (Deden 1494), x 500; C. *B. bracteata* (Deden 1495), x 500; D. *B. lepida* (Steenis 3634), x 500.

Ciri-ciri morfologi biji berdasarkan hasil pengamatan menggunakan SEM adalah: bentuk biji oval sampai membulat telur, panjang biji 260–300 μm dan lebar 170–210 μm ; *operculum* berbentuk puting; *collar cell* berukuran panjang antara 100–180 μm ; antiklinal lurus, area antiklinal cekung; pola kutikula di bagian tengah *testa cell* pendek lurus (Gambar 3 & 7A).

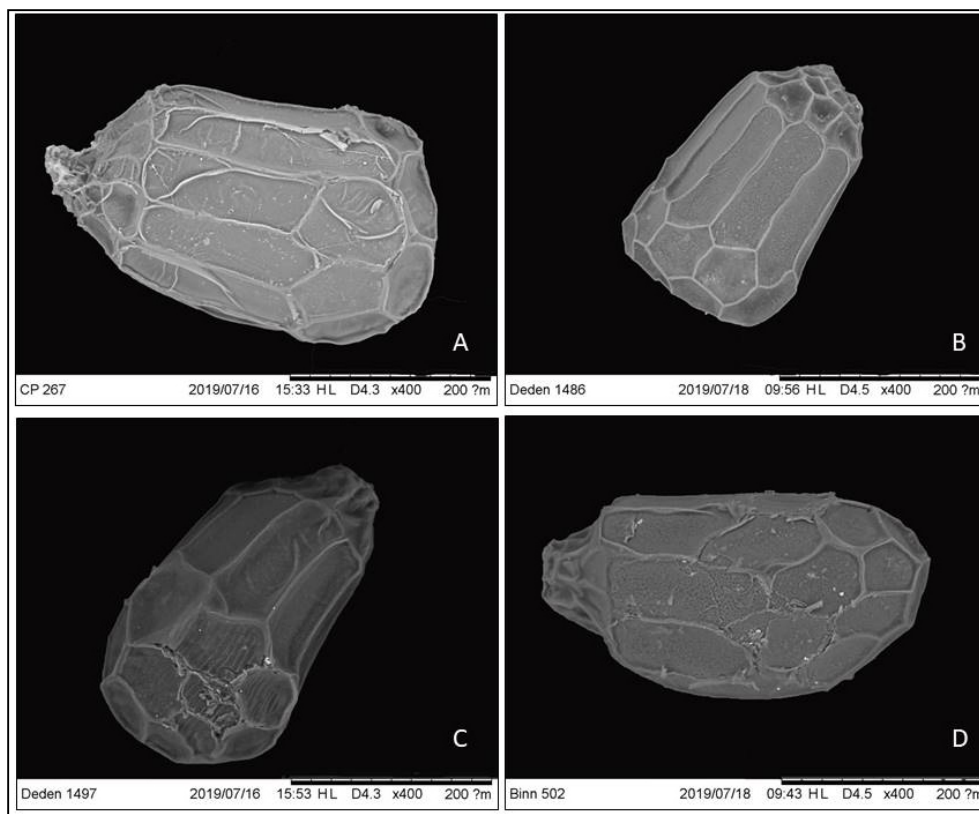
2. Seksi *Jackia* M. Hughes

Seksi *Jackia* diusulkan oleh Moonlight *et al.* (2018) untuk menampung jenis *Begonia* Asia Tenggara, yang sebelumnya termasuk ke dalam seksi *Reichenheimia*. Tipe jenis untuk seksi *Reichenheimia* adalah *B. thwaitesii* yang merupakan jenis endemik Sri Lanka. Jenis ini perawakannya berumbi, sedangkan seksi *Reichenheimia* di kawasan Asia Tenggara dan Cina berperawakan menjalar dan memiliki rimpang, jadi penempatan seksi *Reichenheimia* untuk jenis-jenis *Begonia* Asia Tenggara tidak sesuai dengan koleksi tipenya.

Oleh karena itu, untuk menampung semua jenis *Begonia* yang berimpang, maka diusulkan seksi baru *Jackia* dengan tipe baru *B. sublobata* Jack. Seksi ini tersusun berdasarkan spesies *Begonia* yang memiliki ciri morfologi: berimpang, tum-

buhan menahun, batang gundul atau berbulu. Daun penumpu tidak mudah gugur. Tangkai daun menempel di pangkal daun (*basifix*) atau di tengah helai daun (*peltate*), tidak simetris atau agak simetris, pertulangan daun menjari. Perbungaan aksiler, majemuk, daun pelindung mudah gugur. Bunga jantan memiliki 2 atau 4 tenda bunga yang terpisah; benang sari berjumlah banyak, tangkai sari menempel pada sebuah tugu (*column*), kepala sari membulat telur sungsang, terbelah melalui celah mendatar. Bunga betina memiliki 2, 3 atau 4 tenda bunga; putik 3, berlepasan, kepala putik memiliki papilla dan terputar sekali, bakal buah dan buah bersayap 3, bentuk sayap tidak sama, beruang 3, plasenta axil, rata, buah berbentuk kapsul, biasanya melengkung ketika sudah matang (Moonlight *et al.* 2018).

Ciri-ciri morfologi biji berdasarkan hasil pengamatan menggunakan SEM adalah: bentuk biji oval, membulat telur sampai membulat telur memanjang, panjang 285–400 μm dan lebar panjang biji 160–230 μm ; *operculum* berbentuk puting sampai puting melebar; *collar cell* berukuran panjang antara 120–210 μm ; antiklinal lurus, area antiklinal cembung; pola kutikula panjang lurus (Gambar 4 & 7B).



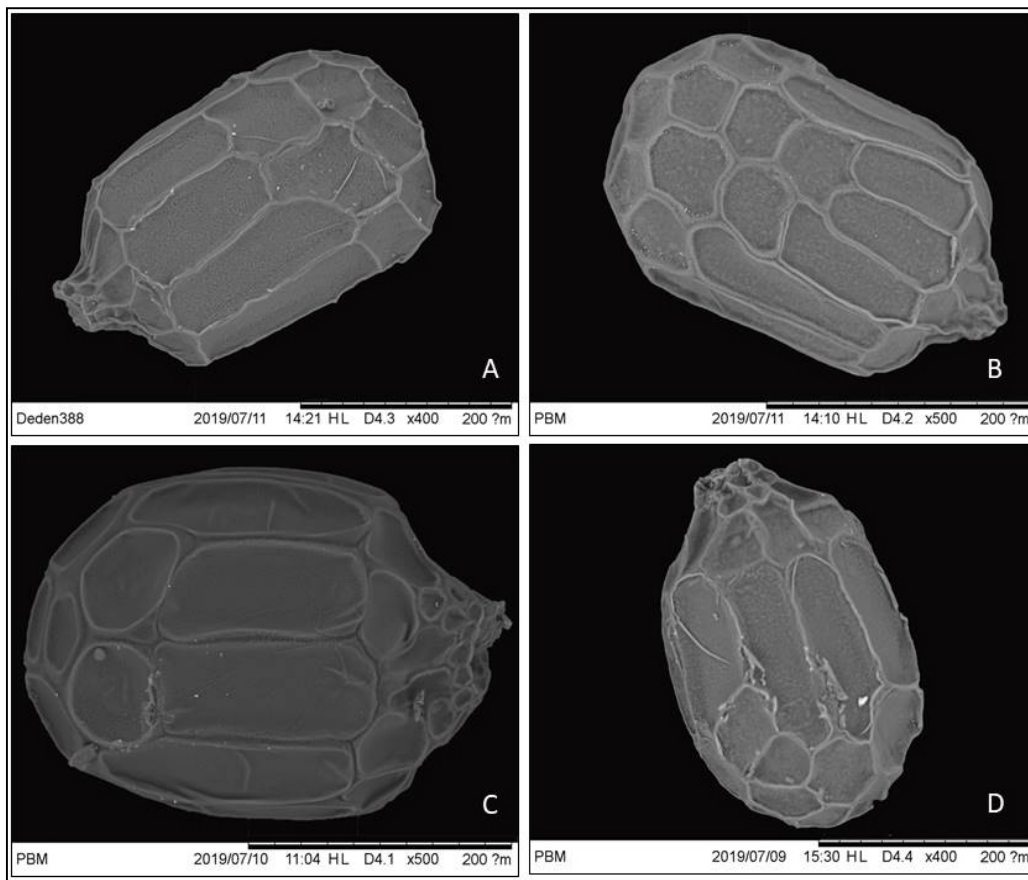
Gambar 4. Biji *Begonia* spp. seksi *Jackia*, A. *B. kesipuana* (Puglisi *et al.* CP 53) x 400; B. *B. sublobata* (Deden 1486), x 400; C. *B. rajah* (Deden 1497), x 400; D. *B. stictopoda* (Binnemeijer 502), x 400.

3. Seksi *Petermannia* (Klotzsch) A.DC.

Seksi *Petermannia* diusulkan pertama kali sebagai marga oleh Klotzsch (1855), kemudian oleh de Candolle pada tahun 1864 direvisi dan diturunkan statusnya menjadi seksi. Anggota seksi ini berperawakan tegak, jarang yang berimpang, tidak berumbi; daun tidak simetris dan tidak berbentuk perisai, peruratan daun menjari sampai menyirip; perbungaan di ketiak daun atau di ujung ranting, bunga jantan di bagian atas tangkai perbungaan, bunga betina di bagian bawah tangkai perbungaan, plasenta bercabang dua; buah meng-

gantung, jarang yang tegak, beruang tiga, sayap tiga buah dengan ukuran sama panjang atau hampir sama panjang.

Ciri-ciri morfologi biji berdasarkan hasil pengamatan menggunakan SEM adalah: bentuk biji oval sampai membulat telur, panjang 320–370 μm dan lebar 200–260 μm ; *operculum* berbentuk puting; *collar cell* berukuran panjang antara 80–200 μm ; antiklinal lurus, area antiklinal datar dan cekung; pola kutikula tidak teratur (Gambar 5 & 7C).



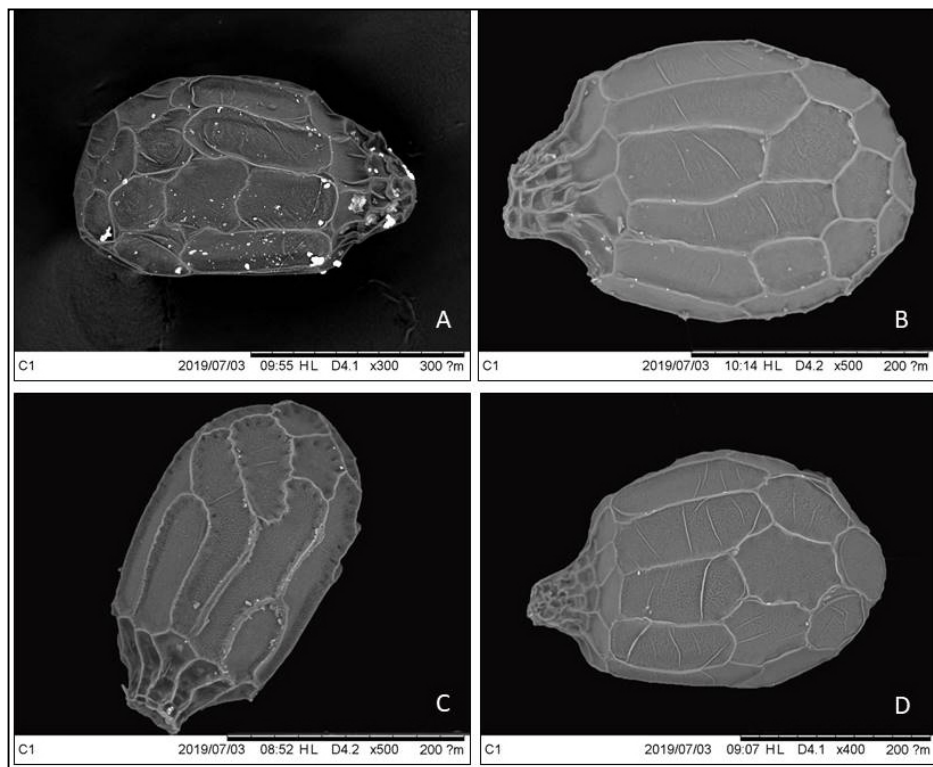
Gambar 5. Biji *Begonia* dari seksi *Petermannia* A. *B. divaricate* (Deden 388), x 400; B. *B. vuijkii* (Deden 1505), x 500; C. *B. laruei* (Wilkie et al. PW665), x 500; D. *B. padangensis* (Deden 393), x 400.

4. Seksi *Platycentrum* (Klotzsch) A.DC.

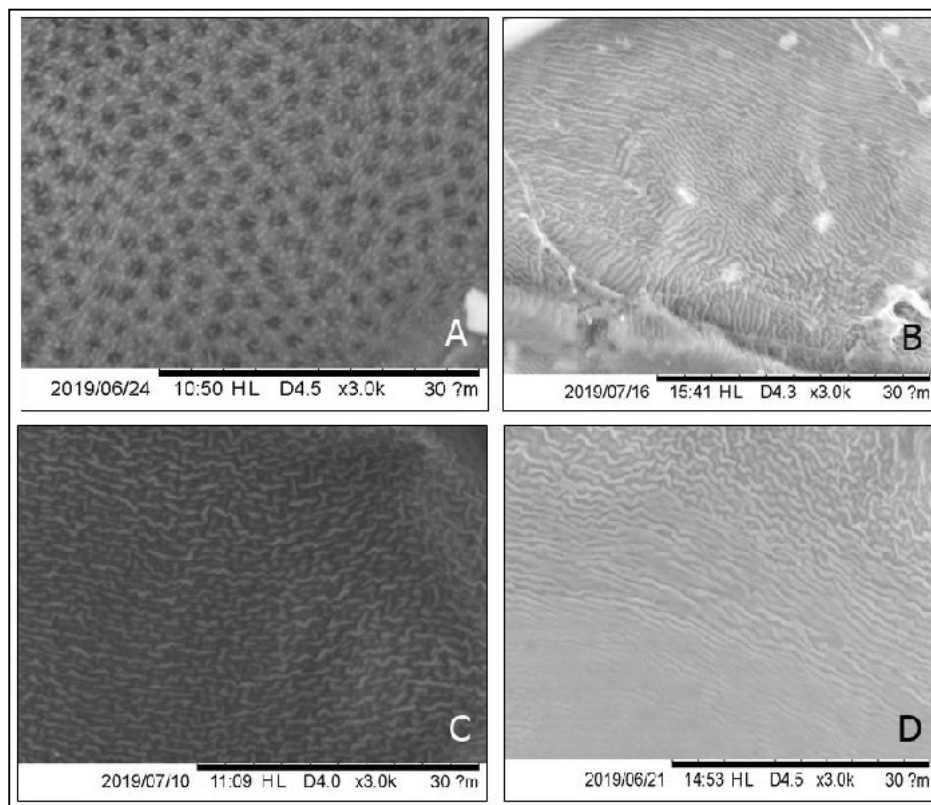
Seksi *Platycentrum* pertama kali diusulkan sebagai marga oleh Klotzsch (1855), tetapi pada tahun 1864 direvisi oleh de Candolle dan statusnya menjadi seksi. Anggota seksi ini memiliki ciri batang berimpang atau tegak, tidak berumbi; daun simetris atau tidak simetris, tidak berbentuk perisai pertulangan daun menjari sampai menjari-menyirip; perbungaan di ketiak daun, bunga jantan di atas dan bunga betina di bawah perbungaan, plasenta bercabang dua; buah menggantung, beruang

2–3, bersayap hampir sama sampai satu sayap lebih panjang, permukaan buah halus sampai berbulu kaku.

Ciri-ciri morfologi biji berdasarkan hasil pengamatan menggunakan SEM adalah: bentuk biji oval sampai oblong, ukuran panjang 300–390 μm dan lebar 160–290 μm ; *operculum* berbentuk puting sampai puting melebar; *collar cell* berukuran panjang antara 80–210 μm ; antiklinal lurus sampai bergelombang, area antiklinal datar sampai cekung; pola kutikula panjang bergelombang (Gambar 6 & 7D).



Gambar 6. Biji *Begonia* dari seksi *Platycentrum*. A. *B. teysmanniana* (Binnemeijer 685), x 300; B. *B. multangula* (Hughes *et al.* 1430B), x 500; C. *B. longifolia* (Deden 1305), x 500; D. *B. tuberculosa* (Deden 404), x 400.



Gambar 7. Kutikula dari permukaan collar cell A. Seksi *Bracteibegonia* (*B. bracteata*), 4000 x; B. Seksi *Jackia* (*B. kesipuana*), 300 x; C. Seksi *Petermannia* (*B. laruei*), 3000 x; D. Seksi *Platycentrum* (*B. laevis*), 300 x.

PEMBAHASAN

Ciri morfologi dan karakteristik ultrastruktur biji sering menunjukkan variasi pada permukaan biji. Karakteristik permukaan biji ini seringkali merupakan ciri yang baik dalam mendeskripsikan batasan marga dan hubungan kekerabatan dalam taksonomi. Penelitian mikromorfologi biji dengan SEM telah digunakan untuk menekankan pentingnya ciri biji dalam taksonomi sebagai ciri untuk pengelompokan taksa di bawah suku. Ciri mikromorfologi biji yang diperoleh dari hasil penelitian ini sangat membantu dalam memberikan batasan suatu takson.

Pengamatan pola kulit biji menggunakan SEM telah dapat menunjukkan adanya keanekaragaman genetik pada berbagai tingkat hierarki taksonomi (Linskens *et al.* 1977; Caroline 1980; Rajdali 1990). Pola kulit biji telah digunakan untuk berbagai keperluan: untuk menyelesaikan masalah klasifikasi (Tantawy *et al.* 2004), untuk membangun hubungan evolusi (Sulaiman 1995, Akbari & Azizian 2006) dan untuk menjelaskan pentingnya adaptasi kulit biji (Alcitepe 2010).

Seperti halnya pada jenis-jenis *Begonia* Afrika dan Neotropis (de Lange & Bouman 1992), biji-biji *Begonia* Sumatra menunjukkan keberagaman ciri terutama dalam ukuran dan struktur biji yang dapat digunakan untuk membedakan seksi. Biji-biji *Begonia* Sumatra, memiliki ciri yang khas dan dapat membedakan antara satu seksi dengan seksi yang lain. Variasi tersebut dapat dijumpai pada bentuk dan ukuran ciri yang diamati. Sehingga dari beberapa jenis *Begonia* yang diamati sudah mengarah pada pengelompokan seksi, kecuali pada seksi *Petermannia* yang memiliki variasi ciri terutama pada area antiklinal.

Variasi ciri pada area antiklinal, memungkinkan diakibatkan oleh kesalahan penempatan awal pada seksi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Moonlight *et al.* (2018), bahwa seksi *Petermannia* masih memiliki jenis-jenis yang diperkirakan masuk ke seksi *Bracteibegonia*, sehingga diperlukan pengkajian yang cukup mendalam untuk memindahkan beberapa jenis dari seksi *Petermannia* ke *Bracteibegonia*. Berdasarkan hasil pengamatan ini, beberapa jenis *Begonia* pada seksi *Petermannia* yang memiliki ciri terutama pada area antiklinal berbentuk cekung, yaitu: *B. vuijkii* dan *B. laruei*.

Seksi *Petermannia* merupakan seksi yang besar dan memiliki banyak variasi baik pada ciri perawakannya maupun bentuk karakter lainnya seperti daun, bunga dan buah. Sehingga sering

terjadi kesalahan pengelompokan pada tingkat seksi. Sementara itu, seksi yang paling dekat adalah *Bracteibegonia* dan kedua seksi ini sering ditemukan dalam lokasi yang sama. Mencermati hasil pengamatan morfologi biji, terjadi ketidak konsistenan ciri pada seksi *Petermannia* dibandingkan seksi *Bracteibegonia*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengamatan yang lebih banyak menggunakan sampel untuk melihat sampai sejauh mana tingkat konsistensi ciri dan seberapa besar tumpang tindih ciri yang terjadi pada seksi *Petermannia*.

KESIMPULAN

Bentuk antiklinal, area antiklinal dan pola kutikula merupakan ciri mikromorfologi biji yang memiliki variasi. Ciri tersebut dapat digunakan sebagai ciri pembeda pada tingkat seksi pada *Begonia* Sumatra, tetapi khusus seksi *Petermannia* diperlukan pengkajian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari RS & Azizian D. 2006. Seed morphology and seed coat sculpturing of *Epilobium* L. species (Onagraceae Juss.) from Iran. *Turkey Journal of Botany* 30: 435–440.
- Alcitepe E. 2010. Studies on seed morphology of *Campanula* section *Quinqueloculares* (Boiss.) Phitos (Campanulaceae) in Turkey. *Pak. J. Bot.* 42(2): 1075–1082.
- Ardi WH & Hughes M. 2018. Two New Species of *Begonia* from Sumatra. *Edinburgh Journal of Botany* Page 1 of 8. Doi:10.1017/S0960428618000136.
- Caroline RC. 1980. Pattern of seed surface of *Goodenia* and related genera. *Aust. J. Bot.* 28: 123–137.
- de Candolle A. 1864. Ordo CLXXII. *Begoniaceae*. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 15, 1: 266–408. Victoris Masson et filii, Parisiis.
- de Lange A & Bouman F. 1992. Seed micromorphology of the genus *Begonia* in Africa: taxonomic and ecological implications. *Wageningen Agricultural University Papers* 91(4): 1–82.
- de Lange A & Bouman F. 1999. *Seed micromorphology of neotropical Begonias*. Smithsonian contributions to botany. Number 90. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Doorenbos J, Sosef MSM & de Wilde JJFE.

1998. The sections of *Begonia*, including descriptions, key and species lists (Studies in *Begoniaceae* VI). (Wageningen Agricultural University Papers:Wageningen, The Netherlands).
- Girmansyah D. 2017. Sinopsis *Begonia* Liar Di Sumatera Barat. *Berita Biologi* 16(3): 219–231.
- Hughes M. 2008. *An annotated checklist of South-east Asian Begonia*. Edinburgh, Royal Botanic Garden Edinburgh.
- Hughes M, Girmansyah D & Ardi WH. 2015. Further discoveries in the ever-expanding genus *Begonia* (*Begoniaceae*): fifteen new species from Sumatra. *European Journal of Taxonomy* 167: 1–40.
- Instruction Manual for Model TM3030 Plus Table-top Micolescope (Operation/Maintenance edition)* (<https://www.manualslib.com/download/1338510/Hitachi-Tm3030-Plus.html>). Diunduh pada tanggal 5-5-2020, jam 14:27.
- Kiew R. 2005. *Begonias of Peninsular Malaysia*. Natural History Publications, Borneo.
- Klotzsch JF. 1855. *Begoniaceen-Gattungen und Arten*. Abhandlungen den Koniglichen Akademie der Wissenschaften, Berlin.
- Linnaeus C. 1753. *Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Laurentii Salvii, Holmiae [Stockholm]. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.669>.
- Linskens HF, Pfahler PL & Knuiman EL. 1977. Identification of soybean cultivars by the surface of the seed-coat. *Theoretical and Applied Genetics*, 50: 147–150.
- Moonlight PW, Ardi WH, Padilla LA, Chung K-F, Fuller D, Girmansyah D, Hollands R, Mahardika A, Jara-Muñoz A, Kiew R, Kumarage L, Leong WC, Liu Y, O'Connor, M, Peng C-I, Pérez ÁJ, Phutthai T, Pullan M, Rajbhandary S, Reynel C, Rubite RR, Sang J, Scherberich D, Shui Y-M, Tebbitt MC, Thomas DC, Wilson HP, Zaini NH & Hughes M. 2018. Dividing and conquering the fastest growing genus: Towards a natural sectional classification of the mega-diverse genus *Begonia* (*Begoniaceae*). *Taxon* 67: 267–323. <https://doi.org/10.12705/672.3>.
- Rajbhandary S & Shrestha KK. 2010. Taxonomic and ecological significance of seed micromorphology in Himalayan *Begonias*: sem analysis. *Pakistan Journal of Botany* 42(1): 135–154.
- Rajdali M. 1990. Seed morphology and taxonomy of the North African species of *Sideritis* L. (*Lamiaceae*). *Bot. J. Linn Soc.* 103: 317–324.
- Sulaiman IM. 1995. Scanning electron microscopic studies on seed coat patterns of five Endangered Himalayan Species of *Meconopsis* (*Papaveraceae*). *Annals of Botany* 76 (3): 323–326.
- Tantawy ME, Khalifa SF, Hassan SA & Al-Rabiai GT. 2004. Seed Exomorphic Characters of Some *Brassicaceae* (LM and SEM Study). *Int. J. Agri. Biol.* 6(5): 821–830.



Dewan Penyunting *Floribunda* amat berterima kasih kepada:

Dr. Sri Rahayu (PKT-KRB, Bogor)

Dr. Hendrian (PKT-KRB, Bogor)

Dr. Marlina Ardiyani (BO, Bogor)

Dr. Fitmawati (Universitas Riau, Pekanbaru)

Dr. Deby Arifiani (BO, Bogor)

Dr. Kusuma Sri Yulita (BO, Bogor)

Dr. Nanda Utami (BO, Bogor)

Dr. Rugayah (BO, Bogor)

Dr. Zumaidar (Universitas Syiah Kuala, Aceh)

atas kesudiannya bertindak selaku mitra bestari untuk terbitan

Floribunda 6(6) April 2021

ISSN: 0215 – 4706; e – ISSN: 2469 – 6944

Diterbitkan oleh:

PENGALANG TAKSONOMI TUMBUHAN INDONESIA

d.a. “Herbarium Bogoriense” Bidang Botani, Puslit Biologi, CSC-LIPI

Jl. Raya Jakarta Bogor, Km. 46. Cibinong, Bogor. 16911. Indonesia