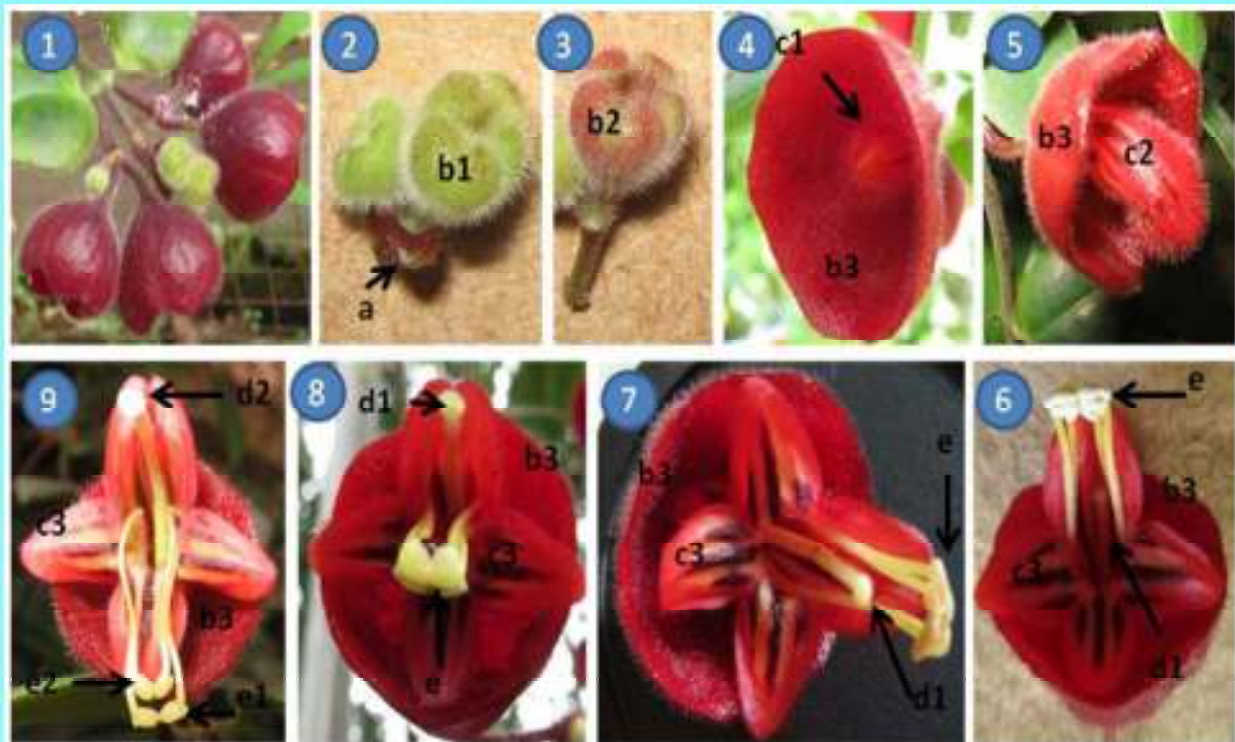


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 14 No. 3 Desember 2015

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
No. 636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
Ary P. Keim
Siti Sundari
Heddy Julistiono
Nilam F. Wulandari
Evy A. Arida
Amir Hamidy

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Muhamad Ruslan, Fahmi

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Enok, Budiarjo

Mitra Bebestari (*Peer Reviewers*)

Dr. Dono Wahyuno (Mikologi, Balitro-Kementan)
Dr. Dwi Astuti M.Sc. (Sistematika Molekuler, Puslit Biologi-LIPI)
Dr. Elfahmi (Farmasi, Institut Teknologi Bandung)
Dr. Endang Gati Lestari (Biologi Molekuler, BB Biogen-Kementan)
Prof. Dr. Endang Tri Margawati (Bioteknologi, Puslit Bioteknologi-LIPI)
Prof. Dr. Gono Semiadi (Fisiologi, Puslit Biologi-LIPI)
Dr. Iwan Saskiawan (Mikrobiologi, Puslit Biologi-LIPI)
Dr. Nurainas (Taksonomi, Universitas Andalas)
Dr. Rudhy Gustiano (Biologi Perairan Darat/Limnologi, BPPBAT-KKP)
Prof. Dr. Ir. Warid Ali Qosim, M.P. (Genetika, Universitas Padjadjaran)

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto/gambar cover depan: Fase perkembangan bunga lipstik *Aeschynanthus tricolor* Hook, sesuai dengan makalah pada halaman 203.



LIPI

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

ISSN 0126-1754

636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Volume 14 Nomor 3, Desember 2015

Berita Biologi	Vol. 14	No. 3	Hlm. 203-296	Bogor, Desember 2015	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	--------------	----------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput, diharuskan menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

- 1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)**

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up-to-date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.
- 2. Komunikasi pendek (*short communication*)**

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Artikel yang ditulis tidak lebih dari 10 halaman. Hasil dan pembahasan boleh digabung.
- 3. Tinjauan kembali (*review*)**

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran '*state of the art*', meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

- 1. Bahasa**

Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.
- 2. Judul**

Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah diikuti oleh nama dan alamat surat menyurat penulis. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*).
- 3. Abstrak**

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam bahasa Inggris merupakan terjemahan dari bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.
- 4. Pendahuluan**

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Sebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan.
- 5. Bahan dan cara kerja**

Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasi dan apabila ada modifikasi harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan apa yang dimodifikasi.
- 6. Hasil**

Sebutkan hasil-hasil utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada tabel/grafik/diagram atau gambar uraikan hasil yang terpenting dan jangan menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata harus menyebutkan standar deviasi.
- 7. Pembahasan**

Jangan mengulang isi hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan apa arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, bandingkan hasil penelitian ini dengan membuat perbandingan dengan studi terdahulu (bila ada).
- 8. Kesimpulan**

Menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, dan penelitian berikut yang bisa dilakukan.
- 9. Ucapan terima kasih**
- 10. Daftar pustaka**

Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review. Apabila harus menyitir dari "Laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers*. Penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Word Processor, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan bahasa Indonesia, angka desimal menggunakan koma (,) dan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
- Nama takson dan kategori taksonomi merujuk kepada aturan standar termasuk yang diakui. Untuk tumbuhan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Sedangkan penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah. Paragraf pada isi tabel dibuat satu spasi.
- Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi.
- Daftar Pustaka
Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al*. Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis

maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995).

- a. Jurnal
Nama jurnal ditulis lengkap.
Premachandra GS, H Saneko, K Fujita and S Ogata. 1992. Leaf Water Relations, Osmotic Adjustment, Cell Membrane Stability, Epicuticular Wax Load and Growth as Affected by Increasing Water Deficits in Sorghum. *Journal of Experimental Botany* **43**, 1559-1576.
- b. Buku
Kramer PJ. 1983. *Plant Water Relationship*, 76. Edisi ke-(bila ada). Academic, New York.
- c. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.
Hamzah MS dan SA Yusuf. 1995. Pengamatan Beberapa Aspek Biologi Sotong Buluh (*Septoteuthis lessoniana*) di Sekitar Perairan Pantai Wokam Bagian Barat, Kepulauan Aru, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XI*, Ujung Pandang 20-21 Juli 1993. M Hasan, A Mattimu, JG Nelwan dan M Litaay (Penyunting), 769-777. Perhimpunan Biologi Indonesia.
- d. Makalah sebagai bagian dari buku
Leegood RC and DA Walker. 1993. Chloroplast and Protoplast. In: *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*. DO Hall, JMO Scurllock, HR Bohlar Nordenkamp, RC Leegood and SP Long (Eds), 268-282. Chapman and Hall. London.
- e. Thesis dan skripsi.
Keim AP. 2011. Monograph of the genus *Orania* Zipp. (Arecaceae; Oraniinae). University of Reading, Reading. [PhD. Thesis].
- f. Artikel online.
Artikel yang diunduh secara online mengikuti format yang berlaku misalnya untuk jurnal, buku atau thesis, serta dituliskan alamat situs sumber dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review* atau artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.
Forest Watch Indonesia[FWI]. 2009. Potret keadaan hutan Indonesia periode 2000-2009. <http://www.fwi.or.id>. (Diunduh 7 Desember 2012).

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah, yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan sedang diterbitkan di tempat lain.

Penelitian yang melibatkan hewan

Untuk setiap penelitian yang melibatkan hewan sebagai obyek penelitian, maka setiap naskah yang diajukan wajib disertai dengan 'ethical clearance approval' terkait *animal welfare* yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah. Oleh karena itu setiap naskah yang ada ilustrasi harap mengirimkan ilustrasi dengan kualitas gambar yang baik disertai keterangan singkat ilustrasi dan nama pembuat ilustrasi.

Proofs

Naskah *proofs* akan dikirim ke author dan diwajibkan membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah *proofs* harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Naskah cetak

Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan reprint. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*.

Pengiriman naskah

Naskah dikirim dalam bentuk .doc atau .docx.

Alamat kontak: Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911
Telp: +61-21-8765067
Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066
Email: jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
berita.biologi@mail.lipi.go.id

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
14(3) – Desember 2015

Dr. Andria Agusta
Dr. Arie Keim Prihardyanto
Dr. Dwi Astuti
Dr. Edi Mirmanto
Dr. Haryono, M.Si.
Dr. Ir. Maya Melati, MS, MSc
Dr. Nuril Hidayati
Dr. Rudy Gustiano
Dr. Rugayah
Dr. Siti Sundari
Dr. Syahroma Husni Nasution

Volume 14 Nomor 3. Desember 2015

KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN PERKEMBANGAN BUNGA <i>Aeschynanthus tricolor</i> Hook. (GESNERIACEAE) [Morphological Characteristic and Flower Development of <i>Aeschynanthus tricolor</i> Hook. (GESNERIACEAE) Sri Rahayu, Hary Wawanningrum dan R. Vitri Garvita.....	203-211
PERBANYAKAN <i>Heritiera javanica</i> (Blume) Koesterm SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU PADA BERBAGAI INTENSITAS NAUNGAN DAN MEDIA [Propagation of <i>Heritiera javanica</i> (Blume) Koesterm as Timber Tree Species on Several The Shade Intensity and Media] Sahromi, R. Subekti Purwantoro dan Hartutiningsih M. Siregar.....	213-222
H PEMANFAATAN INOKULAN MIKROBA SEBAGAI PENGKAYA KOMPOS PADA BUDIDAYA SAYURAN [Microbial inoculants for compost enrichment on vegetables cultivation] Sarjiya Antonius, Maman Rahmansyah dan Dwi Agustiyani Muslichah.....	223-234
PENGUNAAN <i>Chaetoceros calcitrans</i> , <i>Thalassiosira weissflogii</i> DAN KOMBINASINYA PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG VANAME (<i>Litopenaeus vannamei</i> , Boone 1931) [Use of <i>Chaetoceros calcitrans</i> , <i>Thalassiosira weissflogii</i> and Its Combination of The Larval Rearing of Vanarae (<i>Litopenaeus vannamei</i> , Boone 1931)] Amyda Suryati Panjaitan, Wartono Hadie, dan Sri Harijati.....	235-240
AUTEKOLOGI PERTUMBUHAN PINUS (<i>Pinus merkusii</i> Junghuhn et de Vriese) PASKA ERUPSI DI GUNUNG GALUNGGUNG, KABUPATEN TASIKMALAYA-JAWA BARAT [The Autecological Growth of Pine (<i>Pinus merkusii</i> Junghuhn et de Vriese) Post-Eruption at Galunggung Mountain, Tasikmalaya -West Java] Asep Sadili.....	241-248
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JARAK PAGAR (<i>Jatropha curcas</i> L.; Euphorbiaceae) PADA TIGA TINGKAT POPULASI TANAMAN DI LAHAN KERING BERPASIR [Physic nut (<i>Jatropha curcas</i> L.; Euphorbiaceae) growth and production on three levels of plant populations in the sandy upland] Sri Mulyaningsih dan Djumali.....	249-258
POTENSIDARI EKSTRAK PEGAGAN (<i>Centella Asiatica</i>) DAN KUNYIT (<i>Curcuma longa</i>) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ENZIM GLUTATION PEROKSIDASE (GSH-Px) PADA JARINGAN HATI TIKUS [Potential of <i>Centella asiatica</i> and <i>Curcuma longa</i> Extracts to Increase Glutathione Peroxidase (GSH-Px) Enzyme Activities in The Liver Tissue of Rats] Tuti Aswani, Wasmen Manalu, Agik Suprayogi, dan Min Rahminiwati.....	259-265
PENGARUH LAMA RETENSI AIR TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (<i>Oreochromis Niloticus</i>) PADA BUDIDAYA SISTEM AKUAPONIK DENGAN TANAMAN KANGKUNG [Effect of Water Retention On The Growth Rate of Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) In The Aquaponic System with Water Spinach (<i>Ipomoea reptans</i>)] Lies Setijaningsih dan Chairulwan Umar.....	267-275
ANALISIS FENETIK JAGUNG RAS LOKAL NUSA TENGGARA TIMUR UMUR GENJAH BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI DAN INTER SHORT SEQUENCE REPEATS [Phenetic analysis of Local Landraces of Early Maturity Maize from East Nusa Tenggara based on Agronomic Traits and Inter Short Sequence Repeats] Kusumadewi Sri Yulita, Charles Y. Bora, IGB Adwita Arsa, dan Tri Murniningsih.....	277-286
PEMANFAATAN LIMBAH BUDIDAYA IKAN LELE (<i>Clarias batrachus</i>) UNTUK IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) DENGAN SISTEM RESIRKULASI [Utilization of Catfish (<i>Clarias batrachus</i>) Waste By Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) in Recirculation System] Lies Setijaningsih dan L.H. Suryaningrum.....	287-293

KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN PERKEMBANGAN BUNGA *Aeschynanthus tricolor* Hook. (GESNERIACEAE) [Morphological Characteristic and Flower Development of *Aeschynanthus tricolor* Hook. (GESNERIACEAE)]

Sri Rahayu✉, Hary Wawangningrum dan R. Vitri Garvita

✉Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor-LIPI, Jl. Ir. H. Juanda No. 13 Bogor
email: sriahayukrb@yahoo.com

ABSTRACT

Aeschynanthus tricolor Hook. (Gesneriaceae) is one of the *Aeschynanthus*, a special lipstick flower characterized by its campanulate red calyx which more showy than its short striped corolla. This specific character is beneficially potential for cross pollination to make a new variety. To develop a new variety, it is important to have information about the biology of flowers. However, such information is still lacking. This research was therefore aimed to obtain information on flower characteristics and development in order to understand the pollination systems of this species. Observations was made on *A. tricolor* from Central Kalimantan collected in 2000 that was planted in Bogor Botanic Gardens green house. Results indicated that this species was categorized as protandrous, which mean the flower cannot pollinate by itself without pollination agent. The pollinators of this species were bird and/or bumble bee. The flower developments took 32 days from the beginning of a flower bud to anthesis. It was suggested that cross pollination for interspecific hybridization was between the species within the same clade (Section *Aeschynanthus*).

Key words: *Aeschynanthus tricolor*, flower development, Gesneriaceae, protandrous.

ABSTRAK

Aeschynanthus tricolor Hook. (Gesneriaceae) merupakan salah satu *Aeschynanthus* bunga lipstick yang memiliki karakter khusus yaitu kelopak berbentuk mangkuk berwarna merah lebih menyolok jika dibandingkan dengan mahkotanya yang berpola warna bergaris dan berukuran pendek. Karakter ini memiliki potensi dalam persilangan untuk menghasilkan varietas baru pada bunga lipstick. Untuk menghasilkan varietas baru sangat diperlukan informasi mengenai biologi bunga, tetapi informasi biologi bunga pada jenis ini masih terbatas. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk memahami karakteristik dan perkembangan bunga *A. tricolor* agar diketahui sistem penyerbukannya. Pengamatan fenologi dilakukan pada *A. Tricolor* yang berasal Kalimantan Tengah yang ditanam di dalam rumah kaca di Kebun Raya Bogor pada tahun 2000. Berdasarkan karakteristik dan perkembangan bunga, spesies ini dikategorikan protandrus yaitu membutuhkan kehadiran agen penyerbuk, seperti burung atau tawon besar. Perkembangan bunga membutuhkan waktu selama 32 hari mulai dari awal munculnya kuncup bunga sampai antesis. Kami menyarankan bahwa untuk persilangan antar jenis sebaiknya dilakukan dengan jenis *Aeschynanthus* lainnya yang berada dalam satu klade (seksi *Aeschynanthus*).

Kata kunci: *Aeschynanthus tricolor*, perkembangan bunga, Gesneriaceae, protandri.

PENDAHULUAN

Aeschynanthus atau dikenal dengan nama bunga lipstick telah dimanfaatkan sebagai tanaman hias pot gantung karena bentuk tanaman yang menjuntai indah dengan warna bunga semarak dengan bentuk bunga tubular menyerupai lipstick. Nama *Aeschynanthus* berasal dari bahasa Latin *aischuno* (malu) dan *anthos* (bunga). *Aeschynanthus* merupakan marga epifit dari suku Gesneriaceae dengan tidak kurang dari 160 jenis, tersebar luas di Asia Tenggara. Persebarannya dari Sri Lanka dan Himalaya sampai Papua dan Pulau Solomon (Denduaboripant *et al.*, 2001; Li *et al.*, 2014). Indonesia merupakan rumah bagi berbagai jenis *Aeschynanthus* yang biasanya tumbuh sebagai epifit di pepohonan hutan. Tidak kurang dari 50 jenis di-

perkirakan terdapat di Indonesia, meskipun pendataan jenis-jenis *Aeschynanthus* masih belum banyak dilakukan. Informasi mengenai revisi untuk kawasan Malesiana saat ini masih sedikit, revisi baru ada untuk kawasan Thailand (Middleton, 2007), Kamboja, Laos dan Vietnam (Middleton, 2009). Informasi terbaru mengenai pendataan jenis-jenis *Aeschynanthus* untuk Indonesia baru dilakukan di Sumatra yang mencatat 21 jenis (Tjitrosudirjo *et al.*, 2009).

Dari berbagai jenis *Aeschynanthus*, hanya beberapa jenis yang telah dibudidayakan sebagai tanaman hias dengan berbagai kultivarnya, yaitu *A. pulcher*, *A. radicans*, dan *A. longicaulis*. Kultivar yang saat ini banyak diperjualbelikan di Indonesia adalah “Mona Lisa”, “Rasta” dan “Thai Pink”.

Salah satu jenis *Aeschynanthus* yang belum banyak dibudidayakan di Indonesia adalah *Aeschynanthus tricolor* Hook. Hingga saat ini, jenis ini baru dijumpai tumbuh liar di Kalimantan (Borneo). Jenis ini merupakan jenis menarik dan memiliki bentuk bunga yang kurang lazim dari yang sudah dibudidayakan karena bunganya tidak sungguh-sungguh menyerupai lipstik. Jenis ini memiliki bentuk perbungaan yang unik dan agak berbeda dengan *Aeschynanthus* lainnya, karena memiliki bentuk kelopak bunga yang “menggembung” seperti mangkuk (*campanulate*), dan tabung mahkotanya berukuran pendek, sehingga “tenggelam” di dalam kelopak. Kelopak selain berbentuk mangkuk dan berukuran cukup besar juga berwarna menyolok merah tua, sehingga lebih menarik kelopaknya daripada mahkota bunganya yang tersembunyi di dalam kelopak. Nama penunjuk jenisnya dinamakan *tricolor* karena memiliki tiga warna pada kelopak pada masa perkembangannya, yaitu berwarna hijau, lalu menguning atau jingga dan merah. Hal yang menarik lainnya adalah pada pola warna tabung mahkota bunga pada bagian luarnya yang berpola garis-garis gelap atau kehitaman. Pola ini tidak tampak dari luar karena tabung mahkota pendek dan tertutup kelopak. Karakter ini menjadi sangat menarik jika berhasil dipadukan pada tabung bunga lipstik lainnya yang polos namun ukurannya lebih panjang dari kelopaknya, seperti yang terdapat pada *A. radicans*, *A. pulcher*, *A. lobbianus* dan lainnya. Oleh karena itu *A. tricolor* sangat potensial dijadikan sebagai tanaman induk persilangan antar jenis agar pola warna bergaris pada tabung mahkotanya dapat tampak atau terlihat.

Persilangan antar jenis pada tanaman memerlukan pengetahuan mengenai biologi perkembangan bunga dan sifat penyerbukannya. Sebelum persilangan dilakukan, sebaiknya sudah diketahui kapan calon induk tanaman jantan memiliki butir serbuk sari yang masak dan sebagai induk betina kapan calon induk betina tanaman memiliki putik yang masak (*reseptif*). Sifat penyerbukannya juga

perlu diketahui, apakah bersifat menyerbuk sendiri atau silang, apakah memiliki waktu masak putik dan benangsari yang bersamaan atau berbeda, dan jika berbeda, manakah yang masak terlebih dahulu, benangsari ataukah putiknya.

Kebun Raya Bogor, memiliki tumbuhan koleksi *A. tricolor* yang dipelihara di rumah kaca yang berasal dari Kalimantan Tengah. Selama dalam pemeliharaan di dalam rumah kaca, koleksi tersebut belum pernah menghasilkan buah. Hal ini menimbulkan suatu pertanyaan mengenai sifat penyerbukannya, apakah memerlukan kehadiran agen penyerbuk ataukah karena sifat biologinya yang menjadi penghambat terjadinya pembuahan. Adanya hambatan pada perbanyakan *A. tricolor* secara generatif, maka dipandang perlu mengetahui biologi reproduksi *A. tricolor* guna mengungkapkan karakteristik reproduksi bunga serta permasalahan-permasalahan yang mungkin menghambat berlangsungnya proses reproduksi pada tanaman tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan fenologi bunga serta kaitannya dengan proses terjadinya penyerbukan pada bunga *A. tricolor*.

BAHAN DAN CARA KERJA

Pengamatan pembungaan dilakukan pada tanaman koleksi Kebun Raya Bogor yang ditanam di dalam pot dan dipelihara di rumah kaca. Kondisi rumah kaca memiliki suhu harian rata-rata 25-27°C dengan kelembaban udara berkisar 75-85 %. Jumlah tanaman yang diamati berasal dari 5 pot tanaman dewasa yang berasal dari induk yang sama melalui perbanyakan setek batang. Setiap pot memiliki lebih dari lima percabangan dewasa yang setiap percabangannya dapat menghasilkan 10 sampai dengan 30 kuntum bunga. Setiap percabangan ditandai dengan label gantung dan dibuatkan peta bunga untuk menentukan nomor sampel pada bunga yang beruntun dalam satu percabangan, supaya tidak mengganggu proses perkembangan. Perbungaan yang dipilih yaitu perbungaan yang segar, tidak rusak dan masih da-

lam fase inisiasi. Pengamatan dan pengukuran dilakukan secara langsung.

Pengamatan terhadap karakter morfologi bunga dengan cara memilih dan mengamati sebanyak 44 kuntum bunga yang terdapat selama periode pengamatan, kemudian diamati karakter kualitatif dan kuantitatif. Karakter kualitatif meliputi: bentuk, warna, perbuluan, sedangkan karakter kuantitatif meliputi ukuran panjang, lebar dan diameter. Karakter warna diamati menggunakan Royal Horticulture Society (RHS) color chart, sedangkan pengukurannya menggunakan kaliper digital.

Perkembangan bunga diamati pada setiap fase perkembangan dari mulai munculnya calon bunga berupa kuncup (bundel) berdiameter 1 mm hingga mekarnya bunga, pertumbuhan putik, pelengkungan benangsari hingga bunga gugur dan jika mungkin terjadi pembuahan. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan program *Microsoft Excel* untuk mendapatkan nilai rata-rata ukuran bagian-bagian bunga.

HASIL

Karakteristik Morfologi

Koleksi *A. tricolor* di Kebun Raya Bogor merupakan tumbuhan epifit merambat yang dapat ditanam dalam pot gantung. Batang terdiri dari perbukuan dengan diameter 3 mm, licin, berkayu dan kaku. Panjang perbukuan 2-4 cm. Daun tunggal terletak pada perbukuan, tangkai daun sangat pendek kira-kira panjang 2 mm, duduk daun berhadapan, helai daun menjantung, pangkal daun menjantung, ujung runcing, tepi daun rata, panjang 2-3 cm dan lebar 2-2,5 cm, berbulu (*pubescens*), tebal dan kaku, mengkilap pada bagian permukaan atas, pucuk berwarna kecoklatan. Perbungaan terdapat dalam tandan payung yang muncul dari ketiak daun pada bagian ujung dan tengah percabangan. Terdapat sepasang daun pelindung bunga (*bractea*) yang menyerupai daun, namun berukuran lebih kecil dan berwarna merah. Tangkai bunga (*pedicel*) merah tua, panjang 1 cm, diameter 2 mm, berbentuk huruf s karena bunga

menghadap ke samping. Kelopak memiliki lima helai yang menyatu atau berlekatan (*sympetalous*) hingga ke bagian ujung sehingga secara keseluruhan berbentuk mangkuk dengan simetri banyak (*actinomorfe*), berwarna merah tua jika sudah dewasa, *pubescens*, diameter maksimal 2 cm. Karakter kelopak pada *Aeschynanthus* dibedakan antara helai yang bebas dan berlekatan (Middleton 2007; 2009). Mahkota terdiri dari lima helai yang saling berlekatan (*sympetalous*) hingga 4/5 bagian membentuk tabung, memiliki ukuran dan bentuk yang tidak sama sehingga memiliki simetri tunggal (*zygomorfe*), *pubescens*. Bagian ujung helai mahkota disebut bagian bibir bunga, terdiri dari 5 helai, dua helai menyatu di bagian punggung dan menjadi bibir atas, dua helai di bagian samping kiri dan kanan sebagai bibir samping, dan satu helai di bagian bawah sebagai bibir bawah. Karakter bibir bunga merupakan karakter pembeda antar jenis. *A. tricolor* memiliki bibir samping dan bibir bawah mekar ke samping dan ke bawah, sehingga pola pewarnaan bagian dalam bibir tampak. Panjang tabung bunga 2 cm, diameter bibir mekar 1,2 cm. Pola warna bibir bagian dalam merah pada bagian pinggir dan berwarna krem pada bagian tengah dengan pola garis kehitaman. Benangsari (*stamen*) terdiri dari 4 helai yang melekat pada daun petal (*epipetalous*), *didynamus* yaitu dua panjang dan dua pendek. Tipe perlekatan antara filamen dengan anter pada bunga ini adalah dorsifik, dimana filamen melekat pada bagian punggung anter. Putik memiliki posisi *hypogenous*, atau ovarium superior.

Fase Perkembangan Bunga

Tanaman berbunga setelah berumur sekitar 2 tahun dari setek batang dan mencapai panjang 1,5 m. Perbungaan berupa tandan yang muncul pada ketiak daun di daerah ujung percabangan hingga bagian tengah batang.

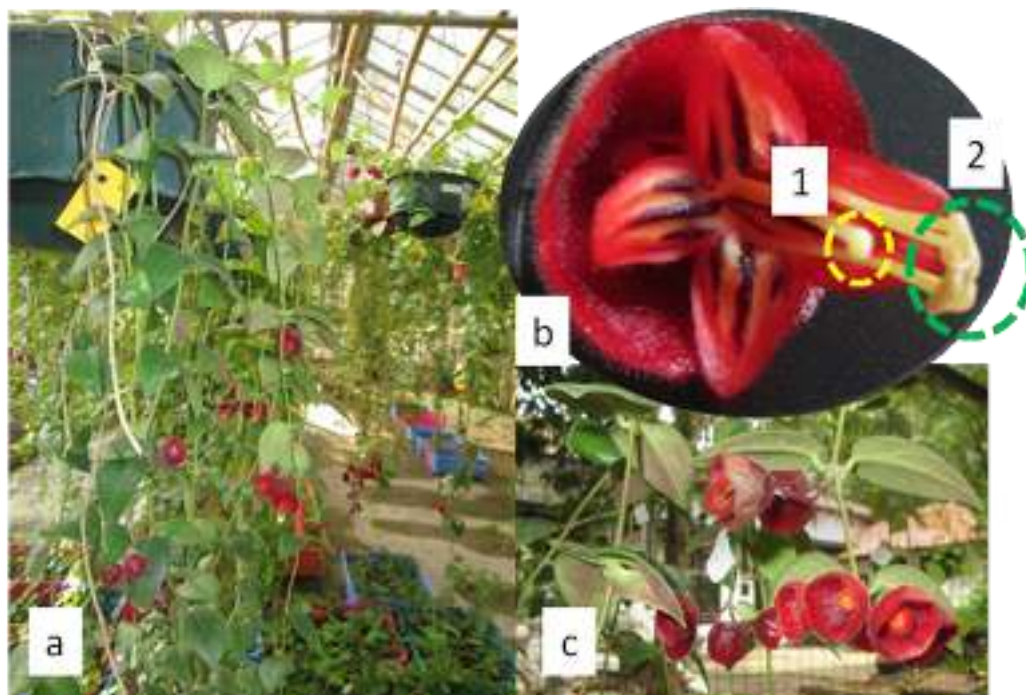
Inisiasi dan munculnya perbungaan. Inisiasi tunas bunga *A. tricolor* ditandai dengan munculnya tangkai bunga dengan sepasang daun pelindung bunga (*bractea*) yang bentuknya mirip daun

berukuran lebih kecil, panjang 0,5 cm dan lebar 0,3 cm, berwarna kemerahan, yang kemudian diikuti dengan munculnya organ berbentuk bundar berwarna hijau di bagian tengah sepasang *bractea*, yang merupakan calon atau kuncup bunga. Perkembangan bunga pada satu tandan yang sama tidak bersamaan melainkan bergiliran. Sehingga dalam satu tandan yang biasanya terdapat 2-8 kuntum bunga, akan terdapat beberapa fase bunga yang hampir bersamaan namun berlainan. Antara bunga yang satu dengan bunga berikutnya dalam satu tandan memiliki perbedaan waktu terpaat antara 2-7 hari.

Perkembangan kelopak bunga. Kelopak bunga adalah organ bunga yang pertama kali muncul, setelah *bractea*. Pada awalnya berupa bulatan berdiameter 0,1 cm berwarna hijau. Pada saat kuncup bunga berdiameter 0,1 cm hingga 0,3 cm berwarna hijau muda dengan diselaputi rambut yang cukup rapat, pendek kaku dan berwarna putih. Setelah 7 - 9 hari, ukuran kuncup bunga menjadi lebih besar

yaitu diameter 0,5-0,7 cm dan mulai berwarna kemerahan. Tangkai bunga mengikuti perkembangan kuncup baik warna maupun ukuran panjang. Kuncup mulai membuka pada hari ke- 13 dan tampak kuncup calon mahkota bunga di bagian tengah. Kuncup tersebut merupakan kelopak bunga. Kelopak mencapai panjang maksimum dalam waktu 20-21 hari. Bentuk kelopak *A. tricolor* seperti mangkuk berwarna merah marun dengan panjang 1,10-1,67 cm dan diameter 1,25-2,10 cm.

Perkembangan mahkota bunga. Waktu yang dibutuhkan dari inisiasi tunas bunga mencapai antesis (bunga mekar) adalah 32 hari dengan ukuran panjang petal 1,84-2,56 cm. Awal munculnya kuncup mahkota bunga mulai terlihat saat kelopak mulai membuka yaitu sekitar hari ke- 13 sejak inisiasi awal. Kuncup mahkota selanjutnya berkembang tumbuh memanjang dan membesar dengan warna ujung kuncup kekuningan, sedangkan bagian tabung yang lainnya berwarna merah dengan garis-garis hitam. Kuncup bunga mencapai panjang



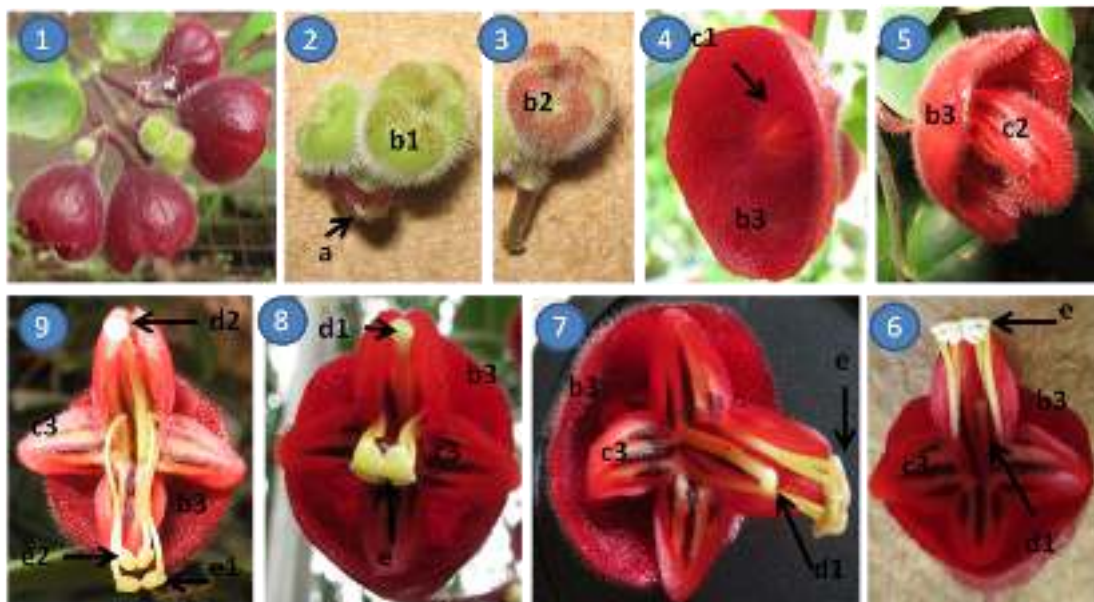
Gambar 1. Profil *Aeschynanthus tricolor* Hook. di Kebun Raya Bogor (a) tanaman, (b) bunga, (c) tandan. Keterangan gambar : (1) putik, (2) benangsari [*Profile of Aeschynanthus tricolor* planted in Bogor Botanic Gardens (a) plant, (b) flower, (c) inflorescence. Notes: (1) stigma, (2) anther].

maksimal 1,62-2,26 cm dan diameter kuncup 0,64-1,08 cm sebelum mekar, saat bagian ujung berwarna merah tua. Saat mekar (H0), bibir bunga membuka menutupi mulut kelopak, dan secara normal, mahkota akan gugur setelah H+7. Namun, pada pengamatan ini, lebih banyak bunga sudah gugur pada H+4 dan H+5 sebelum putik mencapai ukuran maksimal atau mengalami kemasakan (reseptif).

Perkembangan benangsari. Saat bunga mekar (H0), benangsari tegak sejajar tabung mahkota bunga dan terlihat segar. Butir serbuk sari penuh dan berwarna krem menandakan dalam kondisi matang. Benangsari tetap tegak dan segar hingga H+3. Pada H+3 benangsari panjang mulai merunduk, sedangkan benangsari pendek masih tegak. Pada H+4

benangsari pendek merunduk. H+5 benangsari merunduk semua.

Perkembangan putik. Stigma mengalami reseptif pada stadia H+5, pada saat benangsari semuanya sudah merunduk. Hal ini menunjukkan masa kematangan benangsari terlebih dahulu sebelum putik, dan masa kemasakan putik terjadi setelah benangsari layu. Selain itu hanya sedikit bunga yang berhasil mengalami perkembangan putik hingga masak (10 %). Sisanya adalah bunga sudah gugur pada H+4 dan seterusnya, atau jika bunga gugur pada H+7 (normal), ternyata putik tetap tidak berkembang sempurna, tidak mencapai panjang maksimal. Hal ini juga turut memengaruhi keberhasilan terjadinya penyerbukan dan pembuahan.



Gambar 2. Fase perkembangan bunga lipstik *Aeschynanthus tricolor* Hook. (1) untaian bunga; (2) kuncup kelopak berwarna hijau; (3) kuncup kelopak berubah warna ; (4) kelopak mekar sempurna; (5) sehari sebelum mekar sempurna (H-1); (6) mekar sempurna (H0); (7) sehari setelah mekar sempurna (H+1); (8) tiga hari setelah mekar sempurna (H+3); (9) lima hari setelah mekar sempurna (H+5). Keterangan gambar : a) bractea, b1) kuncup kelopak, b2) kuncup kelopak berubah warna, b3) kelopak mekar, c1) kuncup mahkota, c2) kuncup mahkota berubah warna, c3) mahkota mekar, d1) putik belum masak, d2) putik masak, e) benangsari, e1) benangsari panjang, e2) benang sari pendek [Development of flower *Aeschynanthus tricolor*: (1). Raceme, (2). Early stage of flower bud (calyx) (3) the calyx turning red (4) full opened calyx (5) a day before anthesis (d-1) (6) anthesis day 0 (7) day+1 (8) day +3, (9) day +5. Notes: a). bractea, b1). calyx bud, b2). turning color on calyx, b3). full open calyx, c1). corolla's bud, c2). turning color on corolla, c3). anthesis day 0, d1). Early stage of stigma, d2). stigma receptive, e). Anthers, e1). Long anthers, e2). short anthers].

Tabel 1. Ringkasan karakteristik dan perkembangan bunga *Aeschynanthus tricolor* Hook (Summary of characteristic and developments of *Aeschynanthus tricolor* flowers).

Fase (Phase)	Karakter (characters)	Usia/hari (age/ days)	Ukuran (size) (cm)		Warna (color)	Indumentum (Indumentum)	Kilap (glossiness)
			Panjang (length)	Diameter (diameter)			
Inisiasi	bractea	1	0.5x0.2		merah tua (maroon)	<i>Pubescens</i>	Ya (yes)
	Kuncup (<i>bud</i>)	1		0.1	hijau (<i>green</i>)	<i>pubescens</i>	Tidak (<i>no</i>)
Kelopak (<i>Calyx</i>)	Kelopak bulat (<i>Round calyces</i>)	1-11	0.18-0.62 ± 0.13	0.05-0.88 ± 0.26	hijau (<i>green</i>), hijau semburat merah tua (<i>green</i> , <i>green with ma- roon splash</i>)	<i>pubescens</i>	Tidak (<i>no</i>)
	Kelopak terbuka (<i>Calyces opened</i>)	12-13	0.50-1.35 ± 0.2	0.50-1.70 ± 0.23	merah tua (<i>maroon</i>)	<i>pubescens</i>	Ya (yes)
	Kelopak masak maksimal (<i>Maximum deve- lopment of calyx</i>)	20-21	1.10-1.67 ± 0.16	1.25-2.10 ± 0.20	merah tua (<i>maroon</i>)	<i>pubescens</i>	Ya (yes)
Mahkota (<i>Corolla</i>)	Kuncup panjang maksimal (<i>Maximum length of calyces</i>)	30	1.62-2.26 ± 0.17	0.64-1.08 ± 0.10	merah tua bergar- is hitam dan kuning (<i>maroon with black and yellow stripes</i>)	<i>pubescens</i>	Ya (yes)
	Mekar (<i>Blooming</i>)	32	1.84-2.56 ± 0.20	1.94-2.41 ± 0.14	merah tua bergar- is hitam dan kuning (<i>maroon with black and yellow stripes</i>)	<i>pubescens</i>	Ya (yes)
Benangsari (<i>Anthers</i>)	Tegak (<i>Erect</i>)	H0*	Panjang (<i>Long</i>): 2.35 -3.00 ± 0.25 Pendek (<i>Short</i>): 2.20-2.90 ± 0.26		Krem (<i>Cream</i>)	<i>glabrous</i>	Tidak (<i>no</i>)
Putik (<i>Pistil</i>)	Setengah (<i>Half</i>)	H0*	1.15-1.35 ± 0.07		Krem (<i>Cream</i>)	<i>glabrous</i>	Tidak (<i>no</i>)

PEMBAHASAN

Karakteristik morfologi dan perkembangan organ reproduktif terkait sindrom penyerbukan

Perkembangan fase pembungaan suatu tanaman dapat digunakan untuk menilai apakah tanaman itu bersifat menyerbuk sendiri atau menyerbuk silang. Menyerbuk sendiri adalah tanaman yang dalam penyerbukannya membutuhkan serbuk sari dari bunganya sendiri, sedangkan tanaman menyerbuk silang memerlukan sumber serbuk sari dari bunga lainnya. Pada tanaman yang bersifat me-

nyerbuk sendiri, kehadiran agen penyerbuk tidak dibutuhkan. Berdasarkan fase perkembangan bunga, perkembangan benangsari dan putik, penyerbukan pada *A. tricolor* tidak melalui penyerbukan sendiri, karena perkembangan organ reproduktif bersifat protandri, yaitu benangsari masak terlebih dahulu dan sudah layu sebelum putik masak dan berkembang sempurna. Oleh karena itu, penyerbukan yang terjadi secara alami membutuhkan sumber polen dari bunga lain yang mekar belakangan, saat putik sedang mengalami fase

reseptif.

Pada *A. tricolor* yang diamati, dalam satu tandan yang terdiri dari 2 - 6 kuntum bunga, bunga mekar tidak bersamaan melainkan bergantian seolah seperti estafet. Jarak mekar antar bunga yang satu dengan yang berikutnya terpaut 2-7 hari, diperkirakan sesuai dengan perkembangan masak putik pada bunga yang terdahulu dan benangsari yang baru dan memiliki serbuk sari *viabel* pada bunga yang baru mekar. Pada tanaman yang menyerbuk silang (menggunakan sumber serbuk sari dari bunga lain), peluang mendapatkan keragaman genetik pada keturunan lebih tinggi, dan hal ini digunakan oleh jenis tersebut untuk memelihara kehadirannya agar tidak mudah punah secara biologis (Reed dan Frankham 2003). Kejadian peningkatan keragaman pada tanaman adalah saat proses meiosis dan penyerbukan Meiosis yang terjadi pada sel telur (megasporofit) maupun calon serbuk sari yang biasanya terjadi saat bunga masih kuncup, merupakan proses pemisahan kromosom dari 2n menjadi 1n. Saat meiosis, mungkin saja terjadi pindah silang gen, delesi, insersi atau translokasi. Peningkatan keragaman berikutnya terjadi saat penyerbukan dan pembuahan, dimana kromosom dari serbuk sari terpilih bergabung melebur dengan kromosom dari ovul, sehingga menjadi embrio dengan kandungan kromosom 2n. kandungan kromosom pada setiap butir serbuk sari dari bunga yang sama bisa saja berbeda secara genetik jika terjadi proses pindah silang gen, delesi, insersi atau translokasi saat meiosis. Pada *Aeschynanthus*, diketahui keragaman pada sekuens ITS dapat terjadi meskipun pada tingkat individual, termasuk pada sampel dua aksesori *A. tricolor* yang berasal dari Borneo (Denduangboripant dan Cronk 2000).

Dengan sifat protandri yang dimiliki *A. tricolor*, dibutuhkan agen penyerbuk untuk membantu transfer serbuk sari yang *viable* terhadap putik yang sedang reseptif. Agen penyerbukan alami pada tanaman berbunga bisa berupa faktor abiotik (air dan angin) maupun faktor biotik (serangga, burung,

manusia). Penyerbukan melalui angin bisa saja terjadi, namun sangat kecil peluangnya mengingat sifat pelekatan serbuk sari pada kepala sari tidak mudah diterbangkan angin. Sehingga diduga, sindrom penyerbukan pada *A. tricolor* adalah anemofili (membutuhkan binatang sebagai penyerbuk). Spesifikasi bunga pada *A. tricolor* terletak pada bentuk dan ukuran kelopak bunga dan mahkota bunga serta pola pewarnaan mahkota bunga. Karakter kelopak yang melebar dan membentuk cawan (mangkuk) atau *campanulate*, ukuran kelopak memiliki diameter lebih besar dan tampak membulat, berwarna merah tua dengan permukaan kasar/berambut serta mahkota yang tenggelam dan bibirnya menutup lubang kelopak saat mekar, dengan pola warna bergaris gelap adalah strategi tersendiri untuk menarik agen penyerbuk. Tanaman adalah epifit atau menggantung di bagian batang utama pohon di habitat alaminya. Sehingga dibutuhkan agen penyerbuk tertentu yang cocok dengan kondisi perbungaan. Berdasarkan pengamatan serangga pengunjung yang terdapat di rumah kaca adalah semut dan lebah dari *Trigona* sp. yang mengumpulkan nektar yang terdapat di dasar mahkota bunga. Kehadiran nektar juga merupakan strategi menarik penyerbuk. Namun demikian, kegagalan penyerbukan terjadi karena rendahnya keberhasilan kepala putik mencapai dewasa. Selain itu, semut diduga bukan penyerbuk, karena tidak membawa serbuk sari kepada bunga lain dan memiliki ukuran tubuh sangat kecil. *Trigona* karena berukuran kecil juga tidak dimungkinkan sebagai serangga penyerbuk. Burung pengisap madu diperkirakan merupakan penyerbuk pada beberapa jenis *Aeschynanthus* dan Gesneriaceae berwarna bunga merah. Sindrom penyerbukan pada tumbuhan yang dibantu oleh burung biasanya memiliki karakter bunga berwarna merah, bunga berbentuk tubular dan menghasilkan nektar (Rodríguez-Gironés dan Santamaría 2004). Namun demikian, Rahman (2011) menjumpai tawon kumbang (*Bombus rufipes* Lep.) merupakan serangga pengunjung dan penyerbuk bunga pada

Aeschynanthus horsfieldii di Kebun Raya Cibodas, berbeda dengan jenis-jenis lainnya yang diamati yaitu *A. pulcher* dan *A. longiflorus* dan *Agalmyla parasitica*. Ketiga jenis masih memiliki sindrom penyerbukan melalui burung, sedangkan *A. horsfieldii* meskipun mahkotanya berwarna merah, telah mengalami perubahan berdasarkan perubahan karakter bunga, yaitu ukuran tabung bunga yang lebih dangkal, ukuran sempit dan konsentrasi gula pada nektar yang lebih tinggi. Penyerbuk dari jenis tawon lebih sesuai dengan kondisi tabung bunga yang lebih pendek (Dafni, 1994, Primack 1985; Stratton 1989). Perubahan pada agen penyerbuk mungkin saja terjadi seiring dengan evolusi karakteristik bunga (Armbruste, 2014). *A. tricolor* memiliki tabung bunga pendek, meskipun berwarna merah, sehingga secara alami diduga tawon kumbang (*Bombus* spp.) yang merupakan serangga penyerbuknya di alam. Permukaan kelopak *A. tricolor* yang mengkilap dan kasar karena berambut merupakan ciri penyerbuk lebah atau tawon, sedangkan penyerbuk burung lebih menyukai permukaan bunga yang datar (Papiorek *et al.*, 2014). Dalam pengamatan ini tidak dijumpai tawon kumbang yang mengunjungi bunga di dalam rumah kaca. Menurut Orban dan Plowright (2014), karakteristik bunga dengan penyerbuk lebah madu (*Apis* dan *Trigona*) berbeda dan tawon besar (*Bombus* spp.), meskipun tergantung pada ukuran, warna dan pola pewarnaan dan isyarat-isyarat sosial. Lebah madu lebih tertarik kepada pola warna UV, sedangkan tawon besar bisa tertarik pada bunga berwarna merah.

Implikasi potensi hibridisasi

Sebagai tanaman hias, karakter bunga pada *A. tricolor* memiliki daya tarik pada bentuk dan warna kelopak, bukan mahkota bunganya. Hal ini merupakan karakteristik tersendiri. Namun demikian, terdapat karakter bunga lainnya yang cukup menarik yaitu adanya pola bergaris gelap pada tabung mahkota bunga. Berhubung tabung mahkota bunga berukuran pendek dan hanya

sepanjang ukuran kelopak, maka pola warna tersebut tidak dapat langsung terlihat jika mahkota tidak dikeluarkan dari kelopaknya. Hal ini merupakan karakter tersendiri yang dapat digabungkan kepada karakter bunga lainnya dari jenis yang berbeda yang memiliki tabung bunga panjang dan polos melalui persilangan buatan. Bunga Lipstik *A. tricolor* memiliki karakteristik vegetatif yang hampir sama dengan *A. pulcher* dan *A. radicans*, dimana keduanya adalah tanaman epifit merambat atau menggantung. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Rahman (2009), *A. pulcher* merupakan tanaman yang dapat membuahi sendiri, protandri, tidak sempurna, durasi tampilan serbuk sari dan stigma reseptif masing-masing yaitu 3-9 hari dan 6-12 hari. Berdasarkan filogeni yang dibangun dari karakter molekuler dengan marka ITS (Denduangboripant dan Cronk, 2000), ketiganya terdapat dalam satu percabangan (clade) yang sama, dan termasuk dalam section yang sama yaitu *Aeschynanthus*, yang dicirikan dengan testa dan apendiks tunggal pada bijinya (Mendum *et al.*, 2001). Hal ini menunjukkan kekerabatan yang dekat antara *A. tricolor* dengan *A. pulcher* dan *A. radicans*, sehingga proses persilangan buatan dapat dipertimbangkan, jika ingin menghasilkan hibrid yang memiliki tabung bunga panjang dengan pola garis garis gelap.

Terkait perkembangan fase bunga *A. tricolor* di dalam kondisi rumah kaca di Kebun raya Bogor, dimana perkembangan putik mencapai dewasa sangat kecil persentasenya (10%), sebaiknya digunakan sebagai sumber serbeksari atau tetua jantan. Perkembangan benangsari adalah saat bunga mekar, dan diperkirakan masih baik serbeksarinya ketika tangkai benangsari masih tegak, atau belum merunduk.

KESIMPULAN

Perkembangan bunga *A. tricolor* Hook. dari inisiasi kuncup kecil hingga bunga mekar membutuhkan waktu 32 hari, dan mahkota mekar

selama 7 hari. Benangsari masak pada saat bunga mekar, dan putik masak kemudian pada hari kelima setelah benangsari layu, sehingga tipe penyerbukannya tergolong protandri. Berdasarkan karakteristik bunga dengan kelopak berbentuk *campanulate* berwarna merah dan mahkota tenggelam di dalam kelopak, serta menghasilkan nektar pada dasar mahkota bunga, menunjukkan ciri ciri bunga diserbuki serangga. Karakter unik pola warna bergaris pada mahkota bunga dan sifat penyerbukan protandri menunjukkan potensi hibridisasi sebagai tanaman hias, terutama dengan jenis lain yang berada dalam seksi yang sama (seksi *Aeschynanthus*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada tim eksplorasi Kebun Raya Bogor tahun 2000 yang telah mengoleksi *A. tricolor* yang merupakan bahan amatan. Kami juga menyampaikan terimakasih kepada Bapak Wisma Darma (Kebun Raya Bogor) yang telah membantu merawat tanaman koleksi *A. tricolor* yang kami amati.

DAFTAR PUSAKA

- Armbruste WS.** 2014. Floral specialization and angiosperm diversity: phenotypic divergence, fitness trade-offs and realized pollination accuracy. *Annals of Botany PLANTS* **6**, 1-24. <http://aobpla.oxfordjournals.org>. (Diunduh 30 Oktober 2015).
- Denduangboripant J and QCB Cronk.** 2000. High intraindividual variation in internal transcribed spacer sequences in *Aeschynanthus* (Gesneriaceae): implications for phylogenetics. *Proceeding of The Royal Society London* **267**, 1407-1415.
- Denduangboripant J, M Mendum and QCB Cronk.** 2001. Evolution in *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) inferred from ITS sequences. *Plant Systematics and Evolution* **228**, 181-197.
- Huang ZY and T Girey.** 2012. Factors Affecting Pollinators and Pollination. *Hindawi Publishing Corporation Psyche* 2012: 1-2. doi:10.1155/2012/302409. <http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/347461/abs/>. (Diunduh 20 November 2015).
- Li Q, M Deng, Y Xiong, A Coomers and W Zhao.** 2014. Morphological and Photosynthetic Response to High and Low Irradiance of *Aeschynanthus longicaulis*. *The Scientific world Journal*. <http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/347461/abs/>. (Diunduh 30 November 2015).
- Mendum M, K Lassnig, A Weber and F Christie.** 2001. Testa and seed appendage morphology in *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) phytogeographical pattern and taxonomic implications. *Botanical Journal of Linnean Society* **75** (4), 660-667.
- Middleton DJ.** 2007. A revision of *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) in Thailand. *Edinburgh Journal of Botany* **64** (3), 363-429.
- Middleton DJ.** 2009. A revision of *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) in Cambodia, Laos and Vietnam. *Edinburgh Journal of Botany* **66** (3), 391-446.
- Orban LL and CMS Plowright.** 2014. Getting to the start line: how bumblebees and honeybees are visually guided towards their first floral contact. *Insect. Soc.* 61:325-336. DOI 10.1007/s00040-014-0366-2.
- Papiorek S, RR Junker and K Lunau.** 2014. Gloss, Colour and Grip: Multifunctional Epidermal Cell Shapes in Bee- and Bird-Pollinated Flowers. *Plos one* (9), 1-7.
- Rahman W.** 2009. Types of Dichogamy, breeding systems and pollen limitation on *Aeschynanthus pulcher* (Blume) G. Don. (Gesneriaceae). *Buletin Kebun Raya Indonesia* **12** (2), 49-54.
- Rahman W.** 2011. Flower biology of four epiphytic Malesian Gesneriads. *Gardens Bulletin Singapore* **63**, 485-493.
- Reed DH and R Frankham.** 2003. Correlation between Fitness and Genetic Diversity. *Conservation Biology* **17**, 230-237.
- Rodríguez-Gironés MA and L Santamaría.** 2004. Why Are So Many Bird Flowers Red?. *PLoS Biology* **2** (10), 1515-1519.
- Tjitrosoedirdjo SS, R Zakaria and Nurainas.** 2009. Notes on *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) of Sumatra, Indonesia. *Blumea* **54**, (1-3); 278-279.

BERITA BIOLOGI

Vol. 14(3)

Isi (Content)

Desember 2015

KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN PERKEMBANGAN BUNGA

Aeschynanthus tricolor Hook. (GESNERIACEAE)

[Morphological Characteristic and Flower Development of *Aeschynanthus tricolor* Hook. (GESNERIACEAE)]

Sri Rahayu, Hary Wawangningrum dan R. Vitri Garvita 203-211

PERBANYAKAN *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm. SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU PADA BERBAGAI INTENSITAS NAUNGAN DAN MEDIA PERTUMBUHAN

[Propagation of *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm. as Timber Tree Species Under Several Shade Intensities and Growth Media]

Sahromi, R. Subekti Purwantoro dan Hartutiningsih M. Siregar 213-222

PEMANFAATAN INOKULAN MIKROBA SEBAGAI PENGKAYA KOMPOS PADA BUDIDAYA SAYURAN

[Microbial Inoculants for Compost Enrichment on Vegetables Cultivation]

Sarjiya Antonius, Maman Rahmansyah dan Dwi Agustiyani Muslichah 223-233

PENGUNAAN *Chaetoceros calcitrans*, *Thalassiosira weissflogii* DAN KOMBINASINYA PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)

[The use of *Chaetoceros calcitrans*, *Thalassiosira weissflogii* and Its Combination to The Larval Rearing of Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)]

Amyda Suryati Panjaitan, Wartono Hadie, dan Sri Harijati 235-240

AUTEKOLOGI PERTUMBUHAN PINUS (*Pinus merkusii* Junghuhn et de Vriese) PASKA ERUPSI DI GUNUNG GALUNGGUNG, KABUPATEN TASIKMALAYA-JAWA BARAT

[The Autecological Growth of Pine (*Pinus merkusii* Junghuhn et de Vriese) Post-Eruption at Galunggung Mountain, Tasikmalaya-West Java]

Asep Sadili 241-248

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.; *Euphorbiaceae*) PADA TIGA TINGKAT POPULASI TANAMAN DI LAHAN KERING BERPASIR

[Physic nut (*Jatropha curcas* L.; *Euphorbiaceae*) growth and production on three levels of plant populations in the sandy upland]

Sri Mulyaningsih dan Djumali 249-258

POTENSI DARI EKSTRAK PEGAGAN (*Centella asiatica*) DAN KUNYIT (*Curcuma longa*) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ENZIM GLUTATION PEROKSIDASE (GSH-Px) PADA JARINGAN HATI TIKUS

[Potency of *Centella asiatica* and *Curcuma longa* Extracts in Increasing Glutathione Peroxidase (GSH-Px) Enzyme Activities in The Liver Tissue of Rats]

Tuti Aswani, Wasmen Manalu, Agik Suprayogi dan Min Rahminiwati 259-265

PENGARUH LAMA RETENSI AIR TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA BUDIDAYA SISTEM AKUAPONIK DENGAN TANAMAN KANGKUNG

[Effect of Water Retention On The Growth Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) In The Aquaponic System with Water Spinach (*Ipomoea reptans*)]

Lies Setijaningsih dan Chairulwan Umar 267-275

ANALISIS FENETIK JAGUNG RAS LOKAL NUSA TENGGARA TIMUR UMUR GENJAH BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI DAN INTER SHORT SEQUENCE REPEATS [Phenetic analysis of Local Landraces of Early Maturity Maize from East Nusa Tenggara based on Agronomic Traits and Inter Short Sequence Repeats]

Kusumadewi Sri Yulita, Charles Y. Bora, IGB Adwita Arsa dan Tri Murniningsih 277-286

PEMANFAATAN LIMBAH BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias batrachus*) UNTUK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI

[Utilization of Catfish (*Clarias batrachus*) Waste By Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Recirculation System]

Lies Setijaningsih dan L.H. Suryaningrum 287-293