B I O D I V E R S I T A S
Volume 8, Nomor 1
Halaman: 07-11

ISSN: 1412-033X
Januari 2007

Biologi Bunga Picis Kecil (*Hoya lacunosa* Bl.) di Kebun Raya Bogor

Flowering biology of *Hoya lacunosa* Bl. (Asclepiadaceae) in Bogor Botanical Garden

SRI RAHAYU[1,♥], DWIE EKA TRISNAWATI[2], IBNUL QOYIM[2]
[1] Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor 16122
[2] Jurusan Biologi FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor 16100

Diterima: 30 Mei 2006. Disetujui: 29 Desember 2006.

ABSTRACT

The flowering biology of Hoya lacunose Bl. (Asclepiadaceae) has been observed in the Bogor Botanical Garden for 12 months (March 2004 - February 2005). The flower was produced continuously by the adult plant except in May and June, while the peak number of flower was on November. The flowering initiation was supposed triggered by the fluctuation to the minimum point on daily temperature (27^{o}C to 25^{o}C), temperature gap (8^{o}C to 3^{o}C), light intensity (10.6 to 2.5 MJ/m2/day), and fluctuation to the maximum point on humidity (72% to 85%) on one day followed by the normal condition afterwards. The duration of the flowering process takes 4-5 weeks, while the fruiting process takes 4-6 weeks.

Key words: Flowering Biology, *Hoya lacunosa* Bl. (Asclepiadaceae).

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak jenis tanaman berbunga yang belum dikenal dan berpotensi untuk dibudidayakan. Salah satunya adalah marga *Hoya* dari famili Asclepiadaceae. *Hoya* termasuk tumbuhan tropis, terutama di dataran rendah. *Hoya* termasuk tumbuhan epifit merambat. Penyebarannya meliputi Nepal, India bagian Selatan, Cina bagian Selatan, Jepang bagian Tenggara, Thailand, Laos, Myanmar, Malaysia, Filipina, Indonesia, Papua Nugini, Kepulauan Samoa, dan Australia bagian Utara (Burton, 1992). Kawasan Malesia yang mencakup Indonesia, Malaysia, Philipina, dan Papua Nugini memiliki keanekaragaman *Hoya* terbesar (Goyder, 1990; Kleijn dan van Donkelaar, 2001).

Hoya memiliki keindahan bunga yang khas dengan bentuk dan warna yang beraekaragam dan menarik serta aroma yang harum. Marga *Hoya* memiliki bunga majemuk yang tersusun dalam tandan. Perhiasan bunga *Hoya* tersusun atas kelopak, mahkota dan korona yang masing-masing berjumlah lima. Korona adalah mahkota tambahan yang merupakan ciri khas tanaman marga *Hoya*. Organ reproduktif bunga *Hoya* terdiri atas putik dan benang sari yang tersusun dalam satu badan bunga yang disebut *gynostemium*. Stigma melebar berbentuk persegi lima dan terletak di tengah korona. Benang sari memadat membentuk struktur yang disebut *pollinia*. Setiap kuntum terdiri atas 5 pasang *pollinia*. Struktur pollinia terdiri dari *korpuskulum* yaitu alat melekatnya badan sari pada masing-masing sudut kepala *gynostemium* dan *translator apparatus* yaitu tangkai sari yang menghubungkan setiap pasang *pollinia* (Rahayu 2001a).

Salah satu jenis *Hoya* adalah *H. lacunosa* Blume. *H. lacunosa* tersebar di Jawa, Sumatera, Semenanjung Malaysia, Thailand, dan India (Rahayu, 2001b; Hoffmann *et al*., 2002). *Hoya lacunosa* merupakan salah satu jenis *Hoya* yang paling difavoritkan para penggemar di Amerika Serikat, karena memiliki bunga yang harum dan jumlah bunga yang banyak (Crews, 1992). Jenis ini masih belum banyak diketahui aspek biologinya, terutama dalam hal reproduksi dan pembungaan. Kajian biologi pembungaan sangat diperlukan dalam usaha budidaya sebagai tanaman hias maupun dalam rangka konservasi. Pengetahuan terhadap biologi pembungaan dapat mencerminkan tingkat mudah atau sulitnya reproduksi tumbuhan di alam yang dapat pula mencerminkan perkembangan populasinya. Hal ini akan sangat berguna dalam konservasi tumbuhan tersebut, terlebih jenis-jenis *Hoya* merupakan tumbuhan epifit yang keberadaannya tergantung dari keberadaan pohon tumpangan.

Pembungaan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor internal, seperti genetik, hormon, dan nutrisi, dan faktor eksternal (lingkungan), seperti air, cahaya dan suhu. Perubahan lingkungan tersebut dapat mengubah respon pembungaan suatu tanaman (Darjanto dan Satifah, 1990). Setiap spesies tanaman dapat mempunyai respon yang berbeda terhadap lingkungan untuk berbunga (Thomas, 1993).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari fenologi dan perkembangan bunga *H. lacunosa* Bl. serta kondisi lingkungan yang mempengaruhinya. Kajian biologi pembungaan *H. lacunosa* Bl. ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna untuk usaha budidaya maupun konservasinya.

♥ **Alamat Korespondensi:**
Juanda 18, Bogor 16122
Email: srirahayukrb@yahoo.com
Tel.: +62-251-322035/ Fax.: +62-251-336538

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada Maret 2004 sampai dengan Februari 2005 di Kebun Raya Bogor (KRB) dan Laboratorium Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Metode yang digunakan adalah pengamatan terhadap *H. lacunosa* yang tumbuh spontan di KRB. Tumbuhan yang diamati sebanyak tiga rumpun yang tumbuh pada vak (lokasi) dan pohon tumpangan yang berbeda – beda yaitu :

i. Vak XIII B yang menumpang pada pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dan berumur sekitar 7-10 tahun
ii. Vak XI D yang menumpang pada pohon mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) dan berumur sekitar 5 tahun
iii. Vak XVI A yang menumpang pada pohon angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) dan berumur sekitar 2 tahun.

Pengambilan data jumlah bunga difokuskan pada tumbuhan di vak XIII B yang menumpang pada pohon kelapa sawit (*E. guineensis* Jacq.), yang memproduksi bunga secara kontinyu, dengan pertimbangan umur tanaman tersebut yang sudah cukup tua dan posisi tanaman yang mudah diamati secara detail.

Pengamatan morfologi bunga secara mikroskopik dan makroskopik.

Pengamatan mikroskopik morfologi bunga meliputi: letak dan bentuk putik, letak dan bentuk *pollinia,* serta letak bakal buah. Pengamatan makroskopik morfologi bunga meliputi warna dan bentuk bagian bunga seperti tandan bunga, tangkai bunga, kelopak, mahkota, dan korona.

Pengamatan perkembangan dan fenologi pembungaan serta pembuahan.

Perkembangan bunga diamati dari mulai tumbuh calon kuncup, kuncup, mekar sempurna, hingga gugur atau terjadi pembuahan. Perkembangan tersebut dicirikan dengan perubahan bentuk dan ukuran bagian bunga. Diamati pula jumlah tangkai bunga per tandan. Pengamatan fenologi bunga meliputi waktu bunga mekar, lama bunga mekar, dan jumlah bunga mekar setiap bulannya. Kedua pengamatan ini dilakukan setiap hari.

Perkembangan pembuahan diamati mulai gugurnya mahkota, korona, dan kepala putik, yang merupakan ciri telah terjadinya penyerbukan. Pengamatan fenologi pembuahan meliputi waktu pembuahan, lama perkembangan buah, dan jumlah buah yang dihasilkan selama pembungaan.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pembungaan

Pengamatan ini meliputi pengambilan data iklim yaitu intensitas cahaya, suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, dan curah hujan (data sekunder dari Stasiun Klimatologi IPB) dan pengamatan pengaruh iklim tersebut terhadap pembungaan *H. lacunosa* Bl.. Pengamatan serangga pengunjung siang hari juga dilakukan untuk melihat adanya kemungkinan penyerbukan pada siang hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

H. lacunosa memiliki bunga majemuk dalam tandan payung mendatar. Tangkai tandan langsing, hijau dan panjangnya 30-80 mm. Jumlah bunga 10-20 kuntum. Panjang gantilan 5-18 mm. Tangkai bunga bagian dalam lebih pendek daripada bagian luar. Kelopak bunga berukuran kecil dan tidak tampak karena tertutup mahkota bunga. Mahkota bunga 5, ujung lancip yang menggulung ke luar, permukaan berambut banyak, putih, diameter 4-7 mm. Mahkota tambahan (korona) 5, membentuk bintang, padat berlilin, bagian pangkal maupun ujung lancip (Gambar 1.a, 1.d). Putik dan benangsari menyatu dalam badan gynostegium yang terletak di tengah korona (Gambar 1.b.,1.e.). Benang sari memadat membentuk polinia (Gambar 1.c., 1.f.) yang terletak pada kelima sudut gynostegia, masing-masing satu pasang.

Perkembangan dan fenologi bunga

Menurut Arteca (1995), secara umum tahapan perkembangan reproduktif tanaman terdiri atas:

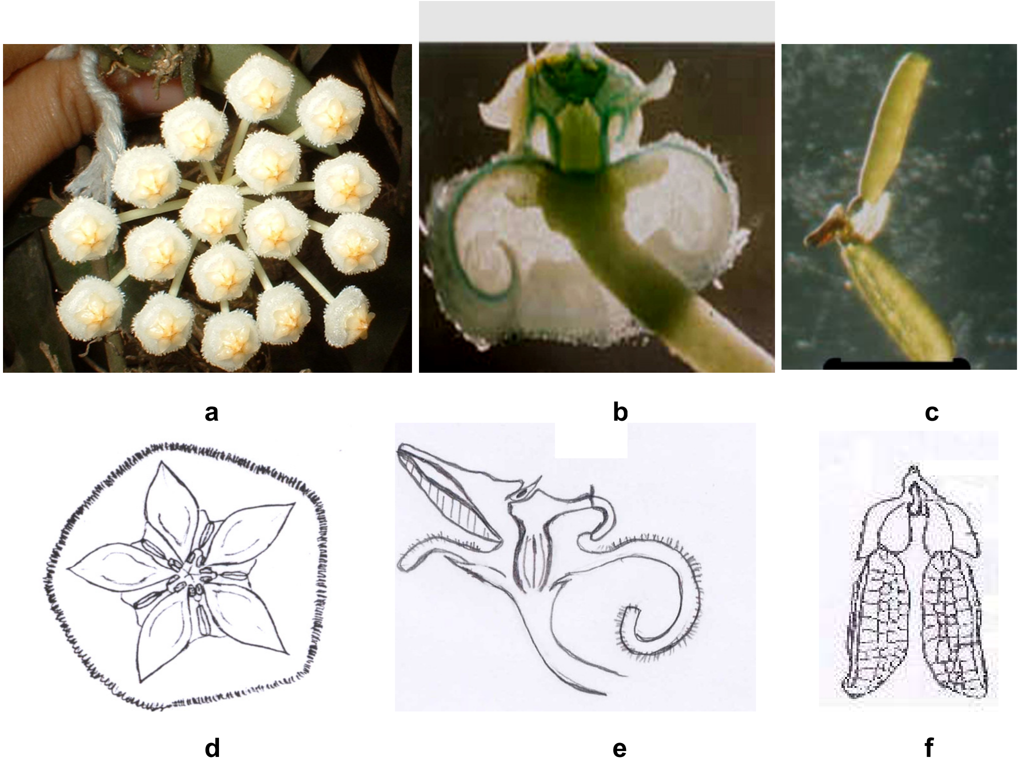
Tahap i	:	Inisiasi bunga; dimana terjadi perubahan fisiologi internal dalam meristem sebelum terjadi perubahan morfologi
Tahap ii	:	Pembentukan bunga yang merupakan inisiasi / awal bagian bunga yang terlihat.
Tahap iii	:	Perkembangan bunga, yaitu diferensiasi struktur bunga mulai dari pembentukan bunga hingga mekar (anthesis).

Syarat terjadinya pembungaan pada suatu tumbuhan tergantung pada beberapa hal yaitu kemampuan fisiologis (telah melewati masa juvenil) serta kontrol pembungaan yang dikendalikan oleh beberapa struktur gen (Blázquez, 2000). Pada tanaman Arabidopsis, gen-gen pengatur pembungaan dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti kualitas cahaya, suhu, hara (sukrosa) dan giberelin yang saling berintegrasi dalam mengatur kontrol pembungaan (Komeda, 2004). Proses organogenesis yang melibatkan perubahan pucuk dari organ vegetatif menjadi organ generatif juga membutuhkan kontrol gen tersendiri melalui mekanisme sistem sinyal bersamaan dengan inisiasi pembungaan (Fletcher, 2002).

Pengamatan tahap pembungaan *H. lacunosa* ini hanya meliputi tahap pembentukan dan perkembangan bunga, sedangkan pada tahap inisiasi tidak dapat dideteksi secara morfologis. Pembentukan bunga *H. lacunosa* diawali dengan terlihatnya calon kuncup bunga berwarna hijau pada ujung tandan. Kuncup-kuncup tersebut berbentuk bulat kecil berwarna hijau dan awalnya belum memiliki tangkai. Setelah dua minggu mulai terlihat pertumbuhan tangkai bunga, berjumlah 24-27 tangkai per tandan. Tangkai akan semakin panjang seiring dengan perubahan bentuk kuncup yang semakin pipih bersegi lima dan berwarna semakin muda. Bunga akan mekar setelah panjang tangkai bunga mencapai panjang 16-18 mm dan diameter kuncup 4-7 mm serta berwana putih pucat (Tabel 1).

Tabel 1. Lama dan fase pembungaan dan pembuahan *Hoya lacunosa* Bl.

Fase Pertumbuhan	Waktu
Pembungaan :	
a. Kuncup bulat	14 – 21 hari
b. Kuncup pipih Hijau	5 – 7 hari
c. Kuncup pipih putih pucat	4– 5 hari
d. Mekar	3 – 4 hari
Pembuahan	
a. Calon buah	2 – 4 hari
b. Pertumbuhan buah	3– 4 minggu



Gambar 1. Bunga *Hoya lacunosa* Blume; a.&d. bunga Hoya lacunosa Blume, b. & e. Irisan tengah, bunga tampak samping; c & f. sepasang polinia

Tabel 2. Rata-rata suhu, curah hujan, kelebaban, jumlah bunga dan buah *H. lacunosa* 2004-2005

Bulan	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
T (^{0}C)	27,1	27,7	27,6	26,7	26,6	26,8	26,4	27,8	27,6	26,6	25,8	26,2
X (slsh T)	7.1	8.1	7.6	8.0	7.4	9.2	8.5	9.2	7,8	6,1	5,2	6,4
RH (%)	78	72	76,2	72	75,9	71,9	73,1	70,4	77,7	80,5	84,3	83,6
CH (mm)	307,5	418,7	367	83	178,8	55,9	413,7	327,9	400,8	517,9	485	547,2
BHH	19	18	15	6	13	5	21	13	17	21	21	26
IC (MJ/m2/hr)	9,28	11,19	10,36	10,61	9,94	11,75	11,97	13,28	14.28	7,69	8,96	7,68
Jml.Bunga (tangkai)	75	50	-	-	30	70	130	180	250	175	20	10
Jml.Buah	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-		

Keterangan : T = rata – rata suhu; X = selisih suhu max – min; RH = kelembaban; CH= curah hujan; BHH = banyak hari hujan;IC = intensitas cahaya; JB = jumlah bunga; JB = jumlah buah
Sumber: Stasiun Klimatologi Kampus IPB Baranangsiang, Bogor

Lamanya pembungaan *H. lacunosa* mulai dari tahap pembentukan bunga hingga anthesis sekitar 4 – 5 minggu. Bunga mekar pada sore hari sekitar pukul 15.00–18.00 WIB dan mulai mengeluarkan aroma yang harum serta cairan nektar berwarna bening. Keharuman bunga akan berkurang pada siang hari dan menghilang setelah lebih dari tiga hari. Cairan nektar hanya disekresikan oleh bunga selama empat hari dan cairan ini biasanya terlihat seperti titik embun di bawah korona pada pagi hari atau sore hari. Menurut Percival (1969), jumlah sekresi nektar berkurang dengan bertambahnya usia bunga. Bunga mekar selama 3 – 4 hari kemudian layu, ditandai dengan tangkai bunga yang menguning dan mahkota bagian bawah akan terlihat renggang. Setelah itu akan tumbuh lagi kuncup bunga baru pada ujung tandan bunga. Jika tidak tumbuh kuncup baru, maka ujung tandan bunga akan mengering.

Bunga yang mengalami penyerbukan ditandai dengan luruhnya mahkota, korona, dan kepala putik. Tangkai bunga, kelopak dan bakal buah tetap menempel pada ujung tandan. Pembuahan diawali dengan menebalnya tangkai bunga dan kelopak yang menutupi bakal buah, kemudian akan membesar dan bertambah panjang, berwarna hijau dengan bintik-bintik coklat. Buah yang masak dan siap pecah berwarna hijau kekuningan dan panjangnya 6-8 cm. Lama perkembangan buah mulai dari penyerbukan hingga buah pecah sekitar 4-6 minggu. Jika terdapat dua bakal buah dalam satu tangkai, maka perkembangan salah satu bakal buahnya akan terhambat.

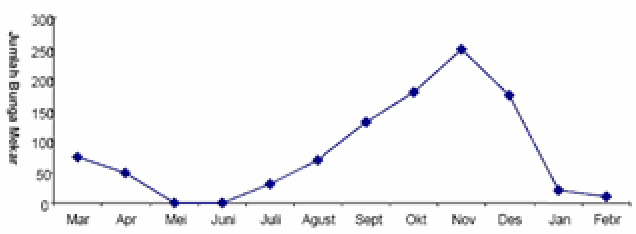
Berdasarkan hasil pengamatan, *H. lacunosa* dapat tumbuh dan menghasilkan bunga pada kisaran suhu 25,8-27,8^{0}C, kelembaban 70-84 %, intensitas cahaya 9,28-14,28 MJ/m2/hari dan curah hujan 56- 550 mm (Tabel 2).

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pembungaan dan pembuahan

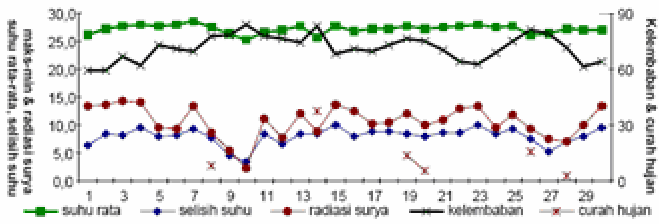
H. lacunosa dapat berbunga sepanjang tahun dengan bulan tidak berbunga pada bulan Mei dan Juni. Tabel 2. menunjukkan jumlah tandan yang mekar, sedangkan tandan yang masih kuncup tidak dihitung. Pada pertengahan bulan

Juni mulai terjadi pembentukan tandan dan kuncup bunga baru yang mekar pada bulan Juli. Jumlah bunga meningkat pada setiap bulannya hingga mencapai jumlah maksimal pada bulan Nopember, kemudian diikuti dengan penurunan jumlah bunga pada bulan sesudahnya hingga bulan Pebruari (Tabel 2, Gambar 2). Keadaan ini mengindikasikan bahwa inisiasi bunga dapat terjadi pada awal bulan Juni (setelah tanggal 10 Juni), dimana terjadi perubahan lingkungan yang cukup drastis. Pada tanggal 10 Juni, terjadi kondisi minimum pada suhu harian rata-rata (27^{o}C menjadi 25^{o}C), sesisih suhu harian (rata-rata 8^{o}C menjadi 3^{o}C), dan intensitas cahaya (rata-rata 10,6 MJ/m2/hr menjadi 2,5 MJ/m2/hr) diikuti kondisi maksimum kelembaban udara (rata-rata 72% menjadi 85%). Keesokan hari dan seterusnya kondisi lingkungan kembali normal (Gambar 3).

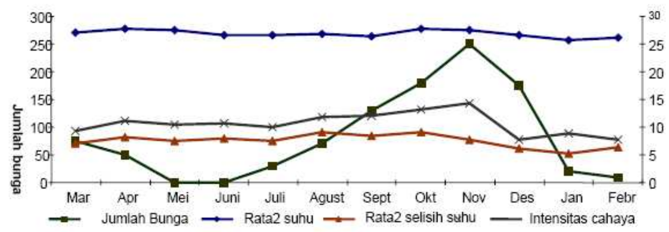
Perkembangan bunga dari kuncup hingga mekar juga dipengaruhi oleh lingkungan. Air hujan dapat menyebabkan kuncup bunga membusuk sebelum mekar. Selain pengaruh lingkungan, ritme pembungaan ini mungkin juga disebabkan ketersediaan dan pemulihan energi serta sumber lain yang digunakan dalam proses pembungaan (Tyler, 2001).



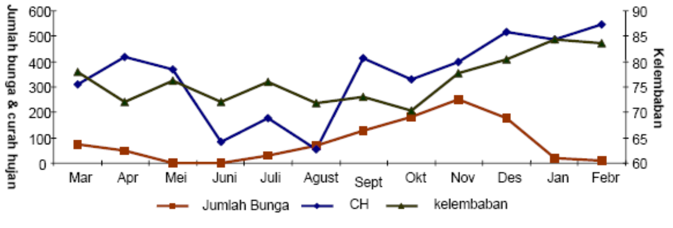
Gambar 2 Ritme produksi bunga *H. lacunosa* dari Maret 2004 hingga Februari 2005.



Gambar 3. Suhu rata–rata,selisih suhu, radiasi surya, kelembaban dan curah hujan harian bl. Juni 2004



Gambar 4. Hubungan antara suhu, selisih suhu maksimum-minimum dan intensitas cahaya dengan pembungaan *Hoya lacunosa*



Gambar 5. Hubungan antara kelembaban dan curah hujan dengan pembungaan

Cahaya dan suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi perkembangan reproduktif suatu tanaman. Fotoperiode dan vernalisasi merupakan contoh respon langsung tanaman terhadap cahaya dan suhu dalam proses pembungaan yang menghasilkan induksi pembungaan melalui mekanisme sinyal transduksi yaitu penerimaan sinyal cahaya oleh daun atau sinyal suhu rendah oleh kuncup apical yang ditransmisikan ke daerah apek (pucuk) sehingga merangsang terjadinya perubahan ekspresi gen atau transisi pembungaan pada daerah tersebut (Lumsden, 1993). Selain itu, cahaya dan suhu juga merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis dan produksi bunga suatu tanaman terkait dengan produksi serta pemanfaatan karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis (Priestley,1978). *H. lacunosa* merupakan salah satu jenis tanaman CAM (Yusnaeni, 2002). Menurut Lűttge (2004), cahaya mempunyai fungsi yang penting sebagai sumber energi fotosintesis bagi tanaman CAM. Selain mempengaruhi inisiasi dan pembentukan bunga, cahaya juga mempengaruhi pola penyebaran bunga *H. lacunosa*, terlihat dari bagian tanaman yang tidak terhalang naungan lebih banyak menghasilkan bunga dibandingkan bagian tanaman yang berada di bawah naungan. Menurut Darjanto dan Satifah (1990), pada umumnya tanaman yang mendapatkan cahaya lebih banyak dalam pertumbuhannya akan lebih mudah berbunga daripada tanaman yang kekurangan cahaya dan setiap jenis tanaman mempunyai kebutuhan cahaya yang berbeda agar dapat berbunga secara normal.

KESIMPULAN

H. lacunosa dapat tumbuh dan menghasilkan bunga pada kisaran rata-rata suhu 26,4-27,8^{0}C, kelembaban 70-84%, intensitas cahaya 9,28-13,28 MJ/m2/hari dan curah hujan 55-550 mm di Kebun Raya Bogor. Pembungaan pada tumbuhan dewasa berlangsung hampir sepanjang tahun diseling dua bulan. Pada tahun 2004, bulan tidak berbunga adalah Mei dan Juni, dan jumlah bunga terbanyak terjadi pada bulan Nopember. Inisiasi bunga diduga dipengaruhi perubahan lingkungan yang cukup drastis yaitu kondisi minimum pada suhu harian rata-rata (rata-rata 27^{o}C menjadi 25^{o}C), selisih suhu harian (rata-rata 8^{o}C menjadi 3^{o}C), dan intensitas cahaya (rata-rata 10,6 MJ/m2/hr menjadi 2,5 MJ/m2/hr) diikuti kondisi maksimum kelembaban udara (rata-rata 72% menjadi 85%). Lama perkembangan dari tahap pembentukan bunga hingga anthesis sekitar 4-5 minggu dan lama perkembangan buah mulai dari penyerbukan hingga buah pecah sekitar 4-6 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

Arteca RN. 1995. *Plant Growth Subtances; Principles and Application*. New York: Chapman & Hall.

Blazquez, MA. 2000. Flower development pathways. *Journal of Cell Science* 113: 3547-3548

Burton, CM. 1992. Where are **Hoya** native?. *The Hoyan* 13(3): 40

Crews, B. 1992. My 10 Favorite Hoyas. *The Hoyan* 14(1) : 6-7

Darjanto, Satifah S. 1990. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Jakarta: PT Gramedia.

Fletcher, JC. 2002. Shoot and floral meristem maintenance in **Arabidopsis**. *Annu. Rev. Plant Biol*. 53: 45-66

Goyder, D. 1990. **Hoya multiflora** Blume. *Kew Magazine* 7: 3-6

Hoffman, C., van Donkelaar R. and Albers F. 2002. HOYA *In*: *Illustrated handbook of succulent plant*: Asclepiadaceae. Berlin: Springer Verlag 146-158

Kleijn D. and R van Donkelaar. 2001. Notes on the taxonomy and ecology of the genus **Hoya** (Asclepiadaceae) in Central Sulawesi. *Blumea* 46: 457-483

Komeda Y. 2004. Genetic regulation of time to flower in **Arabidopsis thaliana**. *Annu. Rev. Plant Biol*. 55 : 521-535

Lumsden PJ. 1993. Mechanisms of Signal Transduction. In: Jordan BR (Ed) *Molecular Biology of Flowering*. Sussex . CAB International.

Lüttge U. 2004. Ecophysiology of crassulacean acid metabolism (CAM). *Annals of Botany* 93: 629 – 652.

Percival M. 1969. *Floral Biology*. New York. Pergamon Press.

Priestley CA. 1978. *Carbohydrate Resources Within the Parennial Plant; Their Utilization and Conservation*. Bucks. Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal.

Rahayu S. 2001a. Beberapa aspek biologi marga Hoya R.Br. (Asclepiadaceae). *Warta Kebun Raya* 3(1):1-6

Rahayu S. 2001b. Keanekaragaman genetik **Hoya** (Asclepiadaceae) asal Sumatra. [Tesis]: Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Thomas B. 1993. Internal and External Control of Flowering. In: Jordan BR (Ed) *Molecular Biology of Flowering*. Sussex. CAB International.

Tyler G. 2001. Relationship between climate and flowering of eight herbs in a Swedish decidious forest. *Annals of Botany* 87: 623 – 630

Yusnaeni. 2002. Morfofisiologi beberapa spesies Hoya pada kondisi cekaman naungan dan kekeringan: tinjauan terhadap fisiologi CAM. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

.