

Mawar Hijau (*Rosa x odorata* “viridiflora”) di Kebun Raya Bali: Biologi Perbungaan dan Perbanyakannya

Rosa x odorata “viridiflora” (green rose) in Bali Botanical Garden: biological phenology and its propagation

HARTUTININGSIH-M. SIREGAR^Â, I PUTU SUENDRA, MUSTAID SIREGAR

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Tabanan, Bali 82191.

Diterima: 15 Desember 2004. Disetujui: 17 Mei 2005.

ABSTRACT

Rosa x odorata “viridiflora” (green rose) was one of rose collection in Bali Botanical Garden. This shrub had shiny, dark green leaves and sprays of rosette-shaped, double flowers, 4-5 cm across, green ageing to purplish green, with narrow petals that resemble sepals. Phenology flower research was begin from the growth phase and the development until the flower was fall, every phase was identified with one or more changing. Vegetative reproduction should take over for propagation purpose. Vegetative propagation was done by cutting about 15 cm long and 0.8-1.0 cm diameter. The study was carried out in the greenhouse of Bali Botanic Garden by using Completely Randomized Design with 5 treatments: rootone F powder, atonik 1 mL/L, atonik 2 mL/L, IBA 1 mg/L, NAA 1 mg/L and control. Each treatment was done 3 replication had 5 pieces of cutting. The result of research indicated that cutting more responsive to rootone F with highest cutting percentage (66,67%), highest to buds (25 days after planting) and to fast flowering (147 days after planting). Green rose is one of more flowers is not interested by pollinator insect.

© 2005 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Keywords: green rose, *Rosa x odorata* “viridiflora”, phenology.

PENDAHULUAN

Marga *Rosa* (Rosaceae), terdiri dari 150 jenis tanaman yang berbentuk perdu dan memanjat, beberapa jenis merupakan tanaman budidaya. Mawar tersebar luas di Asia, Eropa, Afrika Utara, dan Amerika Utara. Batang mawar umumnya berduri, daun tersusun berseling, bergerigi, panjang antara 2,5-18 cm. Bunga mawar merupakan bunga yang atraktif, harum, dan tersusun membentuk payung. Mawar merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh di daerah dingin atau panas. Mawar sangat toleran terhadap kondisi lingkungan; tumbuh sangat baik pada tanah yang subur, kaya humus, dengan drainase dan kelembaban yang baik. Untuk menghasilkan bunga yang baik, pemupukan dilakukan secara berimbang setiap 3 minggu sekali. Kultivar mawar merupakan persilangan antara jenis-jenis mawar, yang jumlahnya dapat mencapai ribuan kultivar (Brickell, 1996).

Tajuk bunga mawar atau mahkota bunga (*corolla*) terdiri dari beberapa helai daun tajuk (*petala*). Daun tajuk lebih halus, lemas dan indah warnanya. Pada mawar terdapat daun tajuk yang jumlahnya jauh lebih banyak daripada daun kelopak. Kehalusan, warna, dan bentuk tajuknya menentukan kecantikan bunga. Warna bunga yang unik akan sangat digemari, warna-warni bunga mawar sangat didominasi warna merah (*ruber*), putih (*albus*), dan kuning

(*flavus*). Warna-warna tersebut merupakan hibrid bunga mawar yang umum dijumpai. Warna bunga dapat dijadikan daya tarik bagi hewan penyerbuk. Warna merah sering didatangi kupu-kupu, putih dikunjungi lebah, sedangkan hijau didatangi burung. Warna tidak mutlak menjadi daya tarik terhadap serangga, aroma bunga juga merupakan daya tarik tersendiri (Kartapraja, 1997).

Taman Mawar (*rose collection*) Kebun Raya Bali menampilkan koleksi mawar dari berbagai jenis/kultivar, yang menempati suatu areal khusus seluas 1.200 m² terletak di vak VII DII. 10, VII D II. 11 dan VII.12. Ada sekitar 950 sampai dengan 1.100 tanaman mawar yang ditanam baik mawar lokal maupun hibrid, antara lain dari Belanda *R. fedtschenkoana* Regel, *R. multiflora* Thumb. ex Murr., dan *R. sweginzowii* Koechne (Arinasa dan Astuti, 1999). Bunga mawar lokal, umumnya berukuran kecil-kecil, warna pink, putih susu, putih kemerahan, dan putih kekuningan. Mawar hibrid memiliki lebih banyak variasi warna, di samping memiliki bunga yang besar, warnanya juga menarik, yaitu: merah tua, merah santan, kuning tua, kuning muda, orange, dan putih. Kebun Raya Bali memiliki koleksi mawar unik, yaitu: mawar hijau (*viridis*), bunga ini tersusun dari tajuk yang berwarna hijau.

Di Bali mawar hijau jarang dijumpai, beberapa informasi mengatakan pernah tumbuh di daerah Kintamani, tetapi saat ini keberadaannya tidak diketahui lagi. Mawar hijau (*Rosa x odorata* “viridiflora”) atau populer dengan nama *green rose*, tingginya berkisar 75 cm, daun hijau, mengkilap, merupakan persilangan antara (*R. chinensis* x *R. gigantea*) (Brickell, 1996). Tanaman ini berupa semak, batang berduri, daun hijau dengan anak daun 3-5 bentuk lonjong panjang 4-6 cm, bunga muncul pada ranting kecil, membentuk roset dengan bunga tumpuk diameter sekitar 4-

♥ Alamat korespondensi:

Candikuning, Baturiti, Tabanan, Bali 82191.
Tel. & Fax.: +62-368-21273.
e-mail: direktbg@singaraja.wasantara.net.id.

5 cm, warna hijau, ungu lembayung hijau, dengan kelopak menyerupai mahkota bunga (Brickell, 1996).

Pada umumnya keluarga mawar diperbanyak secara vegetatif, yaitu: dengan stek maupun cangkok. Untuk mempercepat terbentuknya akar diperlukan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT). Beberapa zat pengatur tumbuh yang dikenal dan sering digunakan adalah atonik dan rootone F. Atonik adalah zat pengatur tumbuh yang mengandung senyawa nitroaromatik, mengandung natrium ortho nitrofenol 0,2%, natrium 2,4 dinitrofenol 0,05%, natrium para nitrofenol 0,3%, natrium 5 nitro guaikolat 0,1%. Zat ini berfungsi merangsang proses fisiologi dan metabolisme, sehingga unsur hara di dalam tanaman dan hasil serapan dimanfaatkan secara optimal dan berimbang. Pemberian larutan Atonik 2 mL/L dapat memberikan pengaruh nyata pada penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar serta kadar klorofil daun meniran (Moko dkk., 1993).

Rootone F, yang diformulasikan oleh Agrocarb adalah zat pengatur tumbuh sintetik berupa serbuk warna putih yang mengandung naftalenasetamida (NAD) 0,067%, 2 metil 1 naftalenasetamida (NAA) 0,013%, 2 metil 1 naftalenasetat (MNAA) 0,033%, indol 3 butirat (IBA) 0,057%, bahan aktif tersebut termasuk dalam golongan auksin, sedangkan tetramethylthiuram disulfida (thiram) 4%, berfungsi sebagai fungisida (Sudrajat dan Wahyono, 2002).

Hormon tumbuh IAA, IBA, dan NAA adalah suatu senyawa sintesis yang dapat mendorong pembentukan akar pada stek. Auksin adalah salah satu hormon pertumbuhan yang mempunyai pengaruh paling besar pada pertumbuhan akar (Hartman dkk., 1997; Gardner dkk., 1991; Salisbury dan Ross, 1992). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari (i) proses pembungaan bunga mawar hijau, (ii) serangga pengunjung bunga mawar hijau dan (iii) proses perbanyakan bunga mawar hijau dengan zat pengatur tumbuh. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjang dalam teknik perbanyakan dan pengembangannya.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan pembungaan mawar hijau

Pengamatan pembungaan mawar hijau dilakukan di Taman Mawar Kebun Raya Bali, pada satu periode pembungaan mulai bulan Juni 2002 sampai dengan Pebruari 2003, dengan mengambil 3 koleksi tanaman yang terletak di vak VII. Pengamatan morfologi dilakukan dengan mata telanjang dan dengan kaca pembesar. Tahap pertumbuhan dan perkembangan kuncup bunga dimulai sejak kuncup dapat dibedakan dengan tunas daun, setiap tahap dicirikan dengan satu atau lebih perubahan bagian kuncup. Jangka waktu, ukuran dan perkembangan bunga dicatat pada masing-masing tahap. Pengamatan pembungaan meliputi jumlah kuncup bunga, mulai berbunga, lamanya bunga mekar, dan bunga gugur pada setiap periode waktu.

Pengamatan serangga pengunjung

Pengamatan penyerbukan dilakukan tanggal 1 Oktober sampai dengan 8 Oktober 2003 setiap hari mulai pukul 09.00 sampai dengan 15.00 WITA dengan mencatat jenis dan jumlah serangga pengunjung.

Perbanyakan vegetatif mawar hijau

Penelitian dilakukan di rumah kaca Pembibitan Kebun Raya Bali dengan menggunakan Rancangan Acak

Lengkap. Bahan penelitian yang digunakan adalah stek batang panjang 15 cm, diambil dari bagian tengah batang, diameter 0,8-1,0 cm dengan ujung pangkal miring. Perlakuan terdiri dari: A= rootone F serbuk, B= atonik 1 mL/L, C= atonik 2 mL/L, D= IAA 1 mg/L, E= IBA 1 mg/L, F= NAA 1 mg/L, K= kontrol. Masing-masing perlakuan 3 ulangan, setiap ulangan 5 stek. Semua stek direndam dalam larutan zat pengatur tumbuh selama 1 jam. Sedangkan untuk perlakuan rootone F serbuk, sebelumnya pangkal stek dibasahi dengan air kemudian dilumuri dengan rootone F secukupnya secara merata. Setelah perlakuan diterapkan stek ditanam pada polibag berisi campuran tanah, kompos, dan pasir dengan perbandingan 1: 1: 1. Pengamatan dilakukan terhadap saat keluarnya tunas, persentase stek yang bertunas, jumlah tunas dan jumlah daun. Selanjutnya pertumbuhan tanaman diamati sampai terbentuknya bunga (12 bulan). Untuk menjaga kelembaban dilakukan penyiraman dengan volume air yang sama untuk masing-masing polibag.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembungaan mawar hijau

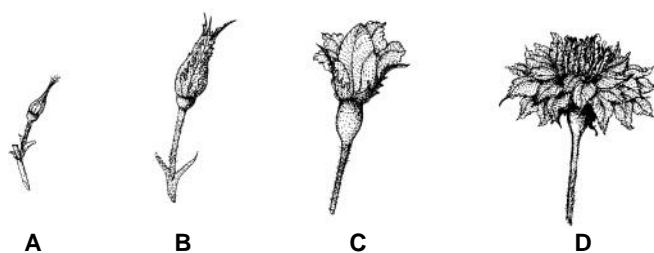
Taman Mawar Kebun Raya Bali merupakan koleksi jenis-jenis mawar dengan berbagai macam warna, areal ini seluas 1200 m², dengan penataan berdasarkan warna bunga. Koleksi mawar hijau merupakan koleksi yang paling sedikit dan terletak di bagian timur. Pengamatan mawar hijau diambil contoh 3 tanaman koleksi. Dari hasil pengamatan dilaporkan bahwa pembungaan mawar terjadi tidak serempak, akan tetapi mawar termasuk rajin berbunga, tidak terpengaruh fluktuasi iklim. Pada musim hujan maupun kemarau, tanaman ini rajin berbunga. Dalam satu pohon rata-rata terdapat 23,4 bunga yang terdiri dari kuncup 15,66, mekar 6,32 dan gugur 1,42. Hasil pengamatan morfologi antara bunga mawar hijau dengan mawar merah disajikan pada Tabel 1. Penampilan bunga mawar hijau kurang menarik dibandingkan mawar merah, dengan struktur bunga yang kasar dan berwarna hijau. Tanaman ini kurang disukai oleh serangga pengunjung.

Tabel 1. Perbandingan morfologi bunga antara mawar hijau (*Rosa x odorata* "viridiflora") dengan mawar merah (*Rosa* sp.).

Parameter	Mawar hijau	Mawar merah
1. Kelopak bunga	5	5
2. Diameter bunga (cm)	4-5	6-7
3. Warna tajuk	hijau	merah
4. Struktur tajuk	agak kasar	halus
5. Jumlah tajuk	banyak	5-banyak
6. Ukuran tajuk bunga panjang: lebar = p: l (cm)	kecil-kecil (1-2,5): (0,4-0,5)	agak lebar (2-3,5): (2,4-3,5)
7. Tepi tajuk bunga	bergerigi	halus
8. Letak benang sari	menempel, termo-difikasi menjadi tajuk bunga	berdiri sendiri, banyak

Tahapan pertumbuhan bunga

Pertumbuhan dan perkembangan bunga mawar hijau dari kuncup (seluruh bagian terbungkus oleh kelopak bunga) sampai berakhirnya pembungaan (ditandai dengan seluruh mahkota bunga gugur) memerlukan waktu 75 hari. Perkembangan kuncup bunga sampai menjadi bunga mekar penuh dibagi dalam 4 tahapan (Gambar 1), yaitu:



Gambar 1. Tahapan perkembangan bunga mawar hijau. A. tahap pertama (kuncup), B. tahap kedua (kuncup mengembung), C. tahap ketiga (kuncup pecah), D. tahap keempat (mekar penuh).

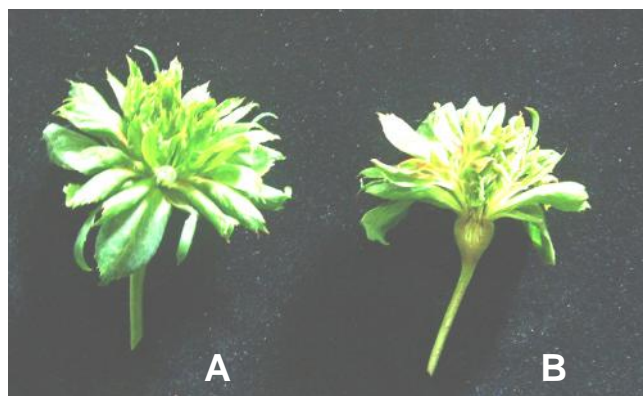
Tahap pertama: kuncup. Bunga masih berbentuk kuncup, merupakan tahap perlindungan proses pembungaan, seluruh bagian bunga dilindungi oleh kelopak dengan bulu-bulu yang halus. Sepintas berbentuk seperti tunas, bagian ujung meruncing. Rasio panjang:lebar kuncup sekitar 1,0-1,5 cm: 0,3-0,5 cm, tahap ini berlangsung sampai 14 hari.

Tahap kedua: pengembangan kuncup. Perkembangan kuncup mulai kelihatan normal, kelopak bunga mulai pecah dan membuka, berwarna hijau. Tajuk bunga jelas terlihat berwarna hijau. Ukuran kuncup bunga bertambah menggelembung dengan ukuran panjang x lebar = 2,5-3,0 x 0,7-1,0 cm. Tahap ini memerlukan waktu hingga 19 hari. Irisan membujur memperlihatkan organ reproduksi mulai terbentuk. Benang sari dengan tangkai sari berwarna kekuningan panjang sekitar 0,5 cm terbungkus rapat oleh lembaran-lembaran tajuk yang berwarna kuning kecoklatan, semakin ke arah luar warna tajuk semakin berubah menjadi kehijauan. Kenampakan morfologi kuncup ini berwarna hijau dengan bagian kelopak sudah membuka dan terjuntai.

Tahap ketiga: kuncup pecah. Kelopak bunga sudah mulai terbuka ke arah bawah, diikuti membukanya tajuk bunga, dimulai dari salah satu sisi bunga merekah, lalu keluar tajuk bunga yang berukuran kecil berwarna hijau. Proses membukanya tajuk berangsur-angsur terjadi, membentuk lingkaran sampai terjadi 3 putaran tajuk, selama sekitar 14 hari. Irisan membujur tahap ini tidak memperlihatkan adanya benangsari. Perkembangan selanjutnya ujung tangkai sari termodifikasi menjadi tajuk bunga, sangat jelas sekali tangkai sari masih ada berwarna keputih-putihan, sedangkan bagian ujungnya berwarna hijau membentuk lembaran meruncing, semakin keluar ukurannya semakin lebar membentuk tajuk bunga. Bakal buah sangat jelas. Pada tahap ini ukuran bunga semakin besar sekitar panjang x lebar bunga = 3,0-3,3 x 2,0-2,3 cm.

Tahap keempat: mekar penuh. Bunga sudah mekar penuh, ukuran sudah mantap dengan diameter 5-7 cm, warna tajuk hijau, tepi bergerigi (Gambar 2). Dari tahap ketiga menuju keempat diperlukan waktu sekitar 28 hari. Mawar hijau termasuk jenis mawar yang paling lama mempertahankan bunga mekar, dapat mekar penuh sampai 25 hari, lalu berangsur-angsur mengalami pengguguran, dimulai dari bagian dalam gugur satu persatu, sampai akhirnya tajuk gugur semua, diikuti dengan gugurnya kelopak bunga.

Dengan mempelajari tahapan pembungaan mawar hijau, dapat disimpulkan bahwa bunga ini termasuk bunga steril, benangsari terbentuk, tetapi pada perkembangan selanjutnya berubah menjadi tajuk sehingga tidak terjadi proses pembuahan, dan akhirnya tidak terbentuk biji. Beberapa jenis mawar merah dan kuning (*Rosa* sp.) dapat membentuk biji. Upaya perbanyakan mawar hijau hanya dapat dilakukan secara vegetatif, dengan stek atau cangkok.



Gambar 2. Morfologi bunga mawar hijau (*Rosa x odorata* “*viridiflora*”) tahap mekar penuh (A), dan irisan membujur (B).

Serangga pengunjung

Mawar hijau termasuk bunga mawar yang tidak disukai serangga. Dalam pengamatan tidak dijumpai jenis serangga yang secara rutin mengunjungi bunga ini, walaupun ada hanya sekedar hinggap kemudian terbang lagi. Pengamatan serangga pengunjung dilakukan di lokasi taman mawar, dengan koleksi mawar hijau terletak pada petak paling ujung, kunjungan serangga maupun kupu-kupu jarang sekali terlihat. Beberapa jenis kupu-kupu hanya melintas di atas mawar hijau dan hinggap di mawar lain yang mempunyai mahkota bunga lebih menarik dan berwarna-warni (merah, putih, kuning, dan lain-lain).

Pengamatan juga dilakukan di lokasi pembibitan selama delapan hari dimulai pada tanggal 1 Oktober sampai dengan 8 Oktober 2003 setiap hari mulai pukul 09.00 sampai dengan 15.00 WITA. Perlu diketahui bahwa lokasi pembibitan terdapat 35 tanaman yang sedang berbunga, dengan lokasi di sebelah kanan lokasi pembibitan bunga Liliaceae dan sebelah kiri Asteraceae, akan tetapi kunjungan serangga juga masih sepi, beberapa jenis lalat pada waktu pagi sekitar pukul 10.00 WITA pernah terlihat menempel sebanyak 4 ekor, pada siang hari dengan udara cerah jenis kupu-kupu juga tidak hinggap hanya melintas dan kemudian hinggap di lokasi sebelahnyanya. Gambaran sepintas lokasi pembibitan disiapkan untuk tanaman berbunga semusim misalnya Amaryllidaceae (*Crinum*, *Hippeastrum*, *Hymenocallis*), Cannaceae (*Canna*), Liliaceae (*Aloe*, *Lilium*), Strelitziaceae (*Heliconia*), Asteraceae (*Chrysanthemum*, *Dahlia*), Begoniaceae (*Begonia*), dan lain-lain. Pengamatan kunjungan serangga pada saat hari yang cerah, pernah ditemukan 6 jenis serangga yang mengunjungi bunga. Pada pagi hari sekitar pukul 09.00-11.00 WITA jenis kupu-kupu (1) hanya terbang melintas, kemudian 2 jenis lalat hanya mengunjungi daun dan batang saja sekitar 5-10 menit dengan jumlah 4 ekor, sejenis lebah hanya hinggap, kemudian tercatat sejenis lalat yang juga hinggap di bunga. Pengamatan pada siang hari sekitar pukul 13.00-15.00 WITA kupu-kupu hanya lewat saja, sedangkan lalat sebagai pengunjung setia hinggap di bagian batang dan daun, kemudian mengunjungi bunga hanya sekitar 1 menit saja.

Perbanyakan vegetatif mawar hijau

Dari hasil pengamatan (Tabel 2. dan 3.) rootone F merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat memacu terbentuknya perakaran pada stek. Stek paling cepat membentuk akar 25 hst (hari setelah tanam), persentase stek yang tumbuh paling tinggi, yaitu: 66,70%. Pertumbuhan selanjutnya menghasilkan tanaman yang kuat

dengan jumlah tunas paling banyak 7 tunas dibandingkan kontrol. Jumlah tunas yang banyak mengakibatkan jumlah daun juga meningkat 41 buah dan menghasilkan tanaman yang paling cepat berbunga 147 hst. Rootone F mempunyai bahan aktif yang merupakan senyawa organik yang memiliki daya pengaturan pertumbuhan dan dapat memperbanyak akar.

Tabel 2. Perlakuan zat pengatur tumbuh terhadap saat keluarnya tunas, persentase stek bertunas (%) pada mawar hijau.

Perlakuan	Saat keluarnya tunas (hst)	Persentase bertunas (%)
A: rootone F	25	66,67
B: atonik 1 mL/L	25	33,33
C: atonik 2 mL/L	25	50,00
D: IAA 1 mg/L	29	50,00
E: IBA 1 mg/L	25	58,33
F: NAA 1 mg/L	-	-
Kontrol	45	30,00

Tabel 3. Perlakuan zat pengatur tumbuh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun (umur 12 bulan) dan saat awal berbunga pada mawar hijau.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah tunas	Jumlah daun	Saat awal berbunga (hst)
A: rootone F	86	7	41	147
B: atonik 1 mL/L	62	6	43	170
C: atonik 2 mL/L	62	5	31	178
D: IAA 1 mg/L	92	7	51	211
E: IBA 1 mg/L	66	3	28	211
F: NAA 1 mg/L	-	-	-	-
Kontrol	58	2	22	310

Perlakuan atonik 1 mL/L dan 2 mL/L dapat mempengaruhi pertumbuhan stek, stek lebih awal tumbuh 25 hst. Konsentrasi atonik yang lebih tinggi, 2 mL/L, menghasilkan jumlah stek yang bertunas sebanyak 50,00% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang lebih rendah, yaitu: 1 mL/L hanya 33,33%. Pertumbuhan selanjutnya tanaman mempunyai jumlah tunas yang cukup tinggi, yaitu: pada perlakuan atonik 1 mL/L tinggi tanaman 62 cm, jumlah tunas 6, jumlah daun 43 dan tanaman mulai berbunga pada 170 hst. Sedangkan pada perlakuan atonik 2 mL/L menghasilkan tinggi tanaman 62 cm, jumlah tunas 5, jumlah daun 31, dan mulai berbunga pada 178 hst (Tabel 1.). Atonik mengandung senyawa nitroorganik yang berfungsi merangsang proses fisiologi dan metabolisme sehingga unsur hara di dalam tanaman dan hasil serapan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berimbang. Sesuai dengan hasil penelitian (Moko dkk., 1993) pemberian

larutan atonik 2 mL/L dapat memberikan pengaruh nyata pada penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar serta kadar klorofil daun meniran. Perlakuan IAA 1 mg/L dan IBA 1 mg/L, dapat memacu terbentuknya tunas, dan persentase tunas yang tumbuh berturut-turut 50,00% dan 58,33%. Pertumbuhan selanjutnya tanaman mulai berbunga memerlukan waktu lama, 211 hst.

KESIMPULAN

Mawar hijau (*Rosa x odorata* "viridiflora") atau *green rose* termasuk bunga yang steril, benangsari terbentuk akan tetapi termodifikasi menjadi tajuk bunga. Pertumbuhan dan perkembangan bunga dari kuncup sampai mekar penuh memerlukan waktu 75 hari, bunga mekar dapat bertahan sampai 25 hari. Perbanyakannya dapat dilakukan dengan stek, rootone F serbuk merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat memacu terbentuknya perakaran, persentase stek hidup tertinggi (66,67%), stek paling cepat terbentuk tunas (25 hst) dan paling cepat menghasilkan bunga (147 hst). Bunga mawar hijau termasuk bunga yang tidak disukai serangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada rekan-rekan di unit kerja Pembibitan Kebun Raya Eka Karya Bali dalam membantu pelaksanaan penelitian dan rekan I Dewa Putu Darma yang membantu menggambar ilustrasi bunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinasa, I.B.K. dan I. P. Astuti. 1999. *An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in the Bali Botanic Garden*. Bali: Indonesian Institute of Science, Indonesia Botanic Garden.
- Brickell, C. 1996. *Encyclopedia of Garden Plants*. The Royal Horticultural Society A-Z. London: Dorling Kindersley Limited.
- Gardner, F.P; R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. (Terjemahan). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Hartman, T.H., D.E. Kester, F.T. Davies, and R.L. Geneve. 1997. *Plant Propagation. Principles and Practice*. Upper Saddle River, NJ.: Prentice Hall.
- Kartapradja, R. 1997. Perbaikan varietas dan teknologi produksi bunga mawar. *Dalam* Kusumo, S., Saifullah dan T. Sutater. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Hias. Puslitbang Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Moko, H., E. Rachmat dan S.M.D. Rosita. 1993. Respon meniran terhadap penggunaan zat pengatur tumbuh. *Prosiding Seminar Meniran dan Kedawung 2* (4). Bogor: 29-30.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan* (3). Bandung: Penerbit ITB.
- Sudrajat, H. dan S.Wahyono. 2002. Pengaruh Rootone-F. terhadap stek batang pokok (*Mentha arvensis* L.). *Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik*. Bogor: 328-334.