

BULETIN PENELITIAN TANAMAN HIAS (ORNAMENTAL PLANT RESEARCH BULLETIN)

VOL. I No. 1, 1993

DAFTAR ISI

	Halaman
— Evaluasi Keefektifan Beberapa Jenis Akarisida dan Insektisida yang Mempunyai Efek Akarisida terhadap Tungau Merah (Maryam ABN dan Entoh Toharudin)	1 - 6
— Pengaruh Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Protocorm Like Bodies Anggrek Dendrobium dalam Medium Padat (Dyah Widyastoety dan Syafril)	7 - 12
— Pengaruh Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Anggrek Vanda Diana (Dyah Widyastoety, Subijanto dan Farid A Bahar)	13 - 18
— Pengaruh Acethylene, Karbid dan Ethylene terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Gladiol Kulvitar Dr. Mansoer (Debora Herlina, Sanuki Pratikno & Sri Wuryaningsih)	19 - 26
— Pengaruh Kaleng Blek dan Cerobong Berlubang terhadap Kualitas Subang Gladiol Selama Penyimpanan di Ruang Perapian (Ali Asgar dan Toto Sutater)	27 - 33

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
SUB BALAI PENELITIAN HORTIKULTURA CIPANAS
(CIPANAS HORTICULTURAL RESEARCH STATION)
CIPANAS - CIANJUR
INDONESIA

**BULETIN PENELITIAN TANAMAN HIAS
(ORNAMENTAL PLANT RESEARCH BULLETIN)**

VOLUME I No. 1

TAHUN 1993

DEWAN PENYUNTING

- Penanggung Jawab** : Kepala Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas
- Dewan Penyunting** : Toto Sutater
Azis Azirin Asandhi
H. Hendro Sunaryono
Sri Wuryaningsih
Lia Sanjaya
- Pelaksana** : Kristina Dwiatmini
Fatonah
Rohman

Perpustakaan BPTP Jawa Timur



BPTP008105B

Alamat/Address :

Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas
(Cipanas Horticultural Research Station)
Jln. Lanbouw - Cipanas P.O. Box 21 Sdl.
Telp./Fax. : (0255) 512226
Cianjur 43253

Buletin Penelitian Tanaman Hias memuat tulisan ilmiah asli hasil penelitian yang belum dipublikasi tentang tanaman hias. Redaksi juga menerima naskah hasil-hasil penelitian tanaman hias dari instansi lain.

MILIK PERPUSTAKAAN BPTP JATIM

EPTD 1/1/1993

**Evaluasi Keefektifan Beberapa Jenis Akarisida dan Insektisida
Yang Mempunyai Efek Akarisida terhadap Tungau Merah
Tetranychus urticae (Acari : Tetranychidae)
(Evaluation on The Efficacy of Several Acaricides and
Insecticides Having Acaricidal Effect against *Tetranychus urticae*
(Acari : Tetranychidae), A Carnation Mite, By Bioassay Using
Dipping Method)**

Maryam ABN¹⁾ dan Entoh Toharudin²⁾

ABSTRACT

Nineteen acaricides and insecticides having acaricidal effect were evaluated against *Tetranychus urticae* in the laboratorium using dipping method. The result of this bioassay showed that most of the acaricides and insecticides tested (propargite, tetrathion, formetanate hydrochloride, quinalphos, cypermethrin, chlorpyrifos, endosulfan, methidathion, dicofol, flufenoxuron, phosalone, fenprothrin and fenvalerate) were found to be effective against carnation mite. All of them had contact properties. The efficacy of monocrotophos, acephate and methamidophos followed the first group. Although recommended as acaricide, methomyl did not show to be effective by dipping method because of its systemic property.

Anyelir (*Dianthus caryophyllus* L) atau dalam bahasa Inggris disebut carnation, merupakan salah satu jenis tanaman hias yang penting di Indonesia, baik sebagai komoditas ekspor maupun untuk penggunaan di dalam negeri (BCI- Nehem, 1987). Standard kualitas bunga ini diketahui sangat tinggi, terutama untuk tujuan ekspor. Salah satu kendala dalam peningkatan kualitas bunga anyelir adalah hama tungau (*Tetranychus* sp.) yang merusak daun dan bunga (Besemer, 1980; Pirone, 1978). Oleh karena itulah ambang ekonomi hama ini cenderung rendah, sehingga penggunaan pestisida tetap merupakan pilihan utama dalam pengendaliannya. Meskipun demikian faktor keamanan lingkungan tetap harus mendapat perhatian sesuai dengan prinsip pengendalian hama secara terpadu. Hal ini dapat dicapai antara lain melalui efisiensi penggunaan pestisida (Tarumingkeng, 1977). Penelitian tentang jenis-jenis akarisisida yang efektif terhadap hama tungau sangat diperlukan, terutama dalam melakukan pergiliran pemakaian jenis-jenis akarisisida untuk mencegah timbulnya dampak negatif akibat dari penggunaan akarisisida yang sama secara terus menerus yang dapat menimbulkan resistensi, resurgensi, matinya musuh-musuh alami dan sebagainya.

Percobaan efikasi pestisida terhadap suatu hama dapat dilaksanakan di laboratorium ataupun di lapang. Percobaan di lapang biasanya memerlukan waktu dan tenaga yang banyak serta biaya tinggi. Oleh karena itu untuk tujuan efisiensi biasanya dilakukan percobaan pendahuluan di laboratorium melalui uji bioassay. Suatu teknik

1) Staf Peneliti Entomologi Sub Balithor Ciplanas

2) Mahasiswa Universitas Islam Nisantara Bandung

pencelupan baru-baru ini telah direkomendasikan oleh FAO (Food and Agriculture Organization) sebagai metode standard untuk deteksi dan pengukuran resistensi insektisida pada aphid (Devonshire and Rice, 1988). Cara ini dapat pula digunakan untuk uji efikasi insektisida. Mengingat cara tungau menimbulkan kerusakan pada tanaman inangnya mirip dengan aphid, yaitu dengan menusukkan alat mulutnya dan menghisap cairan sel tanaman, maka metode tersebut dicobakan dalam percobaan ini untuk mengetahui efikasi akarisisida terhadap tungau hama *Tetranychus* sp. dari tanaman anyelir.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di laboratorium Entomologi Sub Balai Penelitian Hortikultura Segunung (1100 m dpl) sejak Maret 1993 sampai dengan April 1993. Suhu maksimum rata-rata 27.71⁰C, suhu minimum rata-rata 20.94⁰C, sedangkan kelembaban rata-rata 79.14%.

Bahan-bahan dan alat-alat yang digunakan yaitu 19 macam akarisisida dan insektisida yang mempunyai efek akarisisida (Tabel 1), air keran, tungau anyelir (*Tetranychus urticae* Koch), kaca penutup, tape adhesif dua muka, cawan, binokular, kuas halus, gelas ukur, jarum bertangkai, gelas piala, gelas pengaduk dan pinset.

Sembilan belas macam akarisisida tersebut masing-masing dilarutkan dengan konsentrasi formulasi sesuai rekomendasi pada label kemasan. Sepotong tape adhesif berukuran 15 x 15 mm ditempelkan pada sebuah kaca penutup. Dengan menggunakan kuas halus sepuluh ekor tungau dewasa hasil rearing di laboratorium ditempelkan pada tape tersebut dengan bagian dorsal menempel pada tape. Dengan bantuan sebuah pinset, kaca penutup tersebut dicelupkan ke dalam larutan akarisisida sesuai dengan perlakuan selama 10 detik, kemudian diletakan miring pada tepi cawan petri yang beralas kertas tissue. Penilaian efektivitas akarisisida dilakukan berdasarkan hasil analisis statistik terhadap persentase mortalitas tungau. Pengamatan mortalitas tungau dilakukan 10 detik setelah kaca penutup diangkat dari larutan akarisisida. Jumlah tungau yang mati dihitung di bawah binokular. Persentase mortalitas tungau dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah tungau mati}}{10} \times 100 \%$$

Tabel 1. Akarisida dan Insektisida yang Mempunyai Efek Akarisida yang Digunakan untuk Uji Bioassay terhadap *Tetranychus urticae*. (Acaricides and Insecticides Having Acaricidal Effect Used in this Bioassay Test) Segunung 1993

Nomor (Number)	Nama Dagang (Commercial Name)	Bahan Aktif (Active Ingredient)
1.	Omite 57 EC	propargit
2.	Morestan 25 WP	oksitiokuinoks
3.	Tedion 75 EC	teradifon
4.	Dicarzol 25 SP	formetanat
5.	Bayrusil 250 EC	kuinalfos
6.	Ripcord 5 EC	sipermetrin
7.	Durshan 20 EC	khlorpirifos
8.	Orthene 75 SP	asetat
9.	Thiodan 35 EC	endosulfan
10.	Azodrin 60 WSC	monokrofos
11.	Supracide 40 EC	metidation
12.	Gusadrin 150 WSC	monokrofos
13.	Kelthane 200 EC	dikofol
14.	Cascade	flufenoksuron
15.	Lannate L	metomil
16.	Zolone 350 EC	fosalon
17.	Meothrin 50 EC	fenpropatrin
18.	Monitor 200 IC	metamidofos
19.	Sumicidin 5 EC	fenvalerat

*) Akarisida dan insektisida tersebut diperoleh dengan membeli di pasar.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Tiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Hasil pengamatan dianalisis dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik terhadap persentase mortalitas tungau disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan efektivitasnya, terdapat empat kelompok akarisisida di antara kesembilan belas akarisisida yang diuji. Ternyata sebagian besar dari akarisisida-akarisisida tersebut termasuk ke dalam kelompok pertama, yaitu yang menunjukkan efektivitas tertinggi terhadap tungau anyelir. Kelompok tersebut adalah propargit, tetradifon, formetanat, kuinalfos, sipermetrin, kheorpirifos, endosulfan, metidation, dikofol, flufenoksuron, fosalon, fenpropatrin dan fenvalerat. Hal ini terlihat dari nilai persentase mortalitas yang berbeda sangat nyata

dibandingkan dengan kontrol. Tiga di antara akarisida kelompok pertama tersebut, yaitu tetradifon, dikofol dan fenpropatrin, menunjukkan efektivitas tertinggi (mortalitas 100%).

Tabel 2. Persentase Mortalitas Tungau Merah (*Tetranychus* sp.) pada Tanaman Anyelir pada Beberapa Perlakuan dengan Akarisida dan Insektisida yang Mempunyai Efek Akarisida. (Percentage of Mortality of Mite of Carnation on Several Treatments Using Acaricides and Insecticides Having Acaricidal Effect) Segunung 1993

Perlakuan (Treatments)	Persentase Mortalitas Tungau
Propargit (Omite 57 EC)	96,7 a
Oksitiokuinoks (Morestan 25 WP)	6,7 cd
Tetradifon (Tedion 75 EC)	100,0 a
Formetanat (Dicarzol 25 SP)	90,0 a
Kuinalfos (Bayrusil 250 EC)	83,3 a
Sipermetrin (Ripcord 5 EC)	96,7 a
Khlorpirifos (Dursban 20 EC)	96,7 a
Asefat (Orthene 75 SP)	26,7 bc
Endosulfan (Thiodan 35 EC)	93,3 a
Monokrotofos (Azodrin 60 WSC)	33,3 b
Metidation (Supracide 40 EC)	83,3 a
Monokrofos (Gusadrin 150 WSC)	33,3 b
Dikofol (Kelthane 200 EC)	100,0 a
Flufenoksuron (Cascade)	93,3 a
Metomil (Lannate L)	23,3 bcd
Fosalon (Zolone 350 EC)	80,0 a
Fenpropatrin (Meothrin 50 EC)	100,0 a
Metamidofos (Monitor 200 IC)	30,0 bc
Fenvalerat (Sumicidin 5 EC)	90,0 a
Kontrol (air keran)	0,0 d

**) Angka-angka dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf uji 5%. Transformasi arcsin (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).*

Tetradifon dan dikofol dikenal sebagai akarisida dari golongan hidrokarbon berkhlor. Dengan metode pencelupan yang digunakan dalam percobaan ini, bahan-bahan aktif yang terdaftar pada Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian sebagai akarisida, misalnya propargit, tetradifon, dikofol dan fenpropatrin terbukti efektif terhadap tungau anyelir kecuali oksitiokuinoks. Meskipun oksitiokuinoks tergolong akarisida yang bekerja secara kontak,

sehingga keefektivasannya dapat diuji dengan metode pencelupan, ternyata mortalitas tungau tidak terjadi. Hal ini disebabkan oleh dua kemungkinan, yang pertama adanya gejala resistensi, dan yang kedua oksitiokuinoks yang digunakan dalam percobaan ini telah kehilangan keefektifannya karena penyimpanan yang tidak tepat. Hill (1975) menyatakan bahwa kondisi penyimpanan yang tidak memadai dapat mengakibatkan menurunnya keefektifan pestisida.

Kelompok kedua adalah dua macam insektisida berbahan aktif monokrotofos yang efektif terhadap tungau anyelir, meskipun keefektifannya masih di bawah kelompok pertama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hill (1975) bahwa monokrotofos memang efektif terhadap banyak macam hama termasuk tungau. Asefat dan metamidofos sebagai kelompok ketiga masih terlihat efektif terhadap tungau, sedangkan oksitiokuinoks dan metomil tidak menampakkan efektivitasnya terhadap tungau anyelir. Menurut Martin (1972) metomil yang bersifat sistemik, efektif terhadap tungau, karena sifatnya yang sistemik, diduga keefektifan metomil tidak tampak dengan menggunakan metode pencelupan. Metode ini lebih sesuai untuk insektisida-insektisida yang bersifat kontak. Untuk itu perlu digunakan metode lain yang lebih sesuai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil percobaan ini dapat disimpulkan bahwa propargit, tetradifon, formetanat, kuinalfos, sipermetrin, khlorpirifos, endosulfan, metidation, dikofol, flufenoksuron, fosalon, fenpropatrin dan fenvalerat sebagai akarisisida dan insektisida yang bekerja secara kontak efektif terhadap tungau anyelir. Monokrotofos, asefat dan metamidofos efektif juga terhadap tungau anyelir, meskipun keefektifannya lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tersebut pertama. Keefektifan tidak tampak dengan metode pencelupan yang digunakan dalam percobaan ini. Perlu digunakan metode uji bioassay yang sesuai bagi akarisisida yang bersifat sistemik.

DAFTAR PUSTAKA

- BCI - Nehem, 1987. Sector investment study of the Indonesian flower and ornamental plant sector. BCI. Jakarta.
- Besemer, S.T. 1980. Carnations. In Wilfrett, J. Introduction to Floriculture. Academic Press. Inc P : 47-49.
- Devonshhire, A. L. and A. D. Rice. 1988. Aphid bioassay techniques. In. A. K. Minkens and P. Harrewijn. Aphids their biology, natural enemies and control Vol. B. Elsevier. Amsterdam P : 119-128.
- Hill, H. 1975. Agricultural insect pests of the tropics & their control. Cambridge Univ. Press. Londdon. 516 p.
- Martin, H. B. 1972. Pesticide manual. Basic information on the chemicals used as active components of pesticides. British Crop Protection Council. 495 p.
- Pirone, P. P. 1978. Diseases and pests of ornamental plants. John Wiley and Sons. New York. 566 p.
- Tarumingkeng, R. 1977. Dinamika pestisida dalam lingkungan. *dalam* S. Wardoyo dkk. (ed.) Aspek Pestisida di Indonesia. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor. P : 52 - 58.

**Pengaruh Air Kelapa terhadap Pertumbuhan
Protocorm Like Bodies Anggrek *Dendrobium* dalam
Medium Padat**

**(The Effect of Coconut Water on The Growth of Protocorm Like
Bodies of *Dendrobium* Orchid in Solid Media)**

Dyah Widiastoety¹⁾ dan Syafril²⁾

ABSTRACT

Protocorm like bodies were planted in solid media contained of VW + kinetin 1.5 ppm + NAA 0.5 ppm. Coconut water was added to the basic culture media. There were 6 concentrations of coconut water tested in this experiment i.e : 0, 50, 150, 200, 250 and 300 ml/l. The results showed that the additional coconut water 150 cc/l to the basic culture media was the best among the other treatments.

Komposisi media kultur secara umum berbeda bagi setiap jenis tanaman. Oleh karena itu banyak dilakukan penelitian untuk mencari komposisi media secara kimiawi yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan kultur jaringan tanaman tertentu.

Media kultur jaringan yang memenuhi syarat adalah yang mengandung unsur hara makro dan mikro dalam kadar dan perbandingan tertentu, sumber energi seperti sukrosa, vitamin dan zat pengatur tumbuh. Kadang-kadang diperlukan pula penambahan bahan-bahan seperti air kelapa, ragi atau ekstrak malt. Keseimbangan yang tepat dari komponen-komponen tersebut akan tampak pada tipe pertumbuhan yang terjadi.

Unsur-unsur hara makro dan mikro mempunyai peranan penting sendiri-sendiri dalam pembentukan klorofil, protein, mempertinggi aktivitas enzim, translokasi karbohidrat, memperkuat dan mengaktifkan pembentukan jaringan meristematik (Street, 1966).

Sumber karbohidrat terutama gula dalam bentuk sukrosa sering ditambahkan dalam media kultur jaringan sebagai sumber energi dalam proses metabolisme tumbuhan.

Beberapa vitamin perlu ditambahkan pada media kultur untuk keperluan pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman (Gamborg dan Shyluk, 1981). Vitamin yang sering digunakan dalam media kultur jaringan antara lain thiamin (vitamin B₁), asam nikotianat, piridoksin (vitamin B₆), biotin, inositol dan asam folat. Menurut Wetherell (1982) asam askorbat dan asam sitrat sebagai anti oksidan dalam hal-hal tertentu dapat ditambahkan ke dalam media untuk mengatasi masalah

1) Peneliti Muda Sub. Balihor Cipanas

2) Staf Peneliti Sub Balihor Cipanas

terjadinya reaksi pembentukan warna coklat (browning). Namun demikian tidak semua media kultur jaringan mutlak membutuhkan vitamin yang disebutkan di atas, karena ada beberapa media kultur jaringan yang hanya membutuhkan senyawa organik alami saja sebagai pengganti vitamin.

Asam amino merupakan sumber nitrogen organik. Asam-asam glutamat dan glutamin atau campuran alami seperti kasein hidrolisat dapat merangsang pertumbuhan eksplan.

Air kelapa merupakan sumber unsur-unsur hara dan sebagai perangsang pertumbuhan (Scully, 1967), dan aktivitasnya tidak hilang bila disterilkan dengan otoklaf pada tekanan 15 lbs selama 15 menit (Arditti, 1977; Morel, 1974). Menurut Tulecke *et.al.* (1961) air kelapa mengandung zat-zat seperti vitamin, asam-asam amino dan asam nukleat fosfor, zat tumbuh dan sebagainya yang berfungsi sebagai kofaktor pembentuk enzim, menstimulir proliferasi jaringan, memperlancar metabolisme, respirasi, dll. Oleh karena itu air kelapa mempunyai kemampuan besar untuk merangsang pembelahan sel dan mendorong proses diferensiasi. Menurut Morel (1974) konsentrasi optimum yang digunakan berkisar antara 10-15%.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui konsentrasi optimum air kelapa dalam mempercepat pertumbuhan protocorm like bodies (plbs).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Puslitbang Hortikultura Pasar Minggu - Jakarta Selatan. Penelitian dilakukan mulai bulan April 1992 sampai dengan Maret 1993.

Bahan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah protocorm like bodies (plbs) anggrek *Dendrobium*. Media dasar kultur yang digunakan adalah komposisi medium Vacin dan Went (VW) padat + Kinetin 1,5 ppm + NAA 0,5 ppm. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi air kelapa dalam medium dasar kultur yang terdiri atas 7 buah yaitu 0, 50, 100, 150, 200, 250 dan 300 ml/l.

Tabung-tabung atau botol-botol kultur yang berisi medium yang telah diberi perlakuan dan protocorm like bodies (plbs) dipelihara dalam ruangan kultur yang dilengkapi dengan AC. Suhu ruang berkisar antara 20° - 25°C. Botol-botol Kultur diletakkan di atas rak-rak besi.

Pengamatan dilakukan dengan mencatat dan menghitung : (1) Tinggi bibit (plantlet), (2) Panjang daun, (3) Lebar daun, (4) Jumlah daun dan (5) Jumlah akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Bibit (plantlet)

Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa media dasar kultur (VW + Kinetin 1,5 ppm + NAA 00,5 ppm) yang diberi perlakuan penambahan air kelapa 50 ml/l, 100 ml/l, 150 ml/l, 200 ml/l dan 250 ml/l memperlihatkan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit bila dibandingkan dengan tanpa penambahan air kelapa (kontrol). Namun setelah pemberian air kelapa mencapai 300 ml/l tidak terjadi kenaikan tinggi plantlet lagi (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Bibit (plantlet) (*Avarage of Plantlat Height*)

Perlakuan Air Kelapa (Treatments of Coconut Water)	Tinggi Plantlet (Plantlet Height)
0 ml. l	cm
1. kontrol	2,24 b *)
2. 50 ml/l	3,12 c
3. 100 ml/l	3,44 c
4. 150 ml/l	4,05 a
5. 200 ml/l	3,53 c
6. 250 ml/l	4,25 a
7. 300 ml/l	2,58 b
K.K	15,70 %

*) Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan (Means followed by the same letters are not significantly different by DMRT).

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa tanpa pemberian air kelapa (kontrol), pertumbuhan plantlet menjadi terhambat. Hal ini disebabkan oleh kurang tersedianya bahan-bahan pendorong pertumbuhan. Sedangkan pada penambahan air kelapa 300 ml/l terjadi penurunan pertumbuhan plantlet, yang diduga karena konsentrasi air kelapa yang ditambahkan dalam medium terlampaui tinggi. Konsentrasi yang sangat tinggi menyebabkan terjadinya kerusakan pada jaringan tanaman seperti pecahnya dinding sel (lisis).

Di dalam air kelapa selain mengandung auksin, juga mengandung asam giberelat. Menurut Krishnamoorthy (1981) penggunaan asam giberelat dapat meningkatkan panjang batang. Pertambahan panjang batang disebabkan karena asam giberelat dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel di bawah meristem pucuk. Pemanjangan batang terjadi melalui dua proses yaitu pembelahan sel dan pembesaran sel. Sel membesar dan mencapai ukuran maksimum, selanjutnya diikuti oleh pembelahan sel.

2. Panjang Daun, Lebar Daun dan Jumlah Daun

Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa media VW + kinetin 1,5 ppm + NAA 0,5 ppm yang diberi perlakuan penambahan air kelapa 50 ml/l, 100 ml/l, 150 ml/l 200 ml/l dan 250 ml/l memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang daun (Tabel 2). Perlakuan penambahan air kelapa 150 ml/l, 250 ml/l, dan 300 ml/l memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan lebar daun (Tabel 2). Sedangkan perlakuan penambahan air kelapa 150 ml/l, 200 ml/l dan 250 ml/l memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun yang terbentuk (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Panjang Daun, Lebar Daun dan Jumlah Daun (Average of the Length, Width and Number of Leaves).

Perlakuan Air Kelapa (Treatment of Coconut Water)	Ukuran Daun (Dimensi of Leaf)		
	Panjang (Length)	Lebar (Width)	Jumlah Daun (Number of Leaves)
1. 0 ml/l Kontrol	1,45 b	0,29 b	4 b *)
2. 50 ml/l	2,09 c	0,36 b	4 b
3. 100 ml/l	2,15 c	0,37 b	4 b
4. 150 ml/l	2,62 a	0,46 a	5 a
5. 200 ml/l	2,27 c	0,39 b	5 a
6. 250 ml/l	2,82 a	0,57 a	5 a
7. 300 ml/l	1,36 b	0,46 a	4 b
K.K (CV)	17,5 %	9,58 %	21,24 %

*) Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan ((Means followed by the same letters in the same column are not significantly different by DMRT).

Dari hasil percobaan ini diduga bahwa terjadinya peningkatan pertumbuhan panjang, lebar dan jumlah daun disebabkan oleh adanya pembesaran atau pemanjangan sel, yang tidak terlepas dari pengaruh aktivitas auksin yang terkandung dalam air kelapa. Auksin sangat berpengaruh terhadap plastisitas dan elastisitas dinding sel, viskositas sitoplasma dan aktivitas enzim. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Bidwell (1974) bahwa fungsi auksin adalah meningkatkan penyerapan air, sehingga sel membesar. produksi auksin terjadi pada daun yang muda yaitu setelah proses mitosis berakhir dan dilanjutkan dengan pembesaran sel. Menurut Krishnamoorthy (1981) pertambahan panjang dan lebar daun disebabkan oleh pembelahan sel yang menghasilkan sel-sel baru, serta pemanjangan sel, atau pembesaran sel itu sendiri.

3. Jumlah Akar

Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa media VW + kinetin 1,5 ppm + NAA 0,5 ppm yang diberi perlakuan penambahan air kelapa 50, 100, 200, 250 dan 300 ml/l memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan jumlah akar bila dibandingkan dengan kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Akar (Average of Roots Number)

Perlakuan Air Kelapa (Treatments of Coconut Water)	Jumlah Akar (Number of Roots)
1. 0 ml/l Kontrol	2,00 b *)
2. 50 ml/l	3,65 c
3. 100 ml/l	3,15 c
4. 150 ml/l	4,75 a
5. 200 ml/l	3,25 c
6. 250 ml/l	4,15 a
7. 300 ml/l	4,20 a
K.K (CV)	40,64 %

*) Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan ((Means followed by the same letters in the same column are not significantly different by DMRT).

Dalam air kelapa terdapat auksin, penambahan auksin atau sitokinin dari luar (eksogen) akan mengubah kadar auksin atau sitokinin dalam sel (endogen). Auksin dalam kultur jaringan berperan dalam pembelahan dan pembesaran sel, pembentukan kalus, dan pembentukan akar. Secara alami beberapa eksplan memproduksi auksin dalam jumlah yang cukup, tetapi untuk memacu pertumbuhannya membutuhkan tambahan auksin dari luar. Seringkali penambahan auksin dalam jumlah besar cenderung menyebabkan terbentuknya kalus dan menghambat regenerasi pucuk tanaman (Gamborg dan Shyluk, 1981), sehingga informasi tentang kebutuhan auksin secara optimal perlu diketahui.

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa pembentukan akar terbanyak terdapat pada perlakuan penambahan air kelapa 150 ml/l. Menurut Street (1979) konsentrasi auksin yang tinggi diperlukan untuk merangsang pembentukan akar. Wetherell (1981) melaporkan, bahwa kadar auksin optimal untuk merangsang pembentukan primordia akar, umumnya lebih tinggi dari pada untuk merangsang perpanjangan akar. Oleh karena itu untuk merangsang pertumbuhan akar dan penguatan tanaman, kadar auksin optimal bagi pembentukan akar tidak sesuai.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan protocorm like bodies dalam medium padat dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pemberian air kelapa dalam medium kultur sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan protocorm.
2. Media VW + Kinetin 1,5 ppm + NAA 0,5 ppm yang diberi perlakuan penambahan air kelapa 150 ml/l memperlihatkan hasil yang paling baik pada tinggi plantlet, panjang daun, lebar daun, dan jumlah akar bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan kontrol.
3. Media VW + Kinetin 1,5 ppm + NAA 0,5 ppm yang diberi perlakuan penambahan air kelapa 300 ml/l menunjukkan gejala penghambatan pertumbuhan plantlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Arditti, Y. 1977. Orchid biology-reviews and perspectives I. Commstock Publishing, Associates-a division of Cornell Univ. Press. Ithaca and London. 371p.
- Bidwell, R.G.S. 1974. Plant physiology. Macmillan Publishing Co. Inc., New York. 643p.
- Gamborg, O.L. and J.P. Shyluk. 1981. Nutritionn, Media and characteristic of plant cell and tissue culture. *In* plant tissue culture methods and applications in agriculture. Thorpe, T.A. (ed), Academic Press, New York. 21p.
- Krishnamoorthy, H.N. 1981. Plant growth substances. Tata MCGraw-Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi. 214p.
- Morel, G.M. 1974. Clonal multiplication of orchids. dalam The orchids scientific studies. Edited By C.L. Withner. Wiley- Intersci. Publ. John Wiley and Sons, New York : 159-222.
- Scully, R.M. 1967. Aspect of meristem culture in the cattleya alliance. Amer. Orchid Soc. Bull. 36 : 103-108.
- Street, N.E. 1979. Embryogenesis and chemicaly induced organogenesis. dalam : Plant cell and tissue culture principles and applications. Ohio State Uris. Press. Columbus.
- Tulecke, W., L.H. Weinstein, A. Rutner and H.J. Laurencot. 1961. The biochemical composition of coconut water as related to its use in plant tissue culture. Contrib. Boyce Thomson Inst. Plant Res., Inc. Yonkers 3.
- Wetherell, D.F. 1982. Pengantar propagasi tanaman secara in vitro. Seri kultur jaringan tanaman. (Diterjemahkan oleh Koesoemardiyah, S). Avery Publishing Group Inc. New Jersey.

**Pengaruh Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif
Tanaman Anggrek (*Vanda Diana*)
(The Effect of Foliar Fertilizers on Vegetative Growth of Orchid
Plant *Vanda Diana*)**

*Dyah Widiastoety*¹⁾, *Subijanto*²⁾, dan *Farid A. Bahar*³⁾

ABSTRACT

An experiment on foliar fertilizer was conducted in Pasar Minggu from April 1992 through March 1992 to find out the effect of foliar fertilizers on the vegetative growth of *Vanda Diana* Orchid.

Fertilizer treatments included : Urea, Hyponex 20:20:20 and 10:40:15, Grow More 20:20:20 and 16:30:15, as well as Vitabloom 20:20:20 and 5:50:17, were tested replicated three times. Results did not show any significant effect on the growth of orchid plants. Nevertheless, the urea treatments tended to accelerate vegetative growth, in terms of plant height, leaf length, leaf width, and number of leaves.

Untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman anggrek diperlukan adanya unsur-unsur hara. Kebutuhan unsur-unsur hara tergantung pada umur dan besar kecilnya tanaman. Menurut Batchelor (1981) kebutuhan pupuk dipengaruhi oleh aktivitas tumbuh, macam media, jenis pupuk, jenis anggrek, dan kondisi perakaran. Menurut Sessler (1978) pemberian pupuk akan lebih efektif bila diberikan melalui daun dari pada melalui media. Hal ini disebabkan daun mampu menyerap pupuk sekitar 90%, sedangkan akar hanya mampu menyerap sekitar 10%. Noble (1968) menyatakan bahwa anggrek menyerap hara melalui daun, dalam waktu 10 jam ternyata 54% bahan radioaktif dalam hara terserap sudah berada dalam pseudobulb, 14 jam kemudian 28% bahan tersebut sudah berada di dalam akar.

Menurut Miles (1982) pemupukan melalui daun sebaiknya dilakukan pada penyinaran yang cukup, karena bila penyinaran berlebihan kandungan air dalam jaringan tanaman akan cepat menguap, sehingga terjadi akumulasi garam-garam pada permukaan jaringan tanaman, akibatnya penyerapan menjadi terhambat.

Kebutuhan tanaman anggrek akan nutrisi sama dengan tumbuhan lainnya, hanya anggrek membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memperlihatkan gejala defisiensi, karena pertumbuhan anggrek sangat lambat (Soon, 1980).

Bidwell (1979) melaporkan bahwa unsur-unsur yang dibutuhkan tumbuhan antara lain (1) unsur-unsur makro seperti karbon, hidrogen, oksigen, kalsium, kalium, nitrogen, fosfor dan sulfur, (2) unsur-unsur mikro seperti besi, mangan, boron, tembaga, seng, molibdenum, dan khlor, (3) unsur-unsur bermanfaat seperti kobal, natrium dan silikon.

1) Peneliti Muda Sub Balaihort Cipayas

2) Peneliti Madya Puslitbang Hortikultura

3) Ahli Peneliti Muda Puslitbang Hortikultura

Tanaman anggrek memerlukan nitrogen (N) dalam jumlah besar. Di dalam jaringan tanaman, N dibentuk menjadi protein dan senyawa organik lainnya untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan. Jika tanaman kekurangan unsur N, tanaman terlihat kerdil, dan pembentukan klorofil menurun sehingga daun tampak berwarna kuning atau klorosis (Batchelor, 1981).

Unsur fosfor (P) dibutuhkan dalam jumlah besar untuk merangsang pembungaan, inisiasi akar, kesehatan dan ketegaran tanaman (Kahan, 1974). Di dalam jaringan tanaman, P merupakan penyusun metabolit dan senyawa kompleks seperti ATP, fosfoloid, gula fosfat, berbagai nukleotida dan koenzim, aktivator, kofaktor dan pengatur enzim (Buckman dan Brandy, 1974). Menurut Batchelor (1981) kekurangan unsur P menyebabkan akumulasi zat gula dan penurunan respirasi.

Kalium (K) berperan sebagai aktivator terutama dalam penguraian protein menjadi asam amino dan dalam penyusunan serta pembongkaran karbohidrat. Menurut Buckman dan Brady (1974) kalium sangat mempengaruhi ketegaran dan ketahanan terhadap penyakit, merangsang pertumbuhan akar, proses karbohidrat, serta translokasi hasil-hasil fotosintesis. Menurut Sessler (1978) gejala kekurangan K adalah daun menguning, timbul bercak-bercak pada helaian daun dan pertumbuhan menjadi terhambat. Pada tanaman anggrek kekurangan unsur K menyebabkan warna bunga menjadi pucat, jumlah tangkai bunga menurun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis pupuk daun terhadap pertumbuhan anggrek *Vanda Diana*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu Jakarta Selatan, pada ketinggian 50 m dpl. Penelitian dilakukan sejak bulan April 1991 sampai dengan Maret 1992.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan.

1. Urea
2. Hyponex dengan komposisi N:P:K = 20:20:20
3. Hyponex dengan komposisi P:N:K = 10:40:15
4. Grow More dengan komposisi N:P:K = 20:20:20
5. Grow More dengan komposisi P:N:K = 16:30:15
6. Vitabloom dengan komposisi N:P:K = 20:20:20
7. Vitabloom dengan komposisi P:N:K = 5:50:17

Bahan tanaman yang digunakan adalah *Vanda Diana* berukuran ± 40 cm, yang ditanam dalam pot tanah berdiameter 18 cm, sebagai media tumbuh digunakan campuran sabut kelapa dan potongan arang kayu.

Pemberian pupuk Urea, Hyponex, Grow More dan Vitabloom dilakukan dua kali seminggu sampai dengan akhir percobaan. Pemupukan dilakukan dengan cara menyemprot daunnya.

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyemprotan pestisida dan penyiraman. Pemberian fungisida Benlate 0,1% dan Dithane M-45 0,1% serta insektisida Bayrusil 0,1% dan Tamaron 0,2% dilakukan setiap 1 minggu sekali secara bergantian. Penyiraman dilakukan setiap pagi hari.

Cara Kerja

a. Persiapan

Pot dan pecahan batubata/genting sebelum digunakan direndam dalam air selama 24 jam (sehari semalam). Pecahan batubata/genting dimasukkan ke dalam dasar pot setinggi 1/3 bagian tinggi pot, kemudian potongan arang dan sabut kelapa diisikan dalam pot sampai setinggi 3-4 cm di bawah permukaan pot.

b. Penanaman

Sebelum ditanam, anggrek ditimbang untuk mengetahui berat basah awalnya (homogen). Anggrek ditanam di dalam pot yang telah berisi media, satu tanaman satu pot. Akarnya diatur sedemikian rupa sehingga tersebar merata.

c. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mencatat dan menghitung pertambahan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Perlakuan berbagai macam pupuk daun Urea, Hyponex, Grow More, dan Vitabloom memperlihatkan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman (Average of Plant Height Increment)

Perlakuan Pupuk Daun (Foliar Fertilizer)	Pertambahan Tinggi Tanaman/ (Plant Height Increment)
1. Urea	2,7 a *)
2. Hyponex 20:20:20	0,1 b
3. Hyponex 10:40:50	0,6 a
4. Grow More 20:20:40	0,1 b
5. Grow More 16:30:15	0,3 b
6. Vitabloom 20:20:20	1,2 a
7. Vitabloom 5:50:17	0,7 a

*) Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Duncan (Mean followed by the same letters in the some column are not significantly different at 5% DMRT).

Pemberian pupuk urea yang hanya mengandung unsur N memperlihatkan hasil yang baik bila dibandingkan dengan perlakuan Hyponex 20:20:20, dan Grow More 20:20:20 atau 16:30:15. Hal ini diduga nitrogen (N) merupakan unsur utama pendorong pertumbuhan.

Unsur N yang merupakan komponen protein, asam nukleat, dan beberapa substansi penting lainnya sangat dibutuhkan untuk pembentukan protoplasma yang diperlukan dalam pembentukan sel-sel baru untuk pertumbuhan tanda-tanda daunnya berwarna hijau tua, pertumbuhan vegetatif sangat subur dan pembentukan bunga menjadi terhambat.

Walaupun secara statistik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, namun pemberian pupuk Vitabloom 20:20:20 atau 5:50:17 memberikan hasil yang baik pula. Diduga hal ini disebabkan karena dalam pupuk Vitabloom selain terkandung unsur N, P, dan K, juga terkandung unsur-unsur Fe, Cu, Zn, Mo, Mg, Mn, B dan Vitamin B₁. Sedangkan pupuk Hyponex dan Grow More selain mengandung unsur-unsur N, P, dan K, juga mengandung unsur-unsur Mg, S, Ca, Fe, Zn, Cu, B dan Mo.

Pada penelitian ini, vitamin B₁ yang hanya terkandung di dalam pupuk Vitabloom diduga mampu merangsang aktivitas metabolisme dalam jaringan tanaman. Menurut Street dan Opik (1986) pemberian vitamin B₁ dan B₆ dapat memperbaiki pertumbuhan tunas dan akar. Suseno (1974) mengemukakan bahwa vitamin B₁ berfungsi sebagai koenzim yang merangsang aktivitas hormon yang terdapat pada jaringan tanaman. Selanjutnya hormon tersebut mendorong pembelahan sel dan membentuk sel-sel baru.

Pertambahan Panjang Daun, Lebar Daun dan Jumlah Daun

Perlakuan berbagai macam pupuk daun Urea, Hyponex, Grow More dan Vitabloom tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Panjang Daun , Lebar Daun dan Jumlah Daun (Average of Increment Length, width and number of Leaves).

Perlakuan (Treatment)	Daun (Leaf)		
	Panjang (Length)	Lebar (Width)	Jumlah (Number)
1. Urea	0,4	0,03	3
2. Hyponex 20:20:20	0,2	0,02	3
3. Hyponex 10:40:50	0,1	0,00	3
4. Grow More 20:20:40	0,1	0,00	2
5. Grow More 16:30:15	0,1	0,03	2
6. Vitabloom 20:20:20	0,3	0,00	3
7. Vitabloom 5:50:17	0,3	0,00	2

Semua perlakuan pupuk yang digunakan pada percobaan ini mengandung unsur N. Di dalam jaringan tanaman unsur N dibentuk menjadi protein dan senyawa organik lainnya untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa pemberian pupuk Urea cenderung menunjukkan hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pengaruh tersebut mungkin disebabkan karena tanaman angrek *Vanda Diana* yang digunakan sebagai bahan percobaan masih dalam fase pertumbuhan vegetatif, sehingga memerlukan unsur N dalam jumlah yang tinggi. Hal ini sesuai pendapat Edmond *et al.* (1983) yang menyatakan bahwa dalam proses pembentukan dan perkembangan tunas dibutuhkan nutrisi dalam jumlah relatif besar. Unsur hara yang

dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tunas adalah unsur N.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pemupukan daun pada tanaman anggrek *Vanda Diana* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pupuk urea, Hyponex 20:20:20 dan 10:40:15, Grow More 20:20:20 dan 16:30:15, serta Vitabloom 20:20:20 dan 5:50:17 belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan panjang daun, lebar daun dan jumlah daun.
2. Pemberian pupuk Urea cenderung memperlihatkan hasil yang lebih baik pada fase pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun).

DAFTAR PUSTAKA

- Batchelor, P.S. 1981. Orchids culture watering. Amer. Orchid Soc. 50(8) ; 945-952
- Bidwell, R.G.S. 1979. Plant physiology. Macmillan Publishing Co. Inc., New York. 643 p.
- Buckman, H.O. and N.C. Brady. 1974. The nature and properties of soil. Mac Millan Co., New York. 565 p.
- Edmon, J.B., T.L. Seen., F.S. Andrews and R.G. Halfacre. 1983. Fundamental of horticulture. McGraw Hill Inc., Ney York. 560 p.
- Kahan, C. 1974. Fertilizer basics. Orchid Digest. 38 (2) : 59.
- Miless, K. 1982. Growing equitant *Oncidium*. Amer. Orchid Soc. Bull. 51(2) : 155-161.
- Noble, M. 1968. You can grow *Cattleya* orchids. Florida USA. 147 p.
- Sessler, G.J. 1978. Orchid and how to grow them. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs. 370 p.
- Soon, T.E. 1980. Asean orchid. Koon Wah Printing, Singpure. 287 p.
- Street, H.E., and H. Opik. 1986. The physiology of flowering plants. English Language Book Society, London.
- Suseno, H. 1974. Fisiologi tumbuhan. Metabolisme dasar dan beberapa aspeknya. Departemen Botani. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

**Pengaruh Acetylene, Karbit dan Ethylene terhadap Pertunasan dan Pembungaan Gladiol Kultivar Dr. Mansoer
(Effect of Acetylene, Carbide and Ethylene on Sprouting and Flowering of Gladiolus CV. Dr. Mansoer)**

Debora Herlina¹⁾, Sanuki Pratikno²⁾, dan Sri Wuryaningsih³⁾

ABSTRACT

Some concentrations of Acetylene, Carbide and Etylene were used for sprouting and flowering accerelation of corms of gladiolus cultivar Dr. Mansoer. All chemicals did not accelerate corm rooting and sprouting. Carbide at 5 g/ 1 water/kg corms accelerated the flowering time and at 10 g and 15 g/1 water/kg corms gave more corms sprouting percentage. The respiration rate was low on carbide treatment.

Setelah dipanen subang gladiol akan mengalami masa dormansi. Lama masa dormansi berkisar antara 3 sampai 5 bulan tergantung kultivar dan kondisi lingkungan (Apte, 1962).

Setelah subang dipanen lalu diletakkan di rak-rak selama dua minggu, kemudian disimpan di ruang pengasapan lebih kurang 3 bulan. Total waktu penyimpanan adalah sekitar 3,5 bulan. Namun demikian waktu dan lama penyimpanan dapat berubah tergantung pada keadaan gudang, keterbatasan lahan penanaman pada saat siap tanam yaitu subang gladiol telah bertunas atau berakar.

Berbagai cara telah dicoba untuk mempercepat pertunasan subang gladiol. Perlakuan dengan menggunakan ethylene, ethephon, calcium cyanamide atau gibberellin sudah digunakan untuk mempercepat pertunasan (Hosoki, 1993).

Gas acethylene telah lama digunakan secara tradisional untuk memacu kematangan buah, demikian pula karbit (CaC_2). Karbit maupun gas acethylene ini sudah diproduksi di Indonesia dan harganya murah. Namun demikian keefektifannya hanya seperseratus jika dibandingkan ethylene (Pantastico, 1975).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan acethylene, karbit dan ethylene terhadap pertunasan subang dan pembungaan gladiol kultivar Dr.Mansoer.

BAHAN DAN METODE

Bahan percobaan yang digunakan yaitu subang gladiol kultivar Dr.Mansoer. Sepuluh hari setelah panen, subang dikupas seluruh kulit penutupnya dan dimasukkan ke dalam stoples. Tiap stoples berisi 1 kg subang. Setelah stoples ditutup dilakukan pelaksanaan perlakuan. Pada

1) Ajuan Peneliti Muda Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas

2) Staf Peneliti Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu

3) Staf Peneliti Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas

perlakuan karbit, karbit diletakkan melekat pada tutup stoples dengan dibungkus kapas basah. Sedangkan gas acethylene dan ethylene diinjeksikan ke dalam stoples. Perlakuan ini berlangsung selama 48 jam dalam suhu ruang. Setiap 3 jam diukur respirasinya dengan menggunakan alat T.C.D. gas chromatografi.

Setelah selesai perlakuan, subang gladiol dikeluarkan dari stoples dan diletakkan di rak-rak. Kemudian sesudah 50% bertunas, subang ditanam di lapangan. Perlakuan pemberian gas ini dikerjakan di laboratorium Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu. Pengamatan dan penanaman dilakukan di kebun percobaan Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan 13 perlakuan dan 3 ulangan. Tiap perlakuan terdiri atas 1 kg subang.

Macam perlakuan yaitu :

1. Kontrol (tanpa diberi bahan kimia)
2. Gas Acethylene 3 cc/l udara/kg subang
3. Gas Acethylene 4 cc/l udara/kg subang
4. Gas Acethylene 5 cc/l udara/kg subang
5. Gas Acethylene 6 cc/l udara/kg subang
6. Gas Acethylene 7 cc/l udara/kg subang
7. Karbit 5 g/l udara/kg subang
8. Karbit 10 g/l udara/kg subang
9. Karbit 15 g/l udara/kg subang
10. Gas Ethylene 1 cc/l udara/kg subang
11. Gas Ethylene 2 cc/l udara/kg subang
12. Gas Ethylene 3 cc/l udara/kg subang
13. Gas Ethylene 4 cc/l udara/kg subang

Pengamatan di penyimpanan dilakukan setiap minggu sekali setelah subang mulai berakar. Pengamatan di penyimpanan meliputi persentase berakar dan bertunas, persentase subang rusak dan pengamatan di lapang terhadap waktu tanaman berbunga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Subang Berakar

Waktu berakarnya subang sangat lambat pada seluruh perlakuan. Subang mulai berakar pada hari ke 110 setelah perlakuan. Pengamatan pada hari ke 110, 138 dan 152 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari perlakuan terhadap persentase subang berakar. Namun demikian terdapat kecenderungan bahwa perlakuan karbit 15 g/l udara/kg subang menunjukkan persentase subang berakar terbesar.

Waktu subang mulai berakar adalah 110 hari. Ini berarti bahwa keluarnya akar terjadi 120 hari atau 4 bulan setelah panen. Waktu berakar 120 hari setelah panen subang adalah sangat lambat. Kultivar Dr. Mansoer akan berakar 70 hari sampai 100 hari setelah panen subang. Variasi waktu berakar ini selalu terjadi walaupun subang ditanam atau dipanen secara bersamaan. Hal ini diduga kandungan absisic acid yang tinggi merupakan zat penghambat penyebab dormansi (Wilfret, 1970).

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Subang Berakar
(The Effect of Treatment on the Corm Rooting Percentage)

Perlakuan (Treatment)	Pengamatan (Hari ke) / Days Observation		
	110	138	152
1. Kontrol	1,731 a*	30,27 a	24,44 a
2. Gas Acethylene 3 cc/l	2,592 a	30,86 a	43,62 a
3. Gas Acethylene 4 cc/l	2,088 a	40,57 a	48,71 a
4. Gas Acethylene 5 cc/l	2,793 a	29,96 a	44,65 a
5. Gas Acethylene 6 cc/l	3,169 a	31,33 a	47,32 a
6. Gas Acethylene 7 cc/l	2,741 a	36,98 a	47,83 a
7. Karbit 5 g/l	2,055 a	38,81 a	59,84 a
8. Karbit 10 g/l	1,868 a	37,75 a	60,63 a
9. Karbit 15 g/l	3,971 a	50,19 a	61,11 a
10. Gas Ethylene 1 cc/l	3,692 a	32,23 a	58,34 a
11. Gas Ethylene 2 cc/l	2,522 a	29,19 a	43,58 a
12. Gas Ethylene 3 cc/l	1,784 a	20,47 a	34,29 a
13. Gas Ethylene 4 cc/l	2,196 a	29,95 a	43,03 a

Keterangan: Angka rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji FSD pada taraf nyata 5% (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of FSD).

Pada perlakuan karbit 15 g/l udara/kg subang cenderung mempercepat perakaran subang. Hal ini diduga bahwa karbit yang diberikan dengan sedikit air pada saat perlakuan mengeluarkan panas dan gas H₂S menstimulir perakaran dibanding gas acethylene dan ethylene yang murni. Tanda berakar ini merupakan ciri bahwa subang siap ditanam.

Persentase Subang Bertunas

Seperti halnya waktu keluarnya akar, ternyata waktu keluarnya tunas juga terjadi sangat lambat. Pertunasan mulai muncul pada hari ke 124 setelah perlakuan. Dari Tabel 2 terlihat bahwa pada hari ke 124 pertunasan paling banyak terdapat pada perlakuan karbit 15 g/l udara/kg subang, sedangkan pada hari ke 138 dan 152 jumlah pertunasan terbesar terdapat pada perlakuan karbit 10 g/l udara/kg subang.

Karbit terdiri dari antara lain NH₃ dan gas-gas lain. Dalam reaksinya dengan adanya H₂O maka akan dihasilkan acethylene (C₂H₂)



Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Subang Bertunas (The Effect of Treatments on the Corm Sprouting Percentage)

Perlakuan (Treatments)	Pengamatan (Hari ke) / Days Observation		
	110	138	152
1. Kontrol	0,707 b*	2,275 ab	18,20 ab
2. Gas Acethylene 3 cc/l	0,707 b	2,882 ab	17,44 ab
3. Gas Acethylene 4 cc/l	0,707 b	3,837 ab	28,77 ab
4. Gas Acethylene 5 cc/l	1,271 ab	2,776 ab	21,87 ab
5. Gas Acethylene 6 cc/l	0,707 b	0,707 b	13,07 b
6. Gas Acethylene 7 cc/l	0,717 b	3,266 ab	23,36 ab
7. Karbit 5 g/l	1,782 ab	4,370 a	30,01 ab
8. Karbit 10 g/l	1,782 ab	4,469 a	47,51 a
9. Karbit 15 g/l	3,439 a	4,420 a	36,67 ab
10. Gas Ethylene 1 cc/l	3,439 a	2,770 ab	24,12 ab
11. Gas Ethylene 2 cc/l	1,337 ab	1,337 ab	26,21 ab
12. Gas Ethylene 3 cc/l	1,552 ab	1,552 ab	17,38 ab
13. Gas Ethylene 4 cc/l	1,836 ab	3,647 ab	24,64 ab

Keterangan: Angka rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji HSD pada taraf nyata 5% (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of HSD).

Konsentrasi acethylene dalam karbit adalah 40%. Perlakuan karbit 10 g dan 15 g lebih banyak menghasilkan pertunasan dibanding acethylene dan ethylene yang lebih murni. Hal ini diduga karena karbit mengandung gas lain seperti H₂S, berpengaruh terhadap perangsangan pertunasan gladiol. Gas lainnya seperti CO, KCN₂, dan NaF₃ secara umum berperan sebagai penghambat cytochrome oxydase. Enzim cythochrome oxydase ini merangsang perkecambahan beberapa macam biji dorman (Masuda dan Asahira, 1981). Hosoki dkk. (1985) melaporkan bahwa penggunaan bahan-bahan yang mengandung Sulfur seperti H₂S, SO₂, Allyl Sulfide dan Allyl isothiocynate dapat mematahkan dormansi pada gladiol, *Platycodon grandiflorum* dan *Paeonia suffruticosa*. Dalam percobaan ini penggunaan ethylene tidak mempercepat pertunasan, diduga ethylene tidak menyebabkan terjadinya evolusi ethylene endogen pada subang dorman sehingga masih dalam keadaan dormansi yang dalam (deep dormancy) (Masuda dan Asahira, 1981).

Persentase Subang Rusak

Dari hasil analisis pada Tabel 3 ternyata persentase subang rusak berbeda nyata antara perlakuan. Gejala kerusakan didapatkan pada mulanya memar kemudian timbul jamur. Diduga kerusakan tersebut disebabkan oleh adanya kandungan CO₂ yang sangat tinggi hasil respirasi (Saefullah, komunikasi pribadi).

Waktu Berbunga

Dari Tabel 3 terlihat bahwa waktu berbunga terpendek didapatkan pada perlakuan karbit 5 g/l udara/kg subang dan waktu berbunga terpanjang didapat pada perlakuan gas ethylene 4 cc.

Perlakuan karbit ini lebih mempercepat pembungaan, waktu berakar dan bertunas memang lebih cepat dari perlakuan yang lain. Pada penelitian Halevy *et al.*, (1970), perlakuan ethrel akan mengakibatkan lambatnya waktu berbunga dan sedikit memperpendek tangkai bunga gladiol. Perlakuan-perlakuan yang lain ternyata tidak berbeda nyata, hal ini diduga karena subang ditanam pada waktu yang bersamaan, tidak dibedakan mana yang bertunas terlebih dahulu maka akibatnya kisaran waktu pembungaan hanya kecil.

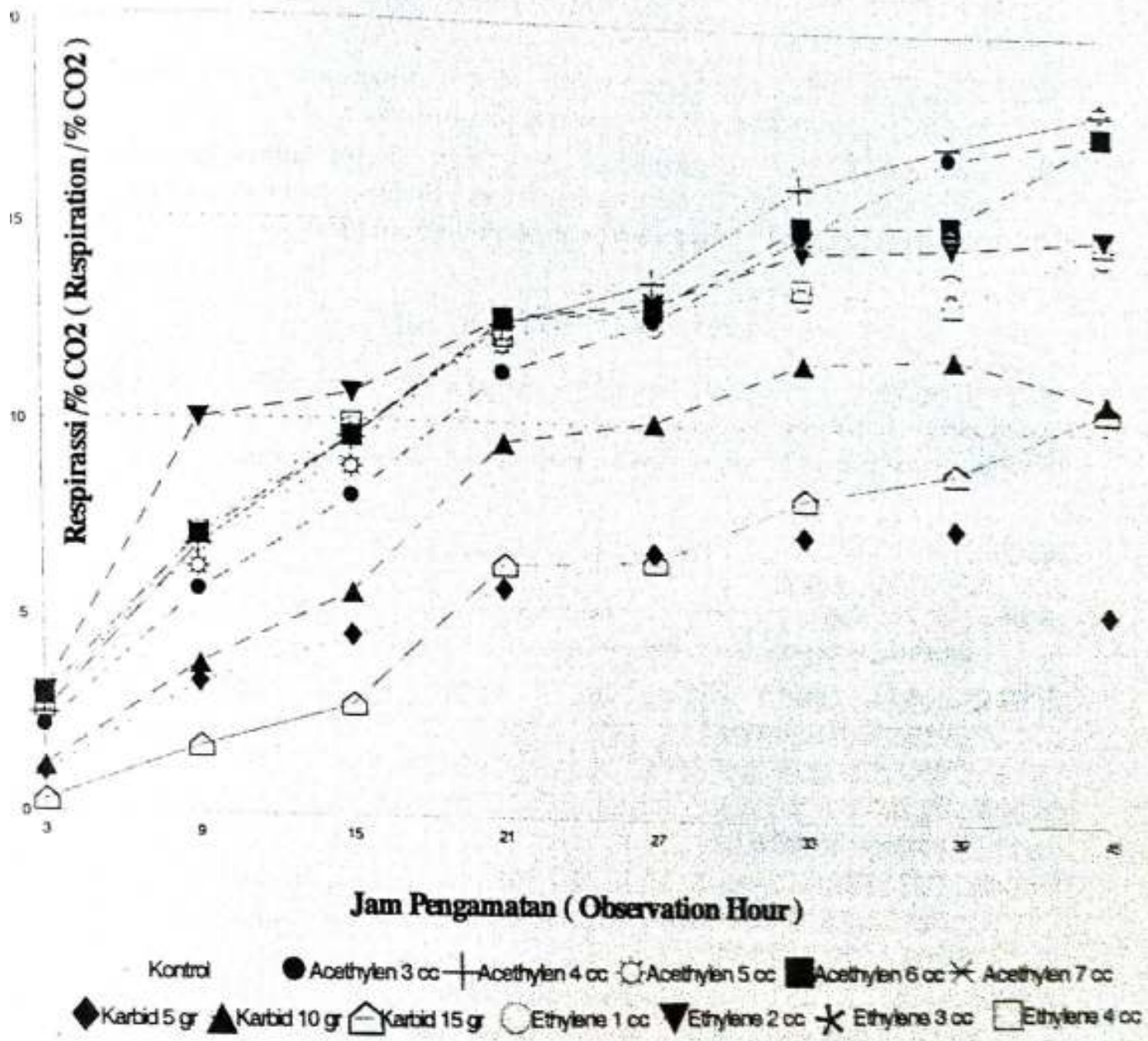
Tabel 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Subang Rusak dan Waktu Berbunga (The Effect of Treatments on the Corm Damage Percentage and the Time Flowering).

Perlakuan (Treatments)	Persentase Subang Rusak (Corm Damage) (%)	Waktu Berbunga (Hari setelah perlakuan) Flowering time (Days after treatment)
1. Kontrol	27,23 abc*	246,8 ab
2. Gas Acetylene 3 cc/l	23,16 abc	247,9 ab
3. Gas Acetylene 4 cc/l	22,49 abc	249,8 ab
4. Gas Acetylene 5 cc/l	26,40 abc	244,6 ab
5. Gas Acetylene 6 cc/l	32,74 abc	249,9 ab
6. Gas Acetylene 7 cc/l	17,12 bc	246,5 ab
7. Karbit 5 g/l	18,41 bc	234,3 b
8. Karbit 10 g/l	17,06 bc	244,2 ab
9. Karbit 15 g/l	15,75 c	248,3 ab
10. Gas Ethylene 1 cc/l	45,16 ab	252,6 ab
11. Gas Ethylene 2 cc/l	47,40 a	253,2 ab
12. Gas Ethylene 3 cc/l	38,60 abc	260,6 a
13. Gas Ethylene 4 cc/l	27,75 abc	262,7 a

Keterangan : Angka rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji HSD pada taraf nyata 5% (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of HSD).

Respirasi

Hasil pengamatan dengan menggunakan T.C.D. gas chromatografi setiap 3 jam selama 45 jam jelas terlihat bahwa pada kontrol, perlakuan acetylene, karbit 15 g dan ethylene kenaikan sampai 45 jam respirasi masih terlihat. Sedangkan pada perlakuan karbit 5 g respirasi sudah mulai turun, mulai turun setelah 36 jam, sedangkan pada perlakuan karbit 10 g respirasi mulai turun setelah 45 jam (Gambar 1). Kalau dihubungkan dengan Tabel 1 dan Tabel 2 maka terlihat bahwa perlakuan karbit memperlihatkan persentase subang berakar dan bertunas paling besar. Hosoki, *et al.* (1985) melaporkan bahwa penggunaan bahan yang mengandung Sulfur yaitu H₂S, SO₂, Allyl Sulfide dan Allyl isothiocyanate pada pertunasan gladiol, kenaikan respirasi masih terjadi 15 jam setelah perlakuan. Respirasi baru mulai setelah 3 hari sedang pada kontrol respirasi tidak berubah selama periode pengukuran. Laju respirasi yang sudah mulai turun berhubungan dengan proses pertunasan subang gladiol.



Gambar 1. Laju Respirasi pada Perlakuan yang Berbeda
 (Respiration Rate at Different Treatment)

KESIMPULAN

1. Acetylene dan Ethylene tidak efektif mempercepat perakaran maupun pertunasan gladiol kultivar Dr. Mansoer.
2. Gas karbit pada konsentrasi 10 g dan 15 g/l udara/kg subang meningkatkan jumlah subang bertunas. Sedang pada konsentrasi 5 g/l udara/kg subang mempercepat pembungaan gladiol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada PT. Aneka Gas yang telah memberikan bantuan gas acetylene dan Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu atas terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apte, S. S., 1962. Dormancy and sprouting in gladiolus. *Meded. Lanbouwhogesschool, Wageningen* 62(5):1-47.
- Halevy, A.H., Ruth Shilo and Simchon, 1970. Effect of 2 chloroethanephosphonic acid (ethrel) on healt, dormancy, and flower and corm yield of gladioli. *J.Hort.Sci.* 45:427-434.
- Hosoki, T., 1993. Breaking dormancy with ethanol and storage. *J.Hort. Science* 18(6):876-878.
- Hosoki, T.H. Hiura, and M. Hamada, 1985. Breaking bud dormancy in corms, tubers and trees with sulfur-containing compound. *Hort. Science* 20(2):290-291.
- Pantastico, Er. B., 1975. Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and sub tropical fruit and vegetables. The AVI Publishing Company Inc. Westport, Connecticut.
- Wilfret, G.J., 1980. Gladiolus. In. R.A. Larson (ed). *Introduction to floriculture.* Academic Press. New York. 166-181p.

Pengaruh Kaleng Blek dan Cerobong Berlubang Terhadap Kualitas Subang Gladiol Selama Penyimpanan di Ruang Perapian (The Effect of Per Tin Can and Pipe with Holes on The Quality of Gladiolus Corms During Storage Fumigated Room)

Ali Asgar¹⁾ dan Toto Sutater²⁾

ABSTRACT

This experiment was carried out at Parongpong from August 1992 to February 1993. A Completely Randomized Block Design was used with four treatments and nine replications. The four treatments were : (1) tin can with holes, (2) two pipes with holes, (3) three pipes with holes, and (4) four pipes with holes. The results of the experiment showed that the application of pipes with holes increased temperature significantly and tended to increase the corm sprouting.

Peningkatan produksi gladiol diperlukan untuk mengimbangi permintaan pasar. Untuk meningkatkan produksi tersebut diperlukan bibit gladiol yang bermutu tinggi. Salah satu usaha memperoleh bibit yang bermutu adalah melakukan perbaikan dalam cara penyimpanan bibit.

Hasil penelitian tentang penyimpanan subang gladiol yang dilakukan oleh Asgar, Sutater dan Djatnika (1991) menunjukkan bahwa subang gladiol yang disimpan di gudang terang (Diffuse Light Storage) mempunyai persentase serangan hama dan penyakit paling kecil bila dibandingkan dengan subang gladiol yang disimpan di gudang vortex, lantai perapian. Tetapi persentase subang gladiol yang bertunas di penyimpanan perapian lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah subang bertunas yang disimpan di gudang lainnya. Selain daripada itu subang gladiol yang disimpan di perapian nampak lebih segar.

Hasil pengamatan di Parongpong (April 1991) menunjukkan bahwa petani penyimpan subang gladiol di atas perapian dengan cara menumpuk di para-para dengan ketebalan 70-120 cm. Dengan cara ini tunas bibit gladiol nampak kurang segar dan tingkat serangan kutu putih (*Pseudomonas oxysporum*) cukup tinggi.

Menurut Pirone (1978), Brooks dan Halstead (1980) hama dan penyakit dalam gudang penyimpanan dapat menimbulkan masalah serius, dapat mengganggu kegiatan perbanyakan tanaman untuk program produksi atau pun pemuliaan. Hama dan penyakit tersebut dapat berasal dari lapangan yang terbawa ke gudang penyimpanan (Metcalf dan Flint, 1979; Crocket, 1971).

Penyimpanan di atas perapian dengan menggunakan cerobong berlubang pada tumpukan subang gladiol dapat mengurangi tingkat serangan hama dan penyakit. Semakin banyak cerobong yang diberikan

1) Staf Peneliti Balithor Lembang

2) Peneliti Madya Sub Balithor Cipanas

ke dalam tumpukan, semakin banyak jumlah subang yang bertunas, semakin panjang tunasnya maka pertumbuhannya lebih seragam (Asgar, dkk. 1992).

Oleh karena itu alternatif lain untuk penyebaran asap ke dalam tumpukan subang gladiol di perapian perlu dicari untuk melihat pengaruhnya terhadap kualitas subang. Dalam penelitian ini akan dicoba dan dipelajari modifikasi ruang pengasapan gladiol.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mencari cara penyebaran asap yang lebih tepat dalam penyebaran asap ke seluruh subang gladiol selama penyimpanan di perapian sehingga diperoleh kualitas yang lebih baik, pertumbuhan tunas seragam, tegar dan persentase serangan hama dan penyakit kecil.

BAHAN DAN METODE

Subang gladiol jenis Queen Occer yang berasal dari petani Cisarua, Lembang digunakan dalam penelitian ini. Subang gladiol yang baru dipanen, dijemur, sortasi dan disimpan di gudang pago. Satu bulan kemudian subang dimasukkan ke dalam gudang perapian sesuai dengan perlakuan. Penyimpanan di gudang perapian selama dua bulan. Tiap perlakuan dicobakan dalam suatu tumpukan bibit berukuran $1 \times 1 \times 0,16 \text{ m}^3$.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat perlakuan, yaitu (1) satu blek berlubang, (2) dua cerobong berlubang, (3) tiga cerobong berlubang dan (4) empat cerobong berlubang. Setiap perlakuan diulang 9 kali. Variabel pengamatan antara lain : persentase subang gladiol yang rusak akibat serangan hama dan penyakit, pertunasan (jumlah subang yang bertunas dan panjang tunas), akar (jumlah subang yang berakar dan panjang akar) dan suhu tumpukan subang gladiol. Tiap perlakuan terdiri atas 50 subang gladiol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Subang Gladiol yang Terinfeksi

Nilai rata-rata jumlah subang gladiol yang terinfeksi selama penyimpanan dua bulan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Subang Gladiol Terinfeksi Hama Penyakit Selama Penyimpanan Dua Bulan di Gudang Perapian (The Number of Gladiolus Corms Infected during Two Month Storage in Fumigated Room)

Perlakuan (Treatments)	Subang Gladiol Terinfeksi (Gladiolus Corms Infected) (%)
Satu blek berlubang	11,65 a
Dua cerobong berlubang	10,7 a
Tiga cerobong berlubang	8,16 a
Empat cerobong berlubang	7,42 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Means followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah subang gladiol terinfeksi paling kecil terdapat pada perlakuan 4 corong bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh jumlah asap yang masuk ke dalam 4 cerobong lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah asap yang masuk ke dalam perlakuan lainnya.

Menurut Tjiptono (1986), penggunaan asap merupakan salah satu dari banyak cara pengawetan. Selulosa dan lignin kayu yang terbakar itu akan terurai menjadi senyawa berbentuk asap yang dapat berperan sebagai bahan pengawet dan pencegah serangan hama dan penyakit.

Jumlah Subang yang Bertunas

Nilai rata-rata jumlah subang yang bertunas selama penyimpanan dua bulan di gudang perapian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Subang Gladiol yang Bertunas selama Penyimpanan dua Bulan di Gudang Perapian (The Number of Gladiolus Corms Sprouting during Two Month Storage in Fumigated Room)

Perlakuan (Treatments)	Jumlah Subang yang Bertunas (Number of Gladiolus Corms Sprouting in per cent)
Satu blek berlubang	70,57 a
Dua cerobong berlubang	73,25 a
Tiga cerobong berlubang	79,23 a
Empat cerobong berlubang	79,29 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Means followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).

Dari Tabel 2 terlihat bahwa jumlah subang gladiol yang bertunas nilainya cenderung semakin banyak dengan semakin banyaknya cerobong berlubang. Hal ini disebabkan oleh suhu yang diterima lebih tinggi dengan semakin banyaknya cerobong berlubang sebagai mana dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Suhu Tumpukan Subang Gladiol di Gudang Perapian (The Temperature Gladiolus Corm Heap in Fumigated room)

Perlakuan (Treatment)	Suhu (Temperature)
Satu blek berlubang	29,21 c
Dua cerobong berlubang	29,79 bc
Tiga cerobong berlubang	31,29 ab
Empat cerobong berlubang	32,42 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Means followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).

Panjang Tunas

Nilai rata-rata panjang tunas subang gladiol setelah penyimpanan dua bulan di gudang perapian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang Tunas Subang Gladiol setelah Penyimpanan Dua Bulan di Gudang Perapian (The Length of Sprout of Gladiolus Corms after Two Month Storage in Fumigated Room)

Perlakuan (Treatments)	Panjang Tunas (The Length of Sprout of Gladiolus Corms) (mm)
Satu blek berlubang	8,97 a
Dua cerobong berlubang	9,21 a
Tiga cerobong berlubang	9,78 a
Empat cerobong berlubang	10,80 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Means followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).

Dari Tabel 4 terlihat bahwa tunas subang gladiol yang mendapat perlakuan dengan cerobong tumbuh lebih panjang dari pada tunas subang gladiol yang mendapat perlakuan satu blek. Dari Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah cerobong tunas subang gladiol cenderung semakin panjang. Weinard dan Decker dalam Apte (1962) melaporkan bahwa subang gladiol yang disimpan di gudang

dengan suhu lebih tinggi akan mempunyai tunas yang lebih panjang bila dibandingkan dengan tunas subang gladiol yang disimpan di gudang dengan suhu yang lebih rendah. Hosoki (1985) menambahkan bahwa subang gladiol yang disimpan pada suhu 30° C selain bertunas lebih cepat dari pada subang gladiol yang disimpan pada temperatur 5° C juga etilen diproduksi lebih awal.

Etilen merupakan gas yang dapat mempercepat proses pematangan. Hakekat etilen (C₂H₄) untuk pematangan ditunjukkan dalam percobaan Pantastico (1975) sebagai berikut : (a) tanpa adanya gas etilen tidak terjadi pematangan buah, (b) peranan etilen dalam proses pematangan tidak dapat diganti oleh senyawa lain, (c) reaksi respirasi dengan segera bila C₂H₄ diberikan dari luar, (d) diperlukan untuk menyelesaikan berbagai reaksi pematangan, (e) produksi etilen berlangsung pada permulaan peristiwa yang menentukan itu dan (f) konsentrasi etilen internal sebelum peningkatan peristiwa yang menentukan itu sudah mampu menimbulkan kegiatan fisiologi.

Jumlah Subang Gladiol yang Berakar

Nilai rata-rata subang gladiol yang berakar setelah penyimpanan dua bulan di gudang perapian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Subang Gladiol yang Berakar setelah Penyimpanan Dua Bulan di Gudang Perapian (The Number of Gladiolus Corms Rooted after Two Months Storage Period in Fumigated Room)

Perlakuan (Treatments)	Subang Gladiol yang Berakar (Gladiolus Corms Rooted) (%)
Satu blek berlubang	78,81 a
Dua cerobong berlubang	74,03 a
Tiga cerobong berlubang	68,98 a
Empat cerobong berlubang	66,01 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Means followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah subang gladiol yang berakar semakin sedikit dengan perlakuan cerobong yang semakin banyak. Ukuran akar semakin panjang dengan semakin sedikitnya jumlah cerobong sebagaimana tercantum pada Tabel 6. Biasanya akar tumbuh lebih cepat pada lingkungan yang lebih dingin.

Tabel 6. Panjang Akar Subang Gladiol setelah Penyimpanan 2 Bulan di Gudang Perapian (The Length of Root of Gladiolus Corms after 2 Months Storage in Fumigated Room)

Perlakuan (Treatments)	Panjang Akar (Length of Root) (mm)
Satu blek berlubang	1,81 a
Dua cerobong berlubang	1,77 a
Tiga cerobong berlubang	1,55 a
Empat cerobong berlubang	1,33 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Means followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT).

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan semakin banyak pemakaian cerobong berlubang dalam penyimpanan, jumlah subang berpenyakit cenderung dapat ditekan.
2. Jumlah subang yang bertunas cenderung paling banyak terdapat pada tumpukan subang gladiol yang diberi empat cerobong berlubang.
3. Penggunaan cerobong berlubang, secara nyata meningkatkan suhu pada tumpukan subang gladiol. Semakin banyak jumlah cerobong berlubang per satuan tumpukan subang gladiol, semakin tinggi suhunya. Namun demikian penggunaan cerobong berlubang tidak berpengaruh terhadap panjang tunas, panjang akar, persentase subang bertunas dan persentase subang berakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Apte, S.S., 1962. Dormancy and sprouting in Gladiol. H. Veeman en Zonnen N.V. Wageningen. p:4.
- Asgar, A., D. Herlina dan T. Sutater dan I.Djatnika, 1991. Penyimpanan subang galadiol. Pros. Sem.Tan. Hias. Sub Balithor Cipanas, Balithor Lembang.
- Asgar, A.; D. Herlina dan T. Sutater, 1992. Modifikasi ruang pengasapan gladiol. Laporan Penelitian Sub Balithor Cipanas, 1992.
- Brooks, A., and Halstead, 1980. Garden pest and diseases. Mitchel Beazly Publ. Ltd. 96p.
- Crocket, J.V., 1985. 1971. Bulbs. Time Series Books. Alexanderia Va. 160p.
- Hosoki, T., 1985. Changes of endogenous growth regulators during storage of dormant corms of spring-flowering gladiolus. Hort Science, Vol. 20, No. 3, p: 336-367.
- Metclaf, C., and J. Flint, 1975. Destructive and useful insects. Tata McGraw Hill Book Co., Ltd., 1071p.
- Pantastico, E. R.B., 1975. Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and sub tropical fruits and vegetables. The Avi Publishing Company, Inc. Wesport, Connecticut.
- Pirone, P.P., 1978. Diseases and pest of ornamental plant. John Willey & Sons, Toronto, 566p.
- Tjiptono, A., 1986. Penanganan bunga pasca panen dan pengolahan sayuran tropis dataran rendah. Hasil dan Kumpulan Makalah Kursus Singkat Tanaman Sayuran Tropis Dataran Rendah. Fakultas Pertanian UNIBRAW, Malang.

**Bioecology of Gladiolus Thrips As a Vector of
"Spotted Wilt" on Gladiolus
(Bioekologi Thrips Sebagai Vektor Penyakit
"Spotted Wilt" Pada Gladiol)**

Maryam Abn¹⁾

ABSTRAK

Suatu percobaan untuk mengetahui hubungan ekologis antara hama thrips dengan penyakit virus "spotted wilt" pada tanaman gladiol telah dilaksanakan di Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas sejak Februari sampai dengan Juni 1988. Observasi terhadap penampakan gejala penyakit tidak menunjukkan adanya penyakit tersebut (disease incidence) pada tanaman gladiol ataupun peran thrips sebagai vektornya. Dengan metode pengamatan yang digunakan dalam percobaan ini patogenitas penyakit "spotted wilt" pada gladiol belum dapat dipastikan.

Thrips are minute slender insect. The adults are about 1-2,5 mm long. Its wings are narrow, strap-like, fringed with long hairs. The immature insects are resemble their parents except in their color that pale and are without wings (Becker, 1974; Metcalf and Flint, 1979). The offspring could be produced either with or without mating. The unfertilized eggs always develop into males. The minute kidney-shaped eggs are inserted into leaves or stems and hatch in 2-10 days. The four nymphal instar last from 5-30 days. Effective temperature for development are from 1-32°C with relative humidity 70% (Metcalf and Flint, 1979).

Thrips has become a serious problem on gladiolus. This insect could be found on leaves, stems and flowers, making pale yellow or silvery streaks on those parts of plant, because the cell in drying out become filled with air and so reflect the light (Becker, 1974). Metcalf and Flint (1979) divided the injury of thrips on gladiolus into three types : (a) Blasting of foliage, with a characteristic silvery appearance, eventually browning and dying, (b) flecking, spotting and greatly deforming of flowers and many spikes fail to bloom at all; (c) exuding sap from punctured cells of the storage corm and causing the corms, become darker in color, corky surfaces, russettes and greatly roughened. Invested corm may fails to germinate or may develop a weakened root system and plants that produce only small flowers or none at all. Thrips usually leave the foliage at digging time, collect on the corm and hibernate in storage. At temperature above 15,5°C the thrips may breed and develop in storage too. In 1935 Bailey, Essig and Michelbacher explained that *Frankliniella*

1) Staf Peneliti Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas

occidentalis and *F. moultonii* were found to be vectors of a virus disease called "spotted wilt". This is the first virus disease shown to be transmitted by thrips. Two other species, *Thrips tabaci* and *F. lycopersici* are able to transmit the disease (Metcalf and Flint, 1979). This disease is common in ornamental plants. In USA recently spotted wilt has been becoming a serious disease on gladiolus resulting in millions of dollars losses (Lowson* and Armstrong**, personal communication, 1987). Some entomologists recognized that the vectors found there were *Thrips tabaci* Lind. and *F. occidentalis*, but Metcalf and Flint (1979) identified the thrips as *Taeniothrips simplex* (Morison). According to Kalshoven (1981) the thrips that attacked gladiolus in Indonesia was *Taeniothrips simplex* (Mor). In Indonesia most of ornamental plant seeds and corms are imported from other countries including USA. So that special attention has should be paid especially on the disease and the thrip as a vector.

The spotted wilt disease on gladiolus in Indonesia has neither been reported nor observed. Because gladiolus is one of the important cut flower in Indonesia, an observation need to be done as a basic information for a control program on the disease and its vector.

Leach (1940) explained that spotted wilt has a very wide host range, including many weeds as well as agricultural crops. It was said to be prevalent on many species of ornamental flowering plants. The symptom of the disease on tomatoes is the sudden appearance of bronze-colored areas on the younger leaves followed by an equally sudden cessation of growth. The detail symptoms vary greatly according to the species of plant affected, the variety, its age and the prevailing temperature. Plants infected while very young may die prematurely, but older plants live for months in a dwarf condition. A bunched appearance may develop in warm weather.

The discovering of some ecological interrelationship of virus-thrips-host plant was the aim of this experiment by determining the incidence of the disease, some biological aspects of the thrip as a suspected vector, and the pathogenicity of the disease. By knowing this items, hopefully it could be used as a basic knowledge to support efforts in finding methods of controlling the thrips or the disease in Indonesia.

MATERIALS AND METHODS

The experiment was conducted in Cipanas Horticultural Research Station, West Java from February 24th to June 30th 1988. Preplanting treatment on corms was done by submerging the corms into a solution of acephate (1 g/l/100 corms). All of the plants used in this study were grown singly in individual plastic pots (diameter of 16 cm). Each pot was covered by synthetic (terylene) material screen cage fitted by a wire

* Phytopathologist *USDA-ARS Florist and Nursery Crops Laboratory, Beltsville MD.

** Research horticulturist, Longwood Garden, Pennsylvania

1. Biology of the Thrip.

Life cycle, fecundity and longevity of the thrips failed to observe either on individual plant or on part of the plant. All of this insects died before completing their life cycles. It is planned to do the same observation in the dry season and the location will be moved to the Entomology Laboratory in Segunung Horticultural Research Sub Station (about 4 kms from Cipanas) in order to reach better environment for thrips development.

2. Incidence of the Disease

It was not known wether or not the thrips on gladiolus in this work could transmit spotted wilt. By observing the expression of symptoms on inoculated plants, we determined the incidence of spotted wilt. The weekly observation on those plants for eight weeks showed no symptom expressed (Table 1). This results showed that (1) the thrips did not transmit spotted wilt in the laboratory condition at the time of this experiment, but could be so at other time, (2) the thrips night transmit spotted wilt on other gladiolus variety rather than the variety used in this experiment, (3) the thrips night transmit spotted wilt in field condition.

Table 1. Symptom Expressions of the Plants Inoculated by *T.simplex*.
(Penampakan Gejala pada Tanaman yang Diinokulasi dengan *T.simplex*)

Symptom expression rating (score) * (Tingkat Penampakan Gejala)	Number of plants showing symptom of certain score from 1 st to 8 th week (Jumlah Tanaman yang menunjukkan score tertentu pada minggu 1 - 8)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0

* 0 = no evident symptom, 1 = possible symptom, 2 = obvious symptom, 3 = severe symptom.

3. Pathogenicity of the disease

The purpose of this study was to estimate the potential pathogenicity of the disease by determining the distribution of the thrips infection in the field and observing the time needed for the infected plant to show the first symptom of the disease. For the first two week observation, no thrips was found on the plants. The rain that falled just the day before treatment night may be the reason for the lack of the thrips infestation (Table 2). The same reason night resulted in decreasing of the thrips at the fourth week. All of the treated plants did not express any symptom, so it was difficult to estimate the patogenicity of the disease. By using the data on the incidence of the disease (Table 1) as a reference, where the symptom did not express although the plants had been inoculated by 5 adult thrips. The results showed that (1) the population at the third and fourth week was too low to express the symptom, (2) the thrips of this population were not of the viruliferous ones that they can not transmit the disease, (3) the thrips was not carrying the disease.

Tabel 2. Total Thrips Found on Gladiolus Plants (after 48 Hours of Natural Inoculation in the Field) and the Symptom Expressed.

Week (Minggu)	No. of thrips (Jumlah Thrips)*	Symptom Expression (Munculnya Gejala)	Rainfall the day before treatment ** (Kejadian Hujan sehari sebelum Perlakuan)
1	0	- *)	-
2	0	-	+
3	4	-	-
4	3	-	+

* Thrip population on 17 plants.

** + = the rainfall - = no rain.

*) - = no symptom.

CONCLUSION

The environmental condition during the experiment was not good enough for the thrips to develop so that the population always be low. At the laboratory condition the thrips was not found transmitting "spotted wilt" on gladiolus. Different results may be reached if the study be conducted using other varieties.

Inoculation of five or less adult thrips was not able to make the plant express the disease symptom at the laboratory and field condition in Cipanas. In other words spotted wilt disease on gladiolus had not been found.

LITERATURE CITED

- Becker, P. 1974. Pests of ornamental plants. HMSD. London. 175 p.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. Pests of crops in Indonesia.
PT. Ihtiar Baru-Van Hoeve, Jakarta. 701p.
- Leach, J. G. 1940. Insect transmission of plant diseases.
Mc Graw-Hill Book Co. New York. 615 p.
- Maramorosch, K. and K. F. Harris. 1981. Plant diseases and vectors:
ecology and epidemiology. Academic Press. New York. 368 p.
- Metcalf, C. L. and W. P. Flint. 1979. Destructive and useful insects.
Tata-Mc-Graw-Hill Book Publ. Co. Ltd. New Delhi. 1087p.
- Tamaki, G. L. Fox and B.A. Butt. 1979. Ecology of the Green Peach
Aphid as a vector of Beet Western Yellows Virus of sugarbeets.
USDA Technical Bull. No. 1599, 16 p.

Kultur In Vitro Krisan dalam Medium MS Padat (In Vitro Culture of Chrysanthemum In MS Solid Medium)

Bambang Haryanto¹⁾

ABSTRACT

The experiment was conducted at Cipanas Tissue Culture Laboratory, Cipanas Horticultural Research Station. Completely Randomized Design (CRD) was used with six treatments and five replications. The results indicated that time needed for shoot initiation was 25.8 to 41.5 days. The highest score for promoting growth of shoot and root was indicated by MS solid media which contained NAA (0.5 mg/l) and kinetin (1.5 mg/l).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam pengembangan tanaman hias dan agribisnis pada umumnya adalah teknologi pembibitan yang mampu menyediakan bibit bermutu tinggi dalam waktu relatif singkat dengan jumlah banyak. Untuk memecahkan masalah perbanyakan bibit tersebut hanya dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode non konvensional melalui kultur jaringan. Mantell *et al* (1985) menyatakan bahwa perbanyakan bibit dengan cara pemotongan jaringan yang berukuran kecil dan ditanam pada medium buatan secara aseptik disebut mikropropagasi.

Beberapa keuntungan teknik mikropropagasi dibandingkan dengan perbanyakan vegetatif secara konvensional antara lain sifatnya seperti tanaman induknya (klon), dapat dikerjakan setiap waktu dan tidak tergantung pada musim maupun iklim serta dapat dibentuk varian tanaman baru yang tahan patogen (Noerhadi, 1989). Menurut Hussey (1982) bahwa tanaman hasil perbanyakan in vitro pada dasarnya sama dengan tanaman hasil perbanyakan secara konvensional. Perbedaannya ialah bahwa sistem perakaran dan tunas hasil perbanyakan in vitro memerlukan adaptasi terhadap kondisi lingkungan alami.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang sesuai bagi pertumbuhan plantlet pada medium Murashige and Skoog (MS).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur jaringan Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas mulai bulan Mei 1992 sampai dengan Maret 1993. Bahan yang digunakan adalah kalus yang diperoleh dari hasil percobaan sebelumnya. Kemudian kalus dipotong-potong dan ditanam pada media MS yang ditambah air kelapa 150 ml/l. Susunan perlakuan adalah sebagai berikut :

1) Staf Peneliti Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas

1. Media MS + NAA (0,5 mg/l) + Kinetin (0,5 mg/l)
2. Media MS + NAA (0,5 mg/l) + Kinetin (1,0 mg/l)
3. Media MS + NAA (0,5 mg/l) + Kinetin (1,5 mg/l)
4. Media MS + NAA (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l)
5. Media MS + NAA (0,5 mg/l) + BAP (1,0 mg/l)
6. Media MS + NAA (0,5 mg/l) + BAP (1,5 mg/l)

Percobaan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan lima ulangan. Sterilisasi eksplant menggunakan sublimat (HgCl_2) 0,04% selama 10 menit, kemudian dibilas dengan akuades steril sebanyak tiga kali. Kemudian botol kultur disimpan dalam ruangan dengan cahaya terus menerus dengan menggunakan lampu TL 40 watt. Suhu ruang 20°C sampai dengan 25°C dan kelembaban 70%. Parameter pengamatan meliputi waktu terbentuk tunas, akar, persentase terbentuknya tunas dan akar. Pertumbuhan tunas dan akar dinilai berdasarkan score sebagai berikut : (a) tidak terbentuk akar/tunas = 1, (b) terbentuk akar = 2, (c) terbentuk tunas = 3, (d) terbentuk akar dan tunas = 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) + kinetin (0,5 mg/l sampai dengan 1,5 mg/l) atau BAP (0,5 mg/l sampai dengan 1,5 mg/l) dalam medium MS padat yang mengandung air kelapa (150 ml/l) mampu membentuk tunas, tetapi waktu yang diperlukan untuk pembentukan tunas dari ke enam perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 1). Pertumbuhan eksplan kalus krisan pada medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan kinetin (1,5 mg/l) mencapai 100% sedangkan pertumbuhan eksplan dalam medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) + kinetin (1,0 mg/l) dan NAA (0,5 mg/l) + kinetin (0,5 mg/l) masing-masing hanya 80% dan 20%. Secara statistik pemberian kinetin (1,0 ml/l) dan kinetin (1,5 ml/l) tidak menunjukkan perbedaan nyata pada pertumbuhan tunas. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh kinetin (0,5 mg/l) masih terlalu rendah untuk memacu pertumbuhan tunas optimum. Medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan BAP (0,5 mg/l) menghasilkan persentase pertumbuhan tunas 100% sedangkan medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan BAP (1,0 mg/l) hanya menunjukkan nilai 40%. Hal ini berarti bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP (0,5 mg/l) sudah cukup optimum untuk memacu pertumbuhan tunas. Bila konsentrasi BAP lebih tinggi justru menghambat pertumbuhan tunas.

Tabel 1. Rata-rata Waktu Terbentuk Tunas dan Akar serta Persentase Pertumbuhan Tunas dan Akar pada Media MS (Average of the Time Shoot and Root Initiation, and Growth Percentage of Shoot and Root in MS Media)

Perlakuan / Treatments (mg/l)	Waktu/Time Hari/Days		Persentase /Percentage (%)	
	Tunas (Shoot)	Akar (Root)	Tunas (Shoot)	Akar (Root)
1. N (0,5) + K (0,5)	30,0 a	42,3	20 a	90 b
2. N (0,5) + K (1,0)	38,5 a	-	80 bc	10 a
3. N (0,5) + K (1,5)	28,6 a	36,2	100 c	100 b
4. N (0,5) + B (0,5)	25,8 a	-	100 c	10 a
5. N (0,5) + B (1,0)	41,5 a	-	40 ab	10 a
6. N (0,5) + B (1,5)	31,3 a	38,0	60 abc	20 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5% (Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% DMRT)

N = NAA, K = kinetin, B = BAP

Penambahan kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) kinetin (0,5 mg/l atau 1,5 mg/l) dan NAA (0,5 mg/l) + BAP (1,5 mg/l) menghasilkan akar berturut-turut 42,3 hari, 36,2 hari dan 38,0 hari. Hal ini diduga pada perlakuan kombinasi zat pengatur tumbuh NAA dan kinetin yang diperlakukan dalam medium MS padat mampu memacu terbentuknya akar, sedangkan penambahan kombinasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP belum mampu memacu pembentukan akar. Menurut Hartman dan Kester (1978) pemberian auksin pada konsentrasi tertentu mendorong inisiasi akar dan pertumbuhan tunas terminal.

Perlakuan dengan medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan kinetin (1,5 mg/l) serta pada perlakuan medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan kinetin (1,0 mg/l) menunjukkan persentase pertumbuhan akar yang tinggi yaitu 100% dan 90%. Hal ini berarti bahwa kombinasi zat pengatur tumbuh NAA dan kinetin pada konsentrasi yang tepat mampu untuk memacu pertumbuhan akar. Sedangkan penambahan zat pengatur tumbuh BAP (0,5 mg/l sampai dengan 1,0 mg/l) ke dalam medium MS yang mengandung NAA (0,5 mg/l) tidak mampu memacu pertumbuhan akar, baru pada konsentrasi 1,5 mg/l mampu menghasilkan akar namun demikian persentasenya masih sangat rendah bila dibandingkan dengan perlakuan media yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan kinetin (0,5 mg/l atau 1,5 mg/l). Hal ini mungkin konsentrasi BAP masih relatif

rendah untuk memacu pembentukan akar. Penambahan kinetin sampai dengan konsentrasi 1,5 mg/l lebih efektif untuk memacu pertumbuhan akar dibandingkan dengan penambahan zat pengatur tumbuh BAP pada konsentrasi 1,5 mg/l.

Berdasarkan nilai score pertumbuhan (Tabel 2) ternyata perlakuan medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) + kinetin (1,5 mg/l) menunjukkan score tertinggi yaitu 4,0 diikuti oleh perlakuan NAA (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan kinetin (1,5 mg/l) cukup sesuai untuk memacu pertumbuhan tunas dan akar, sehingga memberikan nilai score yang tinggi. Berdasar Tabel 1 dan 2 tampaknya konsentrasi kinetin yang rendah lebih memacu pertumbuhan akar, sedangkan pada konsentrasi tinggi (1,5 mg/l) mampu memacu pertumbuhan tunas dan akar pada media MS yang mengandung NAA (0,5 mg/l). Perlakuan medium yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5 mg/l) dan BAP (1,0 - 1,5 mg/l) ternyata memberikan hasil nilai score pertumbuhan yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tinggi (1,0 mg/l) pada komposisi media yang dicoba menghambat pembentukan akar dan cenderung memacu pertumbuhan kalus.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Score Pertumbuhan Eksplan Kalus pada Media MS setelah delapan Minggu (Average of Score of Callus Growth at MS media after eight Weeks)

Perlakuan / Treatment (mg/l)	Nilai Score (Score)
1. N (0,5) + K (0,5)	2,2 ab
2. N (0,5) + K (1,0)	2,6 ab
3. N (0,5) + K (1,5)	4,0 c
4. N (0,5) + B (0,5)	3,0 bc
5. N (0,5) + B (1,0)	1,8 a
6. N (0,5) + B (1,5)	2,4 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5% (Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% DMRT)
N = NAA, K = kinetin, B = BAP

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kultur in vitro krisan dalam media MS padat dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk pembentukan tunas dari eksplan kalus krisan adalah 25,8 hari sampai 41,5 hari.
2. Persentase pertumbuhan tunas dan akar maupun nilai pertumbuhan yang tertinggi terjadi pada media yang mengandung NAA (0,5 mg/l) dan kinetin (1,5 mg/l).

PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. GA. Wattimena yang telah memberikan pengarahan terhadap pelaksanaan percobaan tersebut hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartman, H.T., and D.E. Kester, 1978. Plant propagation principle and practise. Prentice Hall of India, New Delhi. 662p.
- Hussey, G. 1982. In vitro propagation of monocotyledonous bulbs and corms. pp. 677-680. In : Plants Tissue Culture. ed. Akio Fujiwara. Abe Photo. Printing. Co. Ltd. Tokyo - Japan.
- Mantell, S.H, J.A.Mattews, and R.A. Mc Kee. 1985. Principles of plant biotechnology : An introduction to genetic engineering in plant. London : Blackwell Scientific Publishing.
- Noerhadi, E. 1989. Aplikasi kultur sel dan kultur jaringan dalam industri tanaman hias. Seminar Budidaya dan Bisnis Bunga, Florikultura Indonesia. Jakarta. 11 halaman.

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Krisan Standard Warna Putih (Effect of Plant Growth Regulator and N Dosage on White Local Variety of Chrysanthemum)

Sri Wuryaningsih¹⁾ dan Toto Sutater²⁾

ABSTRACT

The experiment was conducted at farmer land in Mariwati, Pacet from June 1992 to March 1993. A factorial Randomized Block Design with three replications was used. Plant growth regulator was used as the first factor which comprised of (1) with out plant growth regulator, (2) GAs 25 ppm (2 times applications), (3) GA₃ 25 ppm (3 times applications) and (4) Atonik 2 cc/l (2 times applications). Meanwhile N dosage was as the second factor which consisted of 300, 450, 600 and 750 kg N/ha. The results showed that GA₃ 25 ppm (3 times application) resulted in the highest plant, longest flower stalk and longest flower vase life. The relation between N dosage and flower formation indicated linier regression, while the relation between N dosage with flower production per plot (stalk length ≥ 60 cm) showed quadratic regression.

Krisan standard warna putih sebagai bunga potong banyak ditanam petani di daerah Cipanas, Cianjur. Untuk tujuan komersial, bunga krisan yang dikehendaki sebagai bunga potong adalah yang memiliki diameter bunga besar dengan tangkai bunga panjang.

Salah satu upaya meningkatkan produksi bunga krisan adalah dengan meningkatkan jumlah tangkai bunga per tanaman. Tetapi dengan meningkatkan jumlah tangkai bunga per tanaman, kualitas bunga yang dihasilkan rendah. Oleh karena itu supaya tetap dapat mencapai kualitas bunga yang diinginkan, maka perlu diimbangi dengan pemupukan yang seimbang dan pemberian zat pengatur tumbuh untuk mempertahankan tangkai bunga yang panjang dengan diameter bunga yang besar.

Dari 3 unsur NPK yang biasa diberikan sebagai pupuk, nitrogen memberikan pengaruh yang paling menyolok dan cepat. Nitrogen terutama merangsang pertumbuhan bagian atas dan memberikan warna hijau pada daun (Prianishnikov, dalam Guswono Soepardi, 1983). Pupuk N mempunyai peranan penting dalam menentukan kualitas bunga krisan dan dibutuhkan dalam dosis sangat tinggi pada permulaan pertumbuhannya. Broodley dan Meyer dalam Woodson dan Boodley (1983) mengemukakan bahwa konsentrasi N rata-rata dalam daun naik secara cepat pada empat minggu pertama pertumbuhannya, kemudian relatif tetap pada masa pembungaan. Dikemukakan juga bahwa fase awal pertumbuhan adalah merupakan periode kritis dalam kaitannya dengan tersedianya N.

Standar diameter bunga krisan menurut Kofranek (1980) adalah 10-15 cm. Menurut hasil Sutater (1991) bahwa untuk memperoleh

1) Staf Peneliti Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas

2) Peneliti Madya Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas

diameter bunga 10 cm diperlukan dosis N sebesar 460 kg/ha atau lebih di Kebun Percobaan Cipanas dan 600 kg/ha di Kebun Percobaan Balittan Cibadak (Sri Wuryaningsih, 1993).

Zat pengatur tumbuh giberelin dikenal mempunyai sifat : (1) merangsang tanaman menghasilkan bunga sebelum waktunya, (2) mendorong tanaman kerdil menjadi tanaman raksasa dan (3) meningkatkan tinggi tanaman menjadi 3 sampai 5 kali dari yang normal (Dwijoseputro, 1980).

Asam Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh dengan formulasi kimia $C_{19}H_{22}O_6$ mempunyai efek fisiologis terhadap pembelahan dan pembesaran sel (Leopold and Kriedman, 1975). Asam giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman krisan dan berpengaruh nyata terhadap panjang tangkai bunga pada konsentrasi optimum 25 ppm (Lia Sanjaya, 1991) dengan pemberian dua kali, yaitu pada umur 6 dan 8 minggu setelah tanam.

Atonik merupakan zat pengatur tumbuh sintetik yang dibangun dari bahan aktif Natrium senyawa fenol, yaitu 0,2% Na-Ortonitrofenol ($C_6H_4NO_3Na$), 0,3% Na-paranitrofenol ($CP_6H_4NO_3Na$), 0,1% Na-5-nitroquaniakol ($C_7H_6NO_4Na$) dan 0,05% Na-2,4 dinitrofenol ($C_6H_3N_2O_5Na$). Ion Na^+ berfungsi sebagai karier metabolit dalam proses metabolisme, dan ion Na^+ mampu menggantikan sebagian fungsi ion K^+ (Etty Sumiati, 1989). Senyawa fenol pada konsentrasi rendah bersifat sebagai promotor pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Leopold dan Kriedman, 1975).

Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pupuk N dan zat pengatur tumbuh GA_3 dan atonik terhadap produksi bunga krisan kultivar lokal putih.

BAHAN DAN METODA

Percobaan dilakukan di lahan petani di desa Mariwati Kecamatan Pacet dari bulan Juni 1992 sampai bulan Maret 1993. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan jumlah faktor dua buah, yaitu pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dan dosis pupuk N. Pemberian ZPT terdiri atas : (1) Tanpa ZPT, (2) GA_3 25 ppm (2 kali), (3) GA_3 25 ppm (3 kali) dan (4) Atonik 2 cc/liter (2 kali). Sedangkan dosis pupuk N terdiri atas 4 taraf, yaitu 300, 450 dan 600 dan 750 kg N/ha. Dengan demikian terdapat 16 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Bibit krisan yang digunakan berupa stek anakan yang ditanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm, ukuran plot 1 x 4 m, sehingga dalam tiap plot terdapat 100 tanaman.

Sebelum tanam pada tiap plot diberikan pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha. Pemupukan N dilakukan tiga kali, yaitu pada umur 1, 2 dan 3 bulan dengan aplikasi masing-masing sepertiga bagian dosis perlakuan. Sedangkan pupuk P dan K diberikan sekaligus pada saat tanam, masing-masing 200 kg P_2O_5 per ha dan 300 kg K_2O per ha. Pada umur 6 minggu setelah tanam diadakan pemotongan pucuk untuk merangsang pertumbuhan tunas cabang, yang setiap tanaman dipelihara tiga tunas dan setiap tunas dipelihara satu kuntum bunga. Aplikasi GA_3 dilakukan dua kali yaitu pada umur 2 dan 4 minggu setelah pemotongan pucuk, sedangkan GA_3 yang diberikan tiga kali dilakukan pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah pemotongan pucuk. Pada saat menjelang mekar, kuncup bunga dibungkus dengan kantong plastik.

Pengamatan meliputi pertumbuhan tinggi tanaman, umur pembentukan primordia bunga, waktu pembentukan bunga, kesegaran bunga, diameter bunga, panjang tangkai, dan berat bunga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik (Tabel 1) dapat diketahui bahwa pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman pada minggu ke 8 dan 12, tetapi pengaruhnya tidak nyata pada minggu ke 16. Pemberian GA_3 dari luar meningkatkan kandungan auksin dalam jaringan (Nagarajaiah dan Reddy, 1986), serta dapat mempercepat transport auksin dan mendorong pemanjangan batang (Gardner, *et al.*, 1991).

Pemberian GA_3 25 ppm sebanyak 3 kali menunjukkan pertambahan tinggi tanaman terbesar. Hal ini diduga bahwa pemberian GA_3 sebanyak 3 kali dapat merangsang pembelahan dan pembesaran sel, sehingga dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman. Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh terhadap pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke 4 sampai minggu ke 16 dapat dilihat dalam Gambar 1.

Pertumbuhan Generatif.

Perlakuan zat pengatur tumbuh mempengaruhi umur pembentukan primordia bunga dan kesegaran bunga krisan. Umur pembentukan primordia bunga dihitung dari waktu tanam sampai waktu terbentuknya kuncup bunga, sedangkan kesegaran bunga dihitung sejak bunga dipanen sampai bunga layu. Bunga disimpan pada suhu kamar dalam botol berisi air.

Tabel 1 : Pengaruh Zai Pengatur Tumbuh dan Pupuk N terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Krisan (Effect of Plant Growth Regulator and N Dosage on Plant Height Addition of *Chrysanthemum morifolium* Ram.)

Perlakuan (Treatments)	Pertambahan Tinggi Tanaman pada Minggu Ke			
	(Increment of Plant Height on the Week)			
	(4)	(8)	(12)	(16)
Zat Pengatur Tumbuh (Growth Regulator) :				
Tanpa ZPT	1,98 a	6,51 ab	10,92 b	32,19 a
GA ₃ 25 ppm (2 kali)	1,72 a	5,74 b	12,11 ab	33,38 a
GA ₃ 25 ppm (3 kali)	1,86 a	6,44 ab	14,61 a	33,86 a
Atonik 2 cc/l (2 kali)	1,55 a	7,86 b	11,81 ab	31,16 a
Pupuk N (N Dosage)				
300 kg N/Ha	1,71 a	7,05 a	13,17 a	31,57 a
450 kg N/Ha	1,69 a	6,29 a	11,51 a	32,76 a
600 kg N/Ha	2,03 a	6,10 a	13,47 a	34,09 a
750 kg N/Ha	1,66 a	7,13 a	11,30 a	32,18 a
Interaksi (Interaction)	TN	TN	TN	TN

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata berdasar Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5 % level of HSD).

Data Tabel 2 terlihat bahwa umur terpendek pembentukan primordia bunga terdapat pada perlakuan atonik 2 cc/l yang diberikan 2 kali, yaitu 101,6 hari. Dibandingkan dengan tanaman kontrol, maka tanaman yang diberi atonik 2 cc/l membentuk primordia lebih cepat 4,6 hari. Sedangkan pemberian GA₃ 25 ppm sebanyak 3 kali dapat memperpendek umur terbentuknya bunga 3 hari. Hasil percobaan ini sesuai dengan hasil percobaan pada tanaman mawar, bahwa pemberian GA₃ 50 ppm dapat memperpendek umur terbentuknya bunga pertama dua hari (Nagarajaiah dan Reddy, 1986).

Kesegaran bunga krisan dari tanaman yang diberi GA₃ sebanyak tiga kali mencapai 9,58 hari sedangkan kesegaran bunga dari tanaman kontrol hanya 8,08 hari. Keadaan ini menunjukkan bahwa pemberian GA₃ dapat memperpanjang kesegaran bunga 1,5 hari.

Tabel 2. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Dan Pupuk N terhadap Umur Pembentukan Primordia Bunga, Waktu Pembentukan Bunga dan Kesegaran Bunga (Effect of Plant Growth Regulator And N Dosage on Flower Primordia Formation, Flower Formation and Vase Life).

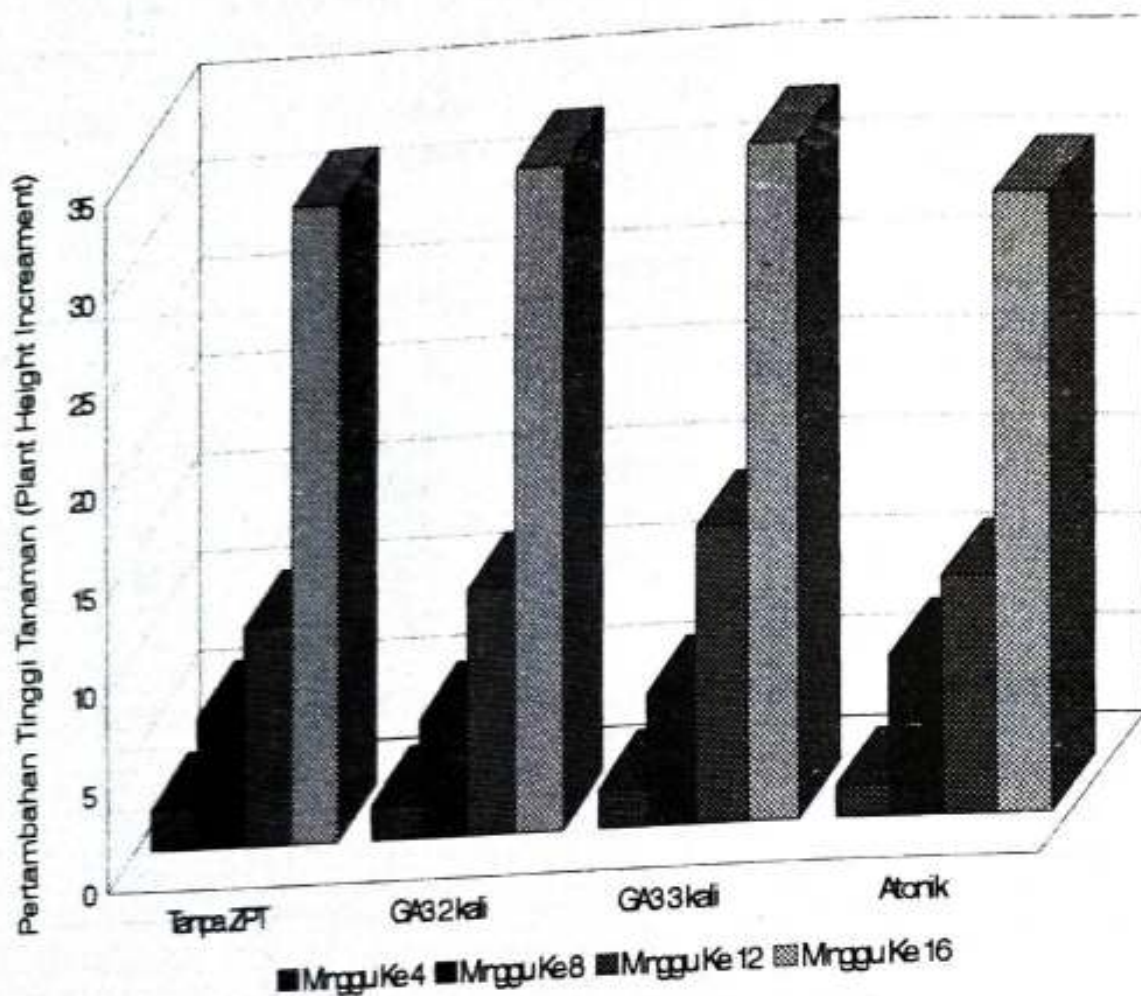
Perlakuan (Treatment)	Pembentukan Primordia Bunga (hari) (Flower Primordia Formation)	Pembentukan Bunga (hari) (Flower Formation)	Kesegaran Bunga (hari) (Vase Life)
Zat Pengatur Tumbuh (Growth Regulator) :			
Tanpa ZPT	106,20 ab	41,47 a	8,08 a
GA ₃ 25 ppm (2 kali)	107,90 a	41,99 a	8,74 b
GA ₃ 25 ppm (3 kali)	103,30 ab	42,58 a	9,58 c
Atonik 2 cc/l (2 kali)	101,60 b	42,16 a	8,93 b
Pupuk N (N Dosage)			
300 kg N/Ha	103,00 a	43,77 a	9,01 a
450 kg N/Ha	107,30 a	43,00 a	8,78 a
600 kg N/Ha	104,50 a	41,90 a	8,82 a
750 kg N/Ha	104,20 a	39,53 b	8,70 a
Interaksi	TN	TN	TN

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata berdasar Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5 % level of HSD). TN = tidak nyata (not significant).

Pemberian pupuk nitrogen mempengaruhi secara nyata terhadap waktu pembentukan bunga. Waktu pembentukan bunga ini diamati sejak umur mulai terbentuknya primordia bunga sampai umur bunga krisan dipanen. Dari data Tabel 2 dapat diketahui bahwa makin tinggi dosis N makin cepat umur pembentukan bunganya. Pemberian nitrogen tinggi akan menghasilkan karbohidrat yang lebih banyak, sehingga dapat mempercepat fase vegetatif tanaman.

Kofranek (1980) mengemukakan bahwa N diperlukan selama fase vegetatif tanaman krisan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman sampai mencapai panjang tertentu sebelum terjadi induksi bunga.

Hubungan antara perlakuan dosis pupuk N dan waktu pembentukan bunga menunjukkan garis linier dengan persamaan $Y = 0,0092 X + 46,895$.



Gambar 1 : Pengaruh ZPT pada Pertambahan Tinggi Tanaman Krisan
(The Effect of Plant Growth Regulator on Increment of Plant Height of Chrysanthemum)

Kualitas Bunga

Data berat bunga dan diameter bunga disajikan dalam Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap berat bunga, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter bunga. Sedangkan perlakuan pupuk N tidak nyata pengaruhnya terhadap kedua peubah tersebut.

Perlakuan atonik 2 cc/l menghasilkan berat bunga terbesar, yaitu 58,89 gr namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan pemberian GA₃ 25 ppm 3 kali maupun 2 kali.

Tabel 3 : Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk N Terhadap Berat dan Diameter Bunga (The Effect of Plant Growth Regulator and N Dosage on Flower Weight and Flower Diameter of *Chrysanthemum morifolium* Ram.)

Perlakuan (Treatments)	Berat Bunga (Flower Weight) (gr)	Diameter Bunga (Flower Diameter) (cm)
Zat Pengatur Tumbuh (Growth Regulator)		
Tanpa ZPT	53,44 b	10,29 a
GA ₃ 25 ppm (2 kali)	56,21 ab	10,56 a
GA ₃ 25 ppm (3 kali)	58,67 a	10,57 a
Atonik 2 cc/l (2 kali)	58,89 a	10,69 a
Pupuk N (N Dosage)		
300 kg N/Ha	54,81 a	10,38 a
450 kg N/Ha	56,55 a	10,54 a
600 kg N/Ha	59,70 a	10,68 a
750 kg N/Ha	56,15 a	10,59 a
Interaksi	TN	TN

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata berdasar Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5 % level of HSD). TN = tidak nyata (not significant).

Produksi Bunga

Data produksi bunga per plot disajikan dalam Tabel 4. Hasil analisis statistik (Tabel 4) menunjukkan bahwa produksi bunga krisan per plot dipengaruhi secara nyata oleh pemberian zat pengatur tumbuh. Analisis produksi bunga ini dirinci menurut panjang tangkai bunga, terlihat zat pengatur tumbuh secara nyata mempengaruhi produksi bunga pada kelas panjang tangkai > 60 cm. Perlakuan GA₃ 25 ppm yang diberikan 3 kali menghasilkan produksi bunga dengan panjang tangkai > 60 cm terbesar yaitu 26,75 buah per plot. Hal ini disebabkan pemberian GA₃ dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel di bawah meristem pucuk, sehingga dapat meningkatkan pertambahan panjang tangkai bunga. Pemanjangan tangkai melalui dua proses yaitu pembelahan dan pembesaran sel (Krisnamoorthy, 1981).

Tabel 4 : Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk N terhadap Produksi Bunga Krisan per Plot (The Effect of Plant Growth Regulator and N Dosage on Flower Production per Plot of *Chrysanthemum morifolium* Ram.)

Perlakuan (Treatments)	Produksi/Plot (Production/ Plot)	Produksi/Plot pada tiap kelas Panjang Tangkai (Production/plot at each Flower Stalk Length Group)		
		40 - 50 cm	50 - 60 cm	> 60 cm
Zat Pengatur Tumbuh (Growth Regulator) :				
Tanpa ZPT	59,58 B	19,17 A	24,67 A	15,75 A
GA ₃ 25 ppm (2 kali)	68,83 B	16,33 A	28,00 A	24,50 A
GA ₃ 25 ppm (3 kali)	74,92 A	17,33 A	30,83 A	26,75 A
Atonik 2 cc/l (2 kali)	59,25 B	18,92 A	25,67 A	14,67 B
Pupuk N (N Dosage)				
300 kg N/Ha	60,42 a	19,58 a	25,58 a	15,25 b
450 kg N/Ha	66,75 a	18,42 a	27,75 a	20,58 ab
600 kg N/Ha	72,00 a	16,92 a	27,75 a	27,33 a
750 kg N/Ha	64,42 a	16,83 a	28,08 a	18,50 b
Interaksi (Interaction)	TN	TN	TN	TN

*Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata berdasar Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5 % level of HSD).
TN = Tidak Nyata (Not significant)*

Pemberian pupuk N nyata mempengaruhi produksi bunga per plot pada kelas panjang tangkai bunga > 60 cm. Ukuran tangkai bunga krisan 60 cm merupakan kriteria bunga potong krisan yang bermutu. Hasil ini sesuai dengan pendapat Kofranek (1980) yang menyatakan bahwa produksi dan kualitas bunga krisan sangat dipengaruhi oleh hara nitrogen selama pertumbuhan vegetatif.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis nitrogen, semakin banyak jumlah bunganya dengan panjang tangkai bunga > 60 cm. Produksi bunga krisan tertinggi dengan panjang tangkai > 60 cm adalah pada dosis N 600 kg per ha, yaitu sebanyak 27,33 tangkai. Hasil ini sesuai dengan hasil percobaan terdahulu yang dilakukan di Kebun percobaan Tanaman Pangan Cibadak (Sri Wuryaningsih dan Toto Sutater, 1993).

Hubungan pemupukan N dengan produksi bunga krisan dengan panjang tangkai > 60 cm menunjukkan persamaan garis kuadratik nyata $Y = - 0,00015741 X^2 + 0,17628 X - 24,317$.

Antara pemberian zat pengatur tumbuh dan pupuk N tidak terjadi interaksi yang nyata pengaruhnya terhadap produksi bunga per plot maupun produksi bunga pada kelas panjang tangkai 40 - 50 cm, 50 - 60 cm maupun > 60 cm.

KESIMPULAN

1. Pemberian GA₃ 25 ppm sebanyak 3 kali meningkatkan pertambahan tinggi tanaman terbesar sampai dengan minggu ke 12 dan produksi bunga dengan panjang tangkai > 60 cm terbesar serta kesegaran bunga paling lama.
2. Atonik 2 cc/l yang diberikan 2 kali memperlihatkan pembentukan primordia tercepat.
3. Hubungan antara dosis pupuk N dengan waktu pembentukan bunga bersifat linier. Sedangkan hubungan antara dosis pupuk N dengan produksi bunga per plot yang mempunyai panjang tangkai > 60 cm bersifat kuadratik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwijoseputro, 1980. Pengantar fisiologi tumbuhan. Jakarta. P.T Gramedia. 200 p.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Penerjemah Herawati Susilo. Jakarta, Universitas Indonesia. 428 hal.
- Kofranek, A.M., 1980. Cut Chrysanthemum. In. Introduction to floriculture. Larson (ed). Acad. Press. New York. London.
- Krishnamoorthy, H.N. 1981. Plant growth substances including applications in agriculture. Tata Mc. Graw Hill, Publishing Co. Ltd., New York. 50 p.
- Leopold, A.C., and P.E. Kriedman, 1975. Plant growth and development. Tata Mc.Graw Hill Book Co. Ltd. New Delhi.
- Nagarajaiah, C., and T. Venkatesh Reddy. 1986. Quality of Queen Elizabeth, cut roses as influenced by giberellic acid. Mysore J.Agric. Sci. 20 : 292 - 295.
- Sanjaya, L. 1991. Pengaruh asam giberelin terhadap pertumbuhan dan kualitas bunga seruni. Prosiding Seminar Tanaman Hias. Cipanas, Sub Balithor Cipanas, 1991.hal.153 -156.
- Sri Wuryaningsih dan T. Sutater. 1993. Dosis pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bunga krisan putih lokal Cipanas. Jurnal Hortikultura Vol.III, No.1993.
- Sumiati, E., 1989. Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap hasil curd broccoli (*Brassica oleraceae*) kultivar Green Comet. Bul.Penel.Hort. Vol. XVIII No. 1, 1989.
- Supardi, G., 1983. Sifat dan ciri tanah, Bogor. 591p.
- Sutater, T. 1991. Dosis pupuk N dan K pada tanaman krisan. Prosiding Seminar Tanaman Hias. Cipanas, Sub Balithor Cipanas, 1991. hal 157-161.
- Woodson, W.R. and J. W. Boodley. (1983). Accumulation and partitioning of nitrogen and dry matter during the growth of Chrysanthemum. Hort. Science 18 (2) : 196-197.

Tumpangsari Krisan dengan Bawang Merah, Bawang Putih dan Bawang Daun (Intercropping of Chrysanthemum With Shallot, Garlic, and Leek).

Lia Sanjaya *)

ABSTRACT

The previous study indicated that Chrysanthemum was compatible to be intercropped with leek. The objective of this experiment was to determine the effects of shallot, garlic, and leek planted intercroppingly with Chrysanthemum on growth and flower production of Chrysanthemum. The experiment was conducted at the experimental garden of Cipanas Horticultural Research Station on August 1992 to February 1993. A Randomized Block Design with three replications was used. The treatments were intercropping (a) Chrysanthemum + garlic, (b) Chrysanthemum + shallot, (c) Chrysanthemum + leek, (d) Chrysanthemum + (garlic - leek), (e) Chrysanthemum + (shallot - leek), and (f) Chrysanthemum + (leek - leek). The results of this experiment showed that shallot should not be intercropped with Chrysanthemum. On the basis of total flower production of Chrysanthemum, land equivalent ration, cropping system efficiency, interspecific competition, and gross income, intercropping Chrysanthemum + leek was better compared with other intercropping pattern.

Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) adalah salah satu di antara beberapa bunga potong yang bernilai ekonomis tinggi. Bunga potong krisan jenis standard umumnya dibudidayakan secara tradisional dengan luas lahan kurang dari 1000 m². Menurut Direktorat Bina Produksi Hortikultura (1988), hanya 1.5% dari jumlah petani bunga di Indonesia yang mengusahakan di atas lahan 1000 m².

Tumpangsari merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan keproduktifan lahan pada pertanaman krisan. Di samping itu, krisan tergolong sebagai tanaman herba tahunan dengan masa pembungaan awal relatif lama, sehingga perlu dilakukan tumpangsari untuk memperoleh hasil sebelum bunga krisan dipanen.

Bawang-bawangan yang berumur genjah atau dapat dipanen muda sangat sesuai sebagai sisipan dalam pertanaman krisan. Bawang daun telah terbukti dapat ditumpangsarikan dengan krisan karena mempunyai morfologi yang sesuai dan saling melengkapi (Sanjaya *et al.*, 1989). Spesies bawang-bawangan lainnya yang dapat digunakan sebagai tanaman sisipan pada krisan adalah bawang putih dan bawang merah. Hal ini dimaksudkan agar selama krisan belum berproduksi, petani dapat memanfaatkan hasil panen bawang-bawangan untuk mencukupi kebutuhan hidupnya.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pertumbuhan, kualitas dan produksi krisan dalam sistem tumpangsari dengan bawang-bawangan, dan (2) mengetahui keproduktifan tanah, efisiensi sistem pertanaman, tingkat persaingan dan pendapatan kotor setiap sistem tumpangsari.

*) Staf Peneliti Sub Balitbor Cipanas

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Sub Balithor Cipanas yang berlangsung dari bulan Agustus 1992 hingga Pebruari 1993.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman krisan jenis standard berbunga putih, bawang daun, bawang putih, dan bawang merah. Penanaman krisan dan bawang putih mengikuti sistem sigsag dengan jarak tanam $15 \times 15 \text{ cm}^2$. Jarak tanam untuk bawang daun dan bawang merah adalah $20 \times 20 \text{ cm}^2$. Stek krisan dideder terlebih dahulu selama 3 minggu sebelum ditanam di lapangan.

Pupuk kandang digunakan sebanyak 30 ton/ha diberikan seminggu sebelum tanam. Pupuk buatan untuk krisan dengan dosis 300 kg N/ha, 200 kg P_2O_5 /ha, dan 200 kg K_2O /ha. Pupuk buatan untuk bawang-bawangan dengan dosis 300 kg N/ha, 100 kg P_2O_5 /ha, dan 100 kg K_2O /ha. Luas plot untuk tumpangsari maupun penanaman sejenis $1 \times 4 \text{ m}^2$.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Enam sistem tumpangsari krisan dengan bawang-bawangan yaitu (1) krisan + bawang putih (SP), (2) krisan + bawang merah (SM), (3) krisan + bawang daun (SB), (4) Krisan + (bawang putih - bawang daun) (S+PB), (5) krisan + (bawang merah + bawang daun) (S+M-B), dan (6) krisan + (bawang daun - bawang daun) (S+B-B). Sebagai kontrol digunakan perlakuan krisan tanaman tunggal atau monokultur (S).

Untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan dengan insektisida dan fungisida. Pemeliharaan tanaman selanjutnya dilakukan sesuai dengan aturan bercocok tanam komoditas masing-masing.

Parameter yang diamati yaitu (1) pertumbuhan tinggi tanaman krisan, (2) kualitas bunga krisan, dan (3) produksi krisan, bawang merah, bawang putih, dan bawang daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tinggi Krisan

Tinggi tanaman krisan pada umur 2, 4, 6, 8, dan 10 minggu setelah tanam disajikan dalam Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dari pertumbuhan tinggi tanaman di antara perlakuan. Namun demikian pada umur 10 minggu setelah tanam pertumbuhan tinggi krisan penanaman tunggal cenderung lebih cepat daripada tumpangsari.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Krisan Umur 2, 4, 6, 8, dan 10 MST pada Berbagai Perlakuan. (Average of Plant Height of Chrysanthemum at 2, 4, 6, 8, and 10 Weeks on Various Treatments).

Perlakuan (Treatment) *	Tinggi Tanaman (Plant Height)				
	2	4	6	8	10
	----- cm -----				
S	7.29	13.44	17.33	19.11	26.45
S + P	7.09	12.77	15.72	17.51	23.89
S + M	7.34	12.95	17.25	19.93	24.38
S + B	6.99	12.60	16.99	20.15	25.53
S + (P - B)	7.96	12.83	16.87	18.69	24.86
S + (M - B)	7.53	12.42	18.74	20.62	25.52
S + (B - B)	7.61	13.69	17.17	20.55	24.53

*) S = krisan (*chrysanth*) ; P = bawang putih (*garlic*) ; M = bawang merah (*shallot*) ;
B = bawang daun (*leek*).

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan tinggi krisan mulai umur 4 hingga 8 minggu setelah tanam (MST) relatif lambat. Hal ini berkaitan dengan aktivitas sitokinin dalam jaringan akar seruni sebagai faktor mempersiapkan siklus hidup yang tidak terdapat pada jaringan akar tanaman semusim (Holland, *et al.*, 1981). Setelah umur 8 minggu tanaman krisan memasuki periode pertumbuhan vegetatif cepat. Hasil asimilat pada fase tersebut digunakan untuk pembentukan organ-organ reproduktif (Loomis, 1979). Akan tetapi dari pengamatan selintas nampak bahwa krisan yang ditumpangsarikan dengan bawang merah tidak membentuk anakan. Fenomena ini menunjukkan adanya persaingan antara krisan dengan bawang merah. Pertumbuhan tajuk bawang merah yang sangat pesat cenderung menutupi krisan di sekitarnya, sehingga cahaya yang diterima menjadi berkurang. Rendahnya kualitas cahaya mengurangi hasil fotosintesis yang akan mempengaruhi perakaran tanaman (Williams dan Joseph, 1973). Selain daripada itu pertumbuhan akar bawang merah yang sangat pesat cenderung menekan perkembangan akar krisan. Penekanan perkembangan akar krisan sampai batas tertentu berpengaruh positif menghambat pemunculan tunas-tunas anakan. Akan tetapi penekanan secara terus menerus dapat mematikan tanaman. Oleh karena itu pemilihan kultivar bawang merah yang akan ditumpangsarikan dengan krisan sangat penting. Bawang merah yang digunakan dalam percobaan ini berumur dalam (70 hari). Mungkin sebaiknya digunakan kultivar yang berumur genjah (58 hari) jika bawang merah akan ditumpangsarikan dengan krisan.

Kualitas Bunga Krisan

Hasil pengamatan terhadap kualitas bunga krisan pada berbagai perlakuan tumpangsari dan penanaman sejenis disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap rata-rata diameter bunga, panjang tangkai bunga, dan periode kesegaran bunga krisan di antara perlakuan.

Tabel 2. Rataan Diameter, Panjang Tangkai, dan Ketahanan Bunga Krisan. (Averages of Flower Diameter, Stalk Length and Flower Vase Life of Chrysanthemum).

Perlakuan (Treatment)	Diameter Bunga (Flower Diameter)		Panjang Tangkai (Stalk Length)		Ketahanan Bunga (Flower Vase life)	
	x	Sn-1	x	Sn-1	x	Sn-1
 cm cm cm	
S	11.15	1.21	66.69	4.43	12.46	3.02
S + P	11.29	1.16	68.81	4.59	12.84	3.86
S + M	10.63	1.97	69.85	2.91	12.83	3.14
S + B	11.36	1.26	69.25	4.28	12.07	3.51
S + (P - B)	11.34	1.21	69.16	6.56	12.94	3.28
S + (M - B)	10.51	1.46	69.08	4.99	11.73	3.35
S + (B - B)	11.35	1.29	69.64	2.29	12.65	3.78

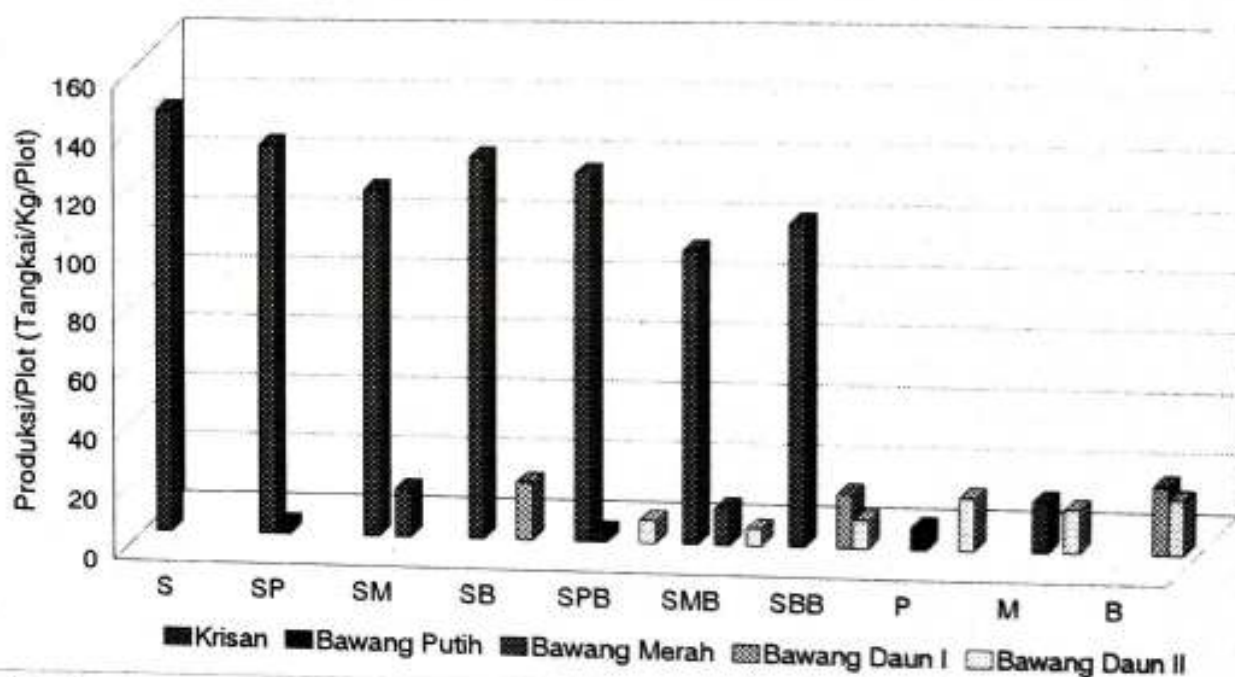
Berdasarkan data yang tertera dalam Tabel 2, terlihat bahwa diameter bunga antara 10-12 cm, suatu kisaran ukuran standard yang umum dijumpai pada bunga krisan yang dipanen satu bunga per tangkai. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari krisan dengan bawang-bawangan tidak berpengaruh buruk terhadap ukuran diameter bunga. Namun demikian terdapat kecenderungan, bahwa krisan yang ditumpangsarikan dengan bawang merah mempunyai ukuran diameter bunga lebih rendah daripada krisan yang ditumpangsarikan dengan bawang daun atau bawang putih.

Tumpangsari krisan dengan bawang-bawangan cenderung memperpanjang tangkai bunga krisan dibandingkan penanaman tunggal. Hal ini mungkin disebabkan oleh pengaruh persaingan cahaya. Krisan yang kekurangan cahaya cenderung berusaha untuk tumbuh lebih tinggi guna mendapatkan cahaya yang lebih banyak. Fenomena ini merupakan gejala umum dan biasa dijumpai pada pertanaman yang rapat. Meskipun panjang tangkai bunga krisan penanaman sejenis lebih rendah dari tumpangsari, namun perbedaan tersebut tidak mempengaruhi nilai ekonomi bunga karena ukuran panjang tangkai masih cukup tinggi.

Secara umum ketahanan bunga krisan di Cipanas relatif lama, yaitu lebih dari 12 hari. Lamanya periode kesegaran bunga krisan tersebut mungkin berkaitan dengan suhu lingkungan yang relatif rendah. Pengujian ketahanan bunga berlangsung di saat musim hujan, sehingga proses transpirasi dan respirasi bunga relatif lambat.

Produksi Krisan, Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Daun

Periode panen bunga krisan antara umur 4-7 bulan setelah tanam. Panen pertama bawang-bawangan dilakukan pada saat krisan berumur 2.5 bulan dan panen ke dua khusus bawang daun pada perlakuan S+(P-B), S+(M-B), dan S+(B-B) dilakukan saat umur 5 bulan. Produksi bunga krisan dan produksi bawang-bawangan dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Produksi Krisan, Bawang Merah, Bawang Putih, dan Bawang Daun dalam Sistem Tumpangsari dan Penanaman Tunggal. (Production of Chrysanthemum, Shallot, Garlic, and Leek in Intercropping and Monoculture Pattern).

Secara umum produksi bunga krisan dalam sistem tumpangsari lebih rendah daripada penanaman tunggal. Jenis bawang-bawangan yang ditumpangsarikan dengan krisan berbeda-beda pengaruhnya terhadap hasil krisan. Produksi krisan per plot pada perlakuan S+P, S+B, dan S+(P-B) secara statistik tidak berbeda nyata. Produksi bunga krisan per plot ternyata lebih rendah jika ditumpangsarikan dengan bawang merah dibandingkan bawang putih dan bawang daun. Produksi bawang daun pada penanaman ke dua jauh lebih rendah daripada penanaman pertama. Hal ini menunjukkan bahwa bawang daun yang ditanam setelah krisan berumur 2.5 bulan akan mengalami persaingan dibandingkan dengan bawang daun yang ditanam bersamaan dengan krisan.

Keproduktifan Tanah, Efisiensi Sistem Pertanaman, Pendapatan Kotor, dan Persaingan Interspesifik.

Keberhasilan sistem tumpangsari dibandingkan penanaman sejenis dapat diketahui melalui rumus yang dikembangkan oleh Mead dan Willey (1980). Pola tumpangsari dianggap menguntungkan apabila nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) 1, karena penggunaan lahan lebih efisien daripada pola penanaman tunggal. Secara matematis, NKL dirumuskan sebagai berikut $NKL = \frac{\sum Y_{ti}}{n \sum Y_{mi}}$; dimana Y_{ti} =hasil tanaman ke i dalam pola tumpangsari; Y_{mi} =hasil tanaman ke i dalam pola penanaman tunggal; dan n =jumlah tanaman anggota tumpangsari.

Keproduktifan tanah sistem tumpangsari krisan dengan bawang-bawangan secara nyata meningkat, hal ini terbukti dari nilai NKL semua sistem lebih besar dari 1. Nilai NKL tertinggi diperoleh dalam pola S+(B-B), dan terendah didapatkan pada sistem S+P. Antara ke 4 pola tumpangsari lainnya, nilai NKL hampir sama yaitu 1.7. Ditinjau dari keproduktifan tanah tanpa memperhitungkan waktu, maka sistem S+(B-B) paling efisien. Akan tetapi jika dimasukkan juga faktor waktu, maka sistem yang paling efisien bukan S+(B-B).

Tabel 3. Nisbah Kesetaraan Lahan dan Efisiensi Sistem Pertanaman, Nisbah Persaingan, dan Pendapatan Kotor dalam Sistem Tumpangsari. (Land Equivalent Ratio, Cropping System Efficiency, Interspecific Competition Ratio, and Bruto Income in Intercropping Systems).

Perlakuan (Treatment)	NKL/ LER	ESP/ CSE	NP/ICR *)		NP/ICR		Pendapatan Kotor (Bruto Income) (Rp. 1.000)
			(I)	(II)	(A)	(B)	
S + P	1.40	1.20	1.92	0.52	-	-	46.32
S + M	1.78	1.22	0.85	1.17	-	-	33.95
S + B	1.74	1.25	1.07	0.93	-	-	55.57
S + (P - B)	1.76	1.36	1.87	0.53	1.95	0.51	43.62
S + (M - B)	1.79	1.17	0.93	1.07	1.79	0.56	30.92
S + (B - B)	2.06	1.26	0.95	1.05	1.44	0.69	48.22

*) A = krisan (*Chrysanth*); B = bawang-bawangan (*Alliums*)

Efisiensi sistem pertanaman (ESP), selain menghitung penggunaan lahan juga memasukkan faktor waktu yang dirumuskan oleh Wiroatmodjo dkk. (1991) sebagai berikut $(Y_{sa} + Y_{sb}) / (Y_{ma} + Y_{mb}) \cdot (t_a + t_b / T)$; dimana Y_s =hasil pola sisipan, Y_m =hasil pola tanaman tunggal; t =waktu tanam hingga panen, T =total waktu pola sisipan; dan a dan b masing-masing tanaman yang digunakan. Nilai ESP masing-masing pola

tumpangsari disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan data yang tertera dalam Tabel 3 terlihat bahwa semua sistem tumpangsari mempunyai nilai ESP lebih dari 1. Hal ini menunjukkan bahwa semua sistem pertanaman sangat efisien dibandingkan dengan penanaman tunggal. Di antara keenam pola tersebut, ternyata sistem S+(P-B) mempunyai nilai ESP tertinggi.

Jadi nilai NKL yang tinggi tidak selalu menghasilkan nilai ESP yang tinggi pula. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Wiroatmodjo dkk. (1991) yang menyebutkan bahwa evaluasi pelaksanaan pola bertanam sisipan lebih sesuai berdasarkan penghitungan ESP.

Berdasarkan NKL dan ESP, maka sistem tumpangsari tersebut ternyata efisien. Tetapi jika ditinjau dari tingkat persaingan di antara anggota tumpangsari tersebut, maka sistem S+(M-B) dan S+(B-B) merugikan produksi krisan. Penghitungan nisbah persaingan bagi tanaman A atau B, dirumuskan oleh Willey dan Rao (1980) sebagai berikut $(YtA/YmA) (YtB/YmB)^{-1}$, dimana Yt =hasil pola tumpangsari, Ym =hasil pola monokultur.

Berdasarkan nilai NP(I) krisan, maka sistem S+M, S+(M-B), dan S+(B-B) lebih merugikan produksi krisan, karena nilainya lebih kecil dari 1. Sistem yang lebih menguntungkan krisan yaitu pola S+P dan S+(P-B). Tumpangsari krisan dan bawang daun paling serasi, karena nilai NP (I) krisan dan bawang daun mendekati 1. Hasil ini menunjukkan bahwa hampir tidak terjadi persaingan yang berarti antara krisan dan bawang daun. Fenomena ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu (Sanjaya dkk, 1989) yang menyebutkan bahwa krisan dapat ditumpangsarikan dengan bawang daun karena mempunyai morfologi dan fisiologi yang sesuai dan saling melengkapi.

Mengingat krisan dalam sistem tumpangsari dengan bawang-bawangan sebagai tanaman utama, maka tanaman sisipan yang dipergunakan sebaiknya tidak berpengaruh negatif terhadap krisan. Berdasarkan NP(I) krisan, maka sistem S+M, S+(M-B), dan S+(B-B) tidak dapat dianjurkan karena merugikan krisan.

Dalam sistem S+M, satu umbi bawang merah yang ditanam menghasilkan banyak rumpun sehingga NKL menjadi tinggi. Meskipun bobot segar bawang merah dalam tumpangsari tersebut tinggi, namun hanya 25% yang berumbi. Hal ini mungkin disebabkan oleh persaingan antar spesies dan dalam spesies untuk mendapatkan unsur hara, sinar matahari, air, dan faktor lingkungan lainnya. Persentase umbi bawang merah yang terbentuk jelas memperlihatkan pengaruh negatif persaingan itu. Rendahnya umbi bawang merah yang terbentuk juga disebabkan oleh pengaruh suhu rendah selama percobaan berlangsung. Menurut Jenkins (dalam Thompson dan Kelly, 1957) umbi bawang merah terbentuk pada suhu di atas 16.8°C . Hal ini diperjelas oleh Wibowo

(1988) yang menyatakan bahwa pada suhu 22⁰C, bawang merah sulit berumbi atau bahkan tidak dapat digunakan sebagai komponen tumpangsari dengan krisan, karena pengusahaan tanaman krisan umumnya di dataran tinggi.

Krisan ditumpangsarikan dengan bawang putih baik pada perlakuan S+P maupun S+(P-B) sama sekali tidak terganggu. Hal ini terlihat dari nilai NP nya yang jauh lebih besar daripada NP krisan dalam tumpangsari dengan bawang-bawangan lainnya. Sebaliknya nilai NP bawang putih dalam sistem S+P dan S+(P-B) sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa bawang putih lebih menderita jika ditumpangsarikan dengan krisan dibandingkan ke dua jenis bawang-bawangan lainnya. Meskipun produksi bawang putih dalam sistem tumpangsari dengan krisan hanya mencapai kurang dari setengah produksi penanaman tunggal, namun kualitas bawang putih yang dihasilkan sangat baik. Adanya pengaruh persaingan cahaya dari krisan membuat tanaman lebih lemas dan sukulen, suatu kualitas yang diinginkan bagi bawang putih yang dikonsumsi muda.

Berdasarkan nilai NP(II) bagi krisan dan bawang-bawangan terlihat bahwa penanaman bawang daun ke dua setelah tumpangsari krisan dan bawang-bawangan tidak merugikan krisan. Meskipun demikian produksi bawang daun hasil penanaman ke dua jauh lebih rendah daripada hasil penanaman pertama. Penurunan produksi bawang daun pada penanaman ke dua mungkin disebabkan oleh pengaruh persaingan cahaya dan unsur hara. Persaingan cahaya dari krisan semakin terasa di musim penghujan, karena keadaan cuaca berawan. Penanaman bawang daun setelah bawang-bawangan kurang dapat dianjurkan karena terjadi pengurasan terhadap unsur-unsur tertentu. Selain daripada itu mungkin berkaitan dengan perkembangan hama dan penyakit yang semakin meningkat karena inang tersedia terus menerus.

Untuk membandingkan hasil secara ekonomi, maka dihitung pendapatan kotor yang diperoleh dari tiap-tiap pola tumpangsari. Harga tiap komoditi saat panen yaitu bunga krisan Rp 300,-/tangkai; bawang putih muda Rp 200,-/kg; bawang daun Rp 900,-/kg; umbi bawang merah Rp 300,-/kg; dan bunga bawang merah Rp 800,-/kg.

Pendapatan kotor tiap plot dari setiap pola tumpangsari disajikan dalam Tabel 3. Di antara sistem tumpangsari lainnya, ternyata pola S-B yang paling menguntungkan. Tumpangsari krisan dan bawang merah mempunyai pendapatan yang paling rendah.

KESIMPULAN

Pertumbuhan dan kualitas bunga krisan tidak dipengaruhi oleh sistem tumpangsari, tetapi produksi krisan menurun jika ditumpangsarikan dengan bawang-bawangan.

Jenis bawang-bawangan yang sesuai untuk ditumpangsarikan dengan krisan adalah bawang daun dan bawang putih. Sedang bawang merah tidak baik ditumpangsarikan dengan krisan.

Penanaman bawang daun ke dua setelah tumpangsari krisan - bawang putih lebih baik daripada setelah tumpangsari krisan - bawang daun.

Sistem krisan + (bawang daun - bawang daun) mempunyai Nisbah Kesetaraan Lahan tertinggi, sistem krisan + (bawang putih - bawang daun) memiliki nilai Efisiensi Sistem Pertanaman tertinggi. Berdasarkan Nisbah Persaingan dan Pendapatan, maka sistem krisan + bawang daun yang paling serasi dan menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Bina Produksi Hortikultura. 1988. Tanaman hias, bunga potong, dan tanaman pot. P.T. Metro Pos, Jakarta. 35 hal.
- Holland, S., T.R. Kemp and J.W. Buxton. 1981. Cytokinin activity of root tissue during *Chrysanthemum* development. *Hort science* 16(1):93-94.
- Loomis, R.S., R. Ng. E. Rabbinge. 1979. Explanatory models in crop physiology. *Ann. Rev. Physiol.* 30:339-367.
- Mead, R. and R.W. Willey. 1980. The concept of a land equivalent ratio and advantages in yields from intercropping. *Experimental Agric.*
- Sanjaya, L. *et al.* 1989. Tumpangsari seruni dengan tiga tanaman sayuran. *Bull. Penel. Hort.* XVII (4):74-77.
- Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. *Vegetable crops*. Tata Mc Graw Hill Publ. Co. Ltd (5 th Ed.). P:347-367.
- Wibowo, S. 1988. *Budidaya bawang putih, bawang merah, dan bawang bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Willey, R.W. and M.R. Rao. 1980. A competitive ratio for quantifying competition between intercrops. *Experimental Agric.* 16:117-125.
- Williams, C.N. and K.T. Joseph. *Climate, soil, and crop production in the tropics*. Art Printing Works, Kuala Lumpur. 177p.
- Wiroatmodjo, J., E. Turmudhi, dan Solimun. 1991. Pendekatan kuantitatif baru dalam evaluasi pola tanam bersisipan. *OMM-AG.* Vol 3(3):32-38.

Pengaruh Penghalang Fisik terhadap Intensitas Serangan Penyakit Karat pada Tanaman Krisan (The Effect of Physical Barrier on Rust Disease Intensity on Chrysanthemum)

I. Djatnika¹⁾

ABSTRACT

Rust is the most important disease on Chrysanthemum in Indonesia. Some efforts in controlling the disease had been done. An experiment was carried out in farmer's field in Mariwati (Pacet, Cianjur). The results showed that 0.5 m height plastic barrier stuck around chrysanthemum plot increased rust-disease-intensity and reduced plant growth, while 1.0 m height plastic barrier suppressed the disease in the initial stage of the plant growth only, but it did not so in the following stages. Planting baby-corn as a barrier around the Chrysanthemum plot reduced flower diameter.

Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) telah banyak diusahakan petani tanaman hias, karena mempunyai nilai ekonomi yang relatif cukup tinggi. Akan tetapi pengembangan tanaman ini menghadapi kendala penyakit. Di daerah Jawa Barat, penyakit karat pada krisan merupakan masalah bagi petani krisan. Untuk menanggulangnya, petani biasanya menggunakan fungisida yang pemakaiannya kadang-kadang sampai berlebih.

Beberapa upaya pengendalian penyakit karat pada tanaman krisan dilakukan. Misalnya dengan perompesan daun tua pada bibit dan penyemprotan fungisida. Tetapi tidak semua fungisida yang beredar di pasaran dapat menekan serangan penyakit karat. Fungisida dengan bahan aktif benomyl dan mancozeb dapat mengurangi gejala penyakit tersebut. Perompesan daun tua atau meninggalkan 3 daun pucuk pada bibit yang hendak ditanam, kemudian diikuti dengan penyemprotan fungisida benomyl (3 g/l) atau mancozeb (3 g/l) mampu menekan intensitas serangan penyakit karat (Djatnika, 1992).

Penggunaan pestisida yang terlalu sering dapat menyebabkan resurgensi atau ledakan hama sekunder. Oleh karena itu, cara-cara pengendalian lainnya perlu segera diupayakan. Selain mencari cara-cara pengendalian, pengetahuan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya serangan yang berat perlu dikaji.

Penyakit karat pada krisan disebabkan oleh cendawan *Puccinia chrysanthemi*. Spora cendawan itu dapat disebarkan melalui udara. Akan tetapi penyebaran patogen dari satu tempat ke tempat lain, dapat dihambat dengan penghalang fisik (barrier). Menurut Aiyer (1949) tanaman dapat berfungsi sebagai penghalang fisik penyebaran hama atau penyakit.

1) Staf Peneliti Sub Balai Penelitian Hortikultura Segunung

Penghalang fisik akan mempengaruhi turbulensi udara. Menurut Van der Plank (1963) turbulensi udara yang membawa spora sangat berpengaruh terhadap jumlah spora yang singgah pada lahan dengan luasan tertentu. Dalam penelitian ini akan dicoba tanaman jagung dan plastik transparan sebagai penghalang fisik untuk menahan penyebaran spora penyebab karat pada krisan, sehingga penyakit karat pada tanaman itu dapat dikurangi.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di lahan petani krisan di Mariwati Pacet, Cianjur mulai bulan Juli 1992 sampai dengan Maret 1993.

Perlakuan terdiri atas penggunaan bahan penghalang fisik (barrier) : (1) plastik transparan yang dipasang di sekeliling pinggir plot tanaman setinggi 0,5 m dari permukaan tanah, (2) plastik transparan setinggi 1 m, (3) tanaman jagung-bayi ("baby-corn") jarak tanam 10 cm yang ditanam bersamaan dengan tanaman krisan, dan (4) kontrol (tanpa menggunakan penghalang fisik). Setiap plot ditanami bibit krisan yang daun tuanya telah dirompes (ditinggalkan 3 daun teratas) dengan jarak tanam 15 x 15 cm, dan setiap plot 100 tanaman.

Tata letak plot percobaan diatur berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Tanaman krisan yang digunakan yaitu varietas lokal berbunga putih yang banyak ditanam petani di Cipanas (Cianjur). Bibit tanaman itu berasal dari petani krisan di Cipanas. Setiap 7 hari sekali tanaman disemprot dengan benomyl (3 g/l) yang dimulai 15 hari setelah tanam.

Pengamatan meliputi : (1) tinggi tanaman yang diamati setiap 30 hari, (2) indeks penyakit karat dari 0 sampai dengan 4. Kriteria indeks penyakit ini mengikuti cara pengamatan penyakit karat pada tanaman kedelai yang digunakan Komisi Pesticida (1984), yaitu :

Skala (Scale)	Kerusakan (Damage)		
0	111	211	311
1	122	222	322
2	132	232	332
3	133	233	333
4	143	243	343

Pengamatan indeks penyakit dilakukan pada minggu ke 8, 10 dan 12 setelah tanam. Berdasarkan indeks tadi kemudian dihitung intensitas serangan (Komisi Pestisida, 1984), dan (3) diameter bunga mekar penuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Barrier fisik pada awal pertumbuhan tanaman krisan tidak mempengaruhi tinggi tanaman, tetapi pada pertumbuhan selanjutnya dapat mempengaruhinya. Pada pengamatan 30 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam pada tanaman kontrol cenderung lebih tinggi dari pada tanaman yang diberi perlakuan barrier plastik setinggi 0,5 m, 1 m atau dengan barrier tanaman jagung-bayi, tetapi tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi Tanaman Krisan pada Berbagai Perlakuan Penghalang Fisik (Chrysanthemum Plant Height on Several Barrier Treatment)

Perlakuan (Treatments)	Tinggi Tanaman (Plant Height)		
	30 Hst *)	60 Hst	90 Hst
 cm		
Penghalang plastik 0.5 m/ 0.5 plastic barrier	9,49 a	21,23 a	31,24 a
Penghalang plastik 1 m/ 1 m plastic barrier	9,62 a	22,66 a	51,41 b
Penghalang tanaman jagung- bayi/Baby-corn plant barrier	9,43 a	22,69 a	51,26 b
Kontrol/Control	10,09 a	23,59 a	53,03 b

*) Hst = hari setelah tanam / Days after planting

Keterangan (Remark): Angka rata-rata setiap lajur yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ (P=5%) (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different according to HSD at P = 5%).

Pada umur 90 hari setelah tanam tampak pada Tabel 1 bahwa penghalang plastik setinggi 0,5 m menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat dan berbeda nyata dengan kontrol atau dengan tanaman krisan yang diberi perlakuan penghalang plastik 1 m atau penghalang tanaman jagung-bayi. Hal itu mungkin berkaitan dengan intensitas serangan penyakit.

Intensitas serangan penyakit karat pada tanaman krisan dengan perlakuan penghalang plastik setinggi 0,5 m sejak dari awal pengamatan (90 hari setelah tanam) sampai pengamatan terakhir (90 hari setelah

tanam) selalu paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya atau dengan kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Intensitas Penyakit Karat pada Tanaman Krisan (Rust Disease Intensity on Chrysanthemum Plant)

Perlakuan (Treatments)	Intensitas Serangan Penyakit Karat (Rust Disease Intensity)		
	60 Hst *)	75 Hst	90 Hst
Penghalang plastik 0.5 m/ 0.5 plastic barrier	69,69 a	89,58 a	96,25 a
Penghalang plastik 1 m/ 1 m plastic barrier	35,51 ab	55,42 b	75,42 ab
Penghalang tanaman jagung- bayi/Baby-corn plant barrier	49,49 ab	63,38 b	75,83 ab
Kontrol/Control	49,49 ab	56,76 b	72,50 b

*) Hst = hari setelah tanam / Days after planting

Keterangan (Remark) : Angka rata-rata setiap lajur yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNI ($P=5\%$) (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different according to HSD at $P = 5\%$).

Penghalang plastik yang dipasang setinggi 0,5 m dan 1 m ternyata dapat menekan intensitas serangan penyakit karat lebih besar dibandingkan dengan penghalang plastik setinggi 0,5 m. Dengan penghalang plastik setinggi 0,5 m pada pengamatan 60, 75 dan 90 hari setelah tanam, diperoleh intensitas serangan penyakit berturut-turut : 69,69%, 89,58% dan 96,25%, sedangkan dengan penghalang plastik 1 m, diperoleh nilai berturut-turut yaitu : 35,51%, 55,42% dan 75,42%. Dari Tabel 2 tampak bahwa intensitas serangan penyakit karat dengan penghalang plastik 0,5 m, selalu lebih tinggi dibandingkan dengan penghalang 1 m. Hal ini diduga karena pengaruh turbulensi angin pada penghalang 0,5 m dengan 1 m berbeda. Walaupun demikian, masih diperlukan kajian yang lebih mendalam.

Diameter bunga mekar pada tanaman krisan yang diberi perlakuan penghalang plastik 0,5 m paling kecil dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan lainnya atau kontrol. Kemudian diikuti dengan tanaman yang diberi perlakuan jagung-bayi, tetapi pada tanaman dengan penghalang plastik 1 m tidak berbeda nyata dengan tanaman kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Diameter Bunga Krisan Pada Berbagai Perlakuan Penghalang Fisik (Diameter of Chrysanthemum Flower on Several Barrier Treatment)

Perlakuan (Treatments)	Diameter Bunga (Flower Diameter) (cm)
Penghalang plastik 0.5 m/ 0.5 plastic barrier	8,43 c
Penghalang plastik 1 m/ 1 m plastic barrier	10,24 ab
Penghalang tanaman jagung-bayi/Baby-corn plant barrier	9,87 b
Kontrol/Control	10,38 a

*) Hst = hari setelah tanam / Days after planting

Keterangan (Remark) : Angka rata-rata setiap lajur yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ (P=5%) (Means in the same column followed by the same letters are not significantly different according to HSD at P = 5%).

Pada tanaman krisan yang diberi perlakuan barrier tanaman jagung bayi, bunganya lebih kecil dibandingkan dengan bunga tanaman kontrol. Hal itu mungkin karena tanaman jagung menghalangi sinar matahari yang memancar pada tanaman krisan, sehingga intensitas sinar matahari yang diterima tanaman itu menjadi rendah sehingga proses fotosintesis tanaman terganggu.

Menurut hasil penelitian Anderson (1990) jumlah dan lamanya penyinaran pada tanaman krisan akan mempengaruhi jumlah tangkai bunga dan waktu memproduksi bunga, serta akan mempengaruhi perkembangan tanaman tersebut. Menurut Sanjaya (1993) produksi bunga krisan menurun sebesar 8-32% jika ditumpangsarikan dengan bawang-bawangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penghalang plastik maupun penghalang dengan tanaman jagung-bayi pada tanaman krisan tidak dapat menekan intensitas serangan penyakit karat. Penghalang plastik 0,5 m malahan berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman krisan dan meningkatkan intensitas serangan penyakit karat. Oleh karena itu penghalang fisik baik plastik maupun tanaman jagung tidak disarankan untuk digunakan pada pertanaman krisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, N.E., 1990. Effect of level and duration of supplementary light on development of Chrysanthemum. *Scientia Horticulturae* 44: 163-169.
- Aiyer, A.K.Y.N., 1949. Mixed cropping in India. *Indian J. Agric. Sci.* 19 : 439-534.
- Djatnika, I., 1992. Pengendalian penyakit karat pada krisan dengan perompesan daun dan dua macam fungisida di lahan petani. Laporan Penelitian 1991/1992. Sub Balithor Cipanas.
- Holliday, P., 1980. Fungus disease of tropical crops. Cambridge University Press. Cambridge.
- Komisi Pesticida. 1094. Pedoman pengujian efikasi untuk pendaftaran pestisida. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sanjaya, L., 1993. Tumpangsari seruni dengan bawang- merah, bawang putih dan bawang daun. Laporan Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas. Cipanas. 9 hal.
- Vander Plank, J.E., 1963. Plant Diseases : Epidemic and control. Academic Press. New York.

Analisis Usahatani Bunga Potong Krisan (Farm Analysis of Chrysanthemum Cut Flower)

Toto Sutater¹⁾, R. Majawisastra²⁾ dan R. Deden Komar³⁾

ABSTRACT

A case study was conducted at two villages in West Jawa i.e Sindanglaya (Cianjur) and Cihanjuang Rahayu (Bandung). The study was conducted at June 1991. The R/C ratio of the chrysanthemum farming in Sindanglaya was 2.29, while the R/C in Cihanjuang Rahayu was 1.4. The break event point price was Rp. 49.74 in Sindanglaya and Rp. 74.86 in Cihanjuang Rahayu. The differences between the two locations was caused mainly by the duration of planting. One season planting was practiced in Sindanglaya and more the one season planting was practiced in Cihanjuang Rahayu by maintaining the productive sprouts for producing flowers. At average price the minimum area for chrysanthemum farming in Sindanglaya was 0,22 ha ; while in Cihanjuang Rahayu was 0,29 ha. This showed that the minimum area for chrysanthemum in the two villages observed was higher than the land managing for chrysanthemum. If the farmer depended only on chrysanthemum for their life, modifying the cultivation should be done by practicing multiple cropping or increasing the plant population.

Di Indonesia dewasa ini penghargaan atau permintaan terhadap komoditi tanaman hias, baik tanaman hias dalam pot maupun bunga potong mulai meningkat, hal ini terlihat dengan banyaknya pedagang-pedagang yang menjual komoditi tersebut, terutama di kota-kota besar atau tempat-tempat tertentu.

Peningkatan permintaan masyarakat terhadap tanaman hias atau bunga potong tidak kurang dari 10% per tahun (Toto Soetopo, 1989, Anonim, 1992). Dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap tanaman hias di antaranya bunga krisan, berarti membuka peluang bagi petani untuk membudidayakan secara profesional, bahkan sekaligus dapat memperluas lapangan kerja. Akan tetapi pada saat ini petani tanaman hias dihadapkan pada kendala, yaitu penguasaan lahan yang relatif sempit (Hasim, 1989). Dengan demikian petani dituntut untuk menerapkan pola tanaman yang lebih maju agar mencapai keproduktifan tanah yang tinggi dan memperoleh pendapatan yang cukup guna menghidupi keluarganya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai R/C, titik impas dan luasan minimum usahatani bunga krisan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi kasus pada petani tanaman krisan di dua Desa di Jawa Barat.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 1991 di dua desa yaitu Desa Sindanglaya Kecamatan Pacet Kabupaten Cianjur dan Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung.

1) Peneliti Madya Sub Balithor Cipanas

2) Staf Peneliti Balithor Lembang

3) Staf Peneliti Sub Balithor Cipanas

Pengambilan contoh dilakukan secara acak purposif. Setiap desa diambil masing-masing 15 orang petani yang mengusahakan bunga krisan.

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis secara deskriptif. Analisis titik impas (Break Event Point) dilakukan sesuai metode Sigit, (1979). Metode analisis ini merupakan salah satu metode untuk memperhitungkan keuntungan atau kerugian pada tingkat bunga, biaya produksi dan keproduktifan kegiatan usaha tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kegiatan Usahatani

Tanaman krisan termasuk salah satu jenis tanaman hias yang pengusahannya dilakukan secara komersial, artinya para petani mengusahakan tanaman tersebut dengan tujuan mendapatkan hasilnya berupa bunga potong untuk dijual.

Krisan dapat ditanam di lahan sawah atau tegalan. Di daerah Sindanglaya sebagian besar petani menanam krisan di lahan sawah bekas tanaman padi, sayuran atau bekas tanaman palawija dengan rata-rata luas garapan usahatani 0,12 ha. Di daerah Cihanjuang Rahayu petani umumnya menanam krisan di lahan tegalan karena lahan tegalan lebih banyak tersedia dari pada lahan sawah. Pengusahannya dilakukan sepanjang tahun bahkan ada yang sampai dua atau tiga tahun terus menerus. Rata-rata luas garapan usahatani krisan petani di Cisarua seluas 0,11 ha.

Krisan merupakan tanaman yang hasilnya merupakan bunga dengan warna bermacam-macam tergantung varietasnya. Di Cisarua petani umumnya menanam krisan jenis standar yang berbunga kuning. Di daerah Pacet krisan jenis standar berbunga putih ditanam petani dalam areal yang lebih luas dari pada krisan kuning.

Perbanyak tanaman krisan jenis standar kuning maupun putih ini dilakukan dengan menggunakan anakan.

Untuk mendapatkan bibit, para petani di Cisarua dan di Pacet, pada umumnya melakukan pembibitan sendiri atau membeli dari sesama petani. Bibit krisan yang digunakan adalah anakan dari tanaman yang sudah mencapai fase pertumbuhan generatif. Anakan yang dipilih harus tumbuh subur dan sehat. Sedangkan tunas anakan yang pertumbuhannya dianggap kurang baik dibuang. Tiap tanaman krisan menghasilkan 4 - 5 tunas anakan yang dapat digunakan sebagai bibit.

Cara penanaman krisan, baik di Pacet maupun di Cisarua umumnya hampir sama. Bedengan berukuran lebar 80-100 cm, jarak antar bedengan bervariasi antara 50 - 80 cm. Jarak tanam yang

digunakan adalah 15 cm x 10 cm atau 15 cm x 15 cm, dan ada petani yang menggunakan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Cara pengolahan tanah antara petani di Sindanglaya Pacet dan petani di Cihanjuang Rahayu berbeda. Lahan yang digunakan petani Sindanglaya pada umumnya lahan sawah. Bila lahan yang digunakan adalah bekas tanaman sayuran atau palawija, maka sebelum tanah diolah terlebih dahulu di rendam kira-kira satu bulan. Setelah tanah dicangkul dihaluskan dan kemudian dibuat bedengan-bedengan. Lain halnya di Cisarua karena lahan yang digunakan adalah lahan tegalan, pengolahan tanah dilakukan secara langsung tanpa melalui perendaman.

Pemberian pupuk kandang umumnya dilakukan sebelum tanam yaitu pada waktu pengolahan tanah. Sedangkan pupuk buatan diberikan setelah tanam, dengan jenis dosis bervariasi antar petani krisan. Secara umum pupuk buatan yang digunakan adalah Urea, TSP dan NPK, sedangkan pupuk KCL dan ZA jarang digunakan terutama di daerah Cihanjuang Rahayu.

Di daerah Sindanglaya para petani melakukan pemupukan 3 - 4 kali. Pemupukan pertama diberikan kira-kira pada umur 15 - 30 hari setelah tanam. Di daerah Cihanjuang Rahayu pemberian pupuk buatan lebih dari 4 kali, karena pengusahaan bunga krisan di daerah ini bisa dilakukan lebih dari satu tahun.

Hama dan penyakit pada tanaman krisan bagi para petani merupakan salah satu kendala yang masih sulit untuk ditanggulangi. Dari hasil wawancara dengan petani responden, diketahui bahwa hama yang banyak menyerang tanaman krisan adalah ulat daun, dan ulat bunga. Penyakit utama adalah bereng (karat). Penanggulangan hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan pestisida. Penggunaan pestisida di kedua daerah pada umumnya hampir sama hanya dalam penggunaan dosis yang sedikit bervariasi tergantung pada gejala serangan dan keadaan cuaca. Rata-rata selang penggunaan pestisida antara 7 sampai 10 hari. Jenis fungisida yang digunakan adalah Antracol dan Dithane sedangkan insektisida yang dipakai ialah : Curacron, Dursban, Orthene, Tamaron dan Monitor. Umumnya petani melakukan penyemprotan sebelum terjadi serangan hama dan penyakit. Menurut petani cara ini dilakukan untuk pencegahan supaya tidak terjadi penurunan produksi maupun kualitas akibat serangan hama dan penyakit.

Pemeliharaan tanaman selain pemupukan dan pemberantasan hama penyakit, adalah penyiangan, pengguludan dan penyiraman. Untuk mencegah supaya tanaman tidak rebah karena tiupan atau tertimpa hujan maka dilakukan pemasangan ajir pada setiap tanaman.

Penyiangan dilakukan tergantung kepada kondisi tanaman. Ada petani yang melakukan penyiangan hanya 2 kali bahkan ada yang sampai 4 kali. Penyiangan pertama dilakukan setelah tanaman berumur 45-60 hari, sedangkan pekerjaan pengguludan biasanya dilakukan bersamaan dengan pemupukan.

Untuk menjaga bunga agar tidak terkena air hujan secara langsung, petani melakukan pembungkusan bunga atau pemasangan naungan dari bahan plastik yang transparan dengan tiang dari bahan bambu. Petani di daerah Sindanglaya hanya melakukan pembungkusan bunga tanpa menggunakan naungan. Sedangkan di daerah Cihanjuang Rahayu sebagian besar petani menggunakan naungan tanpa membungkus bunga. Pembungkusan bunga atau pemasangan naungan dilakukan petani apabila bunga baru berbentuk kuncup atau mulai mekar, pada saat tanaman berumur 2-3 bulan.

Untuk mendapatkan bunga-bunga yang berukuran besar dan berkualitas baik, selain diadakan pembungkusan atau naungan, dilakukan pembuangan tunas lateral atau cabang samping yang tidak produktif. Tiap tanaman dibiarkan 1-2 cabang yang tumbuh.

Salah satu cara untuk mendapatkan bibit adalah mencabut tunas anakan yang tumbuh dari pangkal pohon induknya. Tunas-tunas anakan ini sebagian dipelihara untuk produksi bunga dan sisanya dicabut untuk bahan bibit. Bibit cabutan tersebut merupakan komoditas yang dijual belikan. Tunas-tunas anakan yang pertumbuhannya jelek dan kecil-kecil dicabut dan dibuang. Dari satu tanaman krisan dapat menghasilkan anakan yang baik sebagai bibit sebanyak 4 - 5 tunas anakan.

Panen bunga dilakukan mulai umur 4 - 5 bulan. Panen bunga krisan tidak dapat dilakukan secara serempak karena penggunaan bibit yang digunakan tidak seragam. Tunas anakan yang dipelihara sebagai tanaman produksi bunga pada generasi ke dua berbunga lebih lambat. Tanaman krisan diperkirakan berproduksi sampai umur 8 bulan, dengan frekuensi panen 15-20 kali.

Pemanenan bunga biasanya dilakukan oleh petani sendiri, kemudian dijual kepada pedagang (bandar). Tapi ada juga sistem borongan atau tebasan, artinya petani menjual tanaman secara borongan di kebun kepada pedagang tanpa memanen lebih dahulu. Ada pula petani yang melakukan penjualan sistem kontrak, yaitu petani menjual hasil panen kepada pedagang tertentu dengan harga yang sudah ditentukan sebelumnya berdasarkan persetujuan kedua belah pihak.

Seperti bunga potong lainnya harga jual bunga krisan cukup berfluktuasi, hal ini tergantung pada tingkat permintaan konsumen. Permintaan terhadap krisan cukup tinggi terutama pada hari-hari besar, seperti hari Raya, Idul Fitri, Natal, Tahun Baru dan bulan Rayagung.

Harga jual bunga krisan putih pada saat pengamatan cukup bervariasi, antara Rp. 50,- sampai Rp. 125,- per tangkai dengan harga rata-rata Rp. 80,5 per tangkai. Sedangkan harga jual untuk krisan kuning berkisar antara Rp. 60,- sampai Rp. 135,- per tangkai dengan harga rata-rata Rp. 89,- per tangkai.

Biaya Produksi

Dalam penelitian ini analisis biaya produksi yang digunakan adalah analisis usaha ekonomi. Pada dasarnya dalam analisis ekonomi semua input dan output produksi diperhitungkan, baik yang berupa uang maupun bukan. Artinya semua input seperti tenaga kerja dalam keluarga, bibit yang diperoleh sendiri dan tanah milik harus diperhitungkan atau dianggap dibayar, dengan jalan mengkonversikan dengan harga yang berlaku pada saat usahatani berjalan.

Biaya usahatani terdiri dari : (1) Variabel Cost (biaya berubah) seperti : bibit, sarana produksi dan biaya tenaga kerja. Biaya ini merupakan biaya yang dikeluarkan dan berpengaruh langsung terhadap tingkat produksi (2) Fixed Cost (biaya tetap) seperti sewa tanah, alat-alat dan pajak. Biaya tetap ini ialah biaya yang besar kecilnya tidak berpengaruh langsung terhadap tingkat produksi.

Hasil analisis pada Tabel 1 untuk daerah Sindanglaya menunjukkan bahwa biaya berubah merupakan proporsi yang terbesar, yaitu 84,51%. Dilihat dari total biaya, proporsi biaya tenaga kerja dan bibit merupakan yang terbesar yaitu masing-masing 32,66% dan 16,51%. Hal ini cukup beralasan karena dalam melaksanakan usahatani krisan banyak tenaga dicurahkan mulai dari pengolahan tanah sampai dengan panen dengan upah tenaga kerja relatif rendah. Untuk tenaga kerja pria per satu hari adalah Rp.1.500,-/HKP, sedangkan upah tenaga kerja wanita Rp. 1.000,-/HKW.

Dengan tingkat harga jual rata-rata Rp. 80,50, di lokasi setempat diperoleh keuntungan dengan nisbah R/C 2,29. Perhitungan ekonomi ini sudah diperhitungkan bunga modal sebesar 20% per tahun sebagai biaya produksi dengan asumsi bahwa apabila modal tersebut tidak digunakan dapat disimpan di Bank. Proporsi terbesar dari biaya usahatani krisan di daerah Cihanjuang Rahayu yaitu biaya pestisida (32,12%) diikuti oleh tenaga kerja (28%). Hal ini dikarenakan adanya perbedaan cara budidaya, yaitu petani Sindanglaya hanya menanam krisan dalam jangka satu musim, sedangkan petani Cihanjuang Rahayu meneruskan pemeliharaan anakan krisan untuk produksi musim berikutnya. Dilihat dari total biaya usahatani per ha, di daerah Cihanjuang Rahayu lebih tinggi dengan total biaya mencapai Rp. 30.700.707,- sedangkan di Sindanglaya hanya Rp. 8.620.402,-. Dengan harga jual rata-rata Rp. 89,- diperoleh nisbah R/C Ratio 1,4. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keuntungan yang diterima oleh petani krisan di Sindanglaya lebih tinggi dibandingkan dengan di Cihanjuang Rahayu.

Analisis Titik Impas

Untuk mengetahui titik impas atau break event point (BEP) usahatani tanaman krisan, dilakukan analisis harga per tangkai dengan metode analisis seperti dikemukakan oleh Sigit (1979).

Dari hasil perhitungan tersebut Tabel 2 dan 5 tampak BEP usahatani krisan di Pacet terjadi pada tingkat harga Rp. 49,74,- per tangkai, dengan produksi 173.502 tangkai/ha, nilai produksi Rp. 8.629.988,-/ha dan biaya produksi Rp. 8.628.402/ha. Nilai BEP usahatani krisan di Cisarua terjadi pada tingkat harga Rp. 74,86,-/tangkai, produksi 410.116 tangkai/ha nilai produksi Rp.30.701.284/ha dan biaya produksi Rp.30.700.707,- per ha.

Luas Usahatani Minimum

Dengan mengetahui biaya produksi, baik biaya berubah, biaya tetap maupun total biaya serta pendapatan total, maka luas minimum usahatani krisan yang memberikan keuntungan yang layak dapat diketahui.

Berdasarkan sasaran pendapatan petani yang telah ditentukan pemerintah yaitu sebesar \$ 1.500.00 per rumah tangga per tahun atau sekitar Rp.3000.000,- pada tingkat pendapatan tersebut, petani dapat hidup layak dengan asumsi bahwa petani hanya mendapat penghasilan dari usahatani krisan saja.

Dalam analisis titik impas digunakan tiga macam harga jual di tingkat petani pada saat usahatani dilakukan, yaitu pada saat harga jual terendah, harga jual tertinggi dan harga jual rata-rata. Ini berarti bahwa apabila harga turun, luas minimum bertambah, hal ini sesuai dengan penelitian Puji Santoso (1989) dan Mieke Ameriana *et al* (1991).

Luas usahatani minimum di daerah Sindanglaya

- (1) Pada tingkat harga jual terendah yaitu Rp. 50,- per tangkai maka luas lahan minimum usahatani adalah 0,66 ha. Hal ini berarti apabila petani mengusahakan tanaman krisan pada luas tersebut maka sasaran pendapatan Rp. 3.000.000,- akan tercapai. Apabila pengusahaan usahatani tanaman krisan di bawah 0,66 ha sasaran yang dimaksud tidak akan tercapai.
- (2) Pada tingkat harga jual tertinggi yaitu Rp. 125 per tangkai, maka luas minimum usahatani krisan adalah 0,12 ha.
- (3) Pada tingkat harga rata-rata yaitu Rp.80,50 per tangkai maka luas minimum usahatani krisan adalah 0,22 ha.

Luas usahatani minimum di daerah Cihanjuang Rahayu

- (1) Pada tingkat harga terendah yaitu Rp. 60,- per tangkai luas minimum usahatani krisan adalah 2,94 ha.
- (2) Pada tingkat harga tertinggi Rp. 135,- per tangkai maka luas minimum 0,11 ha.
- (3) Pada tingkat harga rata-rata Rp. 89,- maka luas minimum adalah 0,29 ha.

Berdasar hasil analisis ketiga tingkat harga jual bunga krisan pada saat itu, luas minimum yang harus diusahakan oleh petani krisan selalu lebih tinggi dibandingkan dengan luas garapan rata-rata. Hal ini berarti bahwa apabila petani hanya menggantungkan kehidupan pada usahatani krisan, perlu dilakukan perluasan areal tanam. Namun demikian hal ini tidak mungkin dilakukan mengingat keterbatasan lahan dan modal. Alternatif yang dapat dilakukan adalah sistem budidaya tumpang sari atau menambah populasi tanaman agar keproduktifan per satuan luas meningkat. Khusus untuk kasus Cihanjuang Rahayu, pada tingkat harga terendah luas usahatani minimum adalah negatif, sehingga berapapun luas tanaman krisan diusahakan tidak akan menguntungkan. Kasus serupa pernah dipaparkan oleh Ameriana *et al.* (1991) pada tanaman gladiol. Namun demikian secara tradisional petani tetap menanam komoditi tersebut, karena biaya tenaga kerja sebagian besar berasal dari dalam keluarga. Di samping itu beberapa input seperti bibit, pupuk kandang dan ajir bambu tidak dibeli secara tunai, tetapi merupakan hasil samping atau limbah dari lingkungannya.

KESIMPULAN

Luas usahatani bunga krisan di Sindanglaya rata-rata 0,12 ha sedangkan di Cihanjuang Rahayu rata-rata 0,11 ha. Alokasi biaya terbesar pada usahatani di Sindanglaya adalah biaya tenaga kerja sedangkan di Cihanjuang Rahayu adalah biaya pestisida.

Luas minimum pada tingkat harga rata-rata di Sindanglaya dan Cihanjuang Rahayu masing-masing 0,22 ha dan 0,29 ha. Luas minimum pada tingkat harga terendah di Cihanjuang Rahayu tidak bisa dicapai, artinya usahatani krisan tidak menguntungkan pada tingkat harga terendah.

Luas minimum pada tiga tingkat harga selalu lebih besar dari luas rata-rata lahan garapan. Agar pendapatan petani mencukupi kebutuhan hidup keluarganya, perlu dilakukan modifikasi pola tanam antara lain dengan tumpang sari atau peningkatan populasi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameriana, M.R. Majawisastro, Toto Sutater dan D. Komar. 1991. Analisis usahatani bunga potong gladiol. Pros. Sem. Tan. Hias. 1991 : 131 - 141.
- Anonim, 1992. Study on a distribution centre for cut flower in the Jakarta region. Seminar Puslibang Hortikultura 19 September 1992.
- Hasim, S.Z, 1989. Peningkatan produksi tanaman hias. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 1989.
- Puji Santoso, 1989. Luas minimum usahatani kentang di desa Pandesari, Pujon Malang. Bulletin Penelitian Hortikultura XVIII (3) : 8-13.
- Toto Soetopo, 1989. Pengembangan tanaman hias melalui optimasi pemanfaatan sumber daya alam. Prosiding Seminar Tanaman Hias, Agustus 1989.
- Syafarudin, A. 1982. Alat-alat analisa dalam pembelanjaan. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Sigit, S. 1979. Analisis break even point. Fakultas Ekonomi Universitas Gajahmada Yogyakarta.

**Tabel 1. Analisis Biaya Usahatani Krisan Per Hektar di Sindanglaya Th 1991
(Farm Analysis of Chrysanthemum Farming / Ha in Sindanglaya, 1991)**

U R A I A N	NILAI (Rp.)	%
A. BIAYA VARIABEL		
1. Bibit	1.423.715	16,51
2. Pupuk Kandang	73.372	0,85
3. Pupuk Buatan	364.509	4,23
4. Pestisida	1.118.792	12,98
5. Tenaga kerja (1329 HKP dan 386 HKW)	2.815.142	32,66
6. Biaya lain-lain	469.511	5,45
7. Bunga modal (20%/th, 8 bulan)	1.019.927	11,83
Total	7.293.968	84,51
B. BIAYA TETAP		
8. Sewa tanah	1.250.000	14,50
9. Alat-alat	55.000	0,64
10. Pajak	30.434	0,35
Total	1.335.434	15,49
C. BIAYA TOTAL	8.620.402	100
D. HASIL PRODUKSI		
- Panen bunga (tangkai)	165.290	
- Panen bibit (anakan)	661.160	
E. TOTAL PENERIMAAN		
- Sampai panen bunga	13.305.845	
- Sampai panen bibit	19.917.445	
F. PENERIMAAN BERSIH		
- Sampai panen bunga	4.636.45	
- Sampai panen bibit	11.248.055	
G. R/C RATIO		
- Sampai panen bunga	1,53	
- Sampai panen bibit	2,29	

Tabel 2. Analisis BEP Usahatani Krisan di Sindanglaya (Break Event Point Analysis of Chrysanthemum Farming in Sindanglaya)

URAIAN	BEP
Harga (Rp./Tk)	49,74
Produktivitas (Tk/Ha)	173.502
Nilai Produksi (Rp./Ha)	8.629.988
Biaya Produksi (Rp./Ha)	8.628.402
Pendapatan (Rp./Ha)	1.569
Biaya Variabel (Rp./Tk)	42
Biaya Tetap (Rp./Ha)	1.335.434

PERHITUNGAN BEP

$$\pi = P.Q - (VC + FC)$$

$$\pi = P.Q - Q.C + FC$$

$$\pi = Q(P - C) + FC = 0$$

Dimana :

π = Pendapatan

P = Harga/Tangkai

Q = Produksi (Tangkai/Ha)

C = Biaya Variabel/Tangkai

FC = Fixed Cost (Rp/Ha)

VC = Variabel Cost

**Tabel 3. Luas Lahan Minimum Usahatani Krisan di Sindanglaya Tahun 1991
(Minimum Area for Chrysanthemum Farming in Sindanglaya 1991)**

U R A I A N	ANALISIS I	ANALISIS II	ANALISIS III
Harga Bunga (Rp/Tangkai)	50	125	80,5
Produktivitas bunga (Tk/Ha)	165.290	165.290	165.290
Harga bibit (Rp/Anakan)	5	15	10
Produktivitas bibit (Anakan/Ha)	661.160	661.160	661.160
Variabel (Rp/Ha)	7.293.968	7.293.968	7.293.968
Biaya Tetap (Rp/Ha)	1.335.434	1.335.434	1.335.434
Nilai Produksi (Rp/Ha)	11.570.300	30.578.650	19.917.445
Luas Minimum	0,66	0,12	0,22

Perhitungan :

$$\pi = P \cdot Q - (VC + FC)$$

$$\pi = P \cdot Q - Q \cdot C + FC$$

$$\pi = Q(P - C) + FC$$

Bila = $\pi = I$ (Sasaran Pendapatan)

$$I = Q(P - C) + FC = \text{Rp. } 3.000.000,-$$

$$Q = \frac{I + FC}{P - C}$$

Dimana :

π = Keuntungan (Rp./Ha)

P = Harga (Rp/Tangkai)

Q = Produksi (Tangkai)

C = Biaya Variabel/Tangkai

FC = Fixed Cost (Rp/Ha)

VC = Variabel Cost

Tabel 4. Analisis Biaya Usahatani Krisan Per Hektar di Cihanjuang Rahayu tahun 1991 (Farm Analysis of Chrysanthemum Farming in Cihanjuang Rahayu 1991)

URAIAN	NILAI (Rp)	%
A. BIAYA VARIABEL		
1. Bibit	1.322.058	4.31
2. Pupuk Kandang	1.273.359	4.15
3. Pupuk Buatan	1.825.571	5.95
4. Pestisida	9.863.205	32.12
5. Tenaga kerja (3439 HKP dan 5080 HKW)	8.597.500	28.00
6. Biaya lain-lain	1.000.000	3.28
7. Bunga modal (20%/th, 8 bulan)	5.692.989	18.54
Total	29.574.682	96.33
B. BIAYA TETAP		
8. Sewa tanah	1.050.000	3.42
9. Alat-alat	52.000	0.17
10. Pajak	24.025	0.07
Total	1.126.025	3.67
C. BIAYA TOTAL	30.700.707	100
D. HASIL PRODUKSI		
- Panen bunga (Tangkai)	410.116	
- Panen bibit (Anakan)	712.612	
E. TOTAL PENERIMAAN		
- Sampai panen bunga	36.500.324	
- Sampai panen bibit	43.626.444	
F. PENERIMAAN BERSIH		
- Sampai panen bunga	5.799.617	
- Sampai panen bibit	12.925.737	
G. R/C RATIO		
- Sampai panen bunga	1,19	
- Sampai panen bibit	1,4	

Tabel 5. Analisis BEP Usahatani Krisan Cihanjuang Rahayu (Break Event Point Analysis of Chrysanthemum Farming in Cihanjuang Rahayu)

U R A I A N	B E P
Harga (Rp./Tk)	74,86
Produktivitas (Tk/Ha)	410.116
Nilai Produksi (Rp./Ha)	30.701.284
Biaya Produksi (Rp./Ha)	30.700.707
Pendapatan (Rp./Ha)	577
Biaya Variabel (Rp./Tk)	72,11
Biaya Tetap (Rp./Ha)	1.126.025

Tabel 6. Luas Lahan Minimum Usahatani Krisan di Cihanjuang Rahayu Tahun 1991 (Minimum Area for Chrysanthemum Farming in Cihanjuang Rahayu)

U R A I A N	ANALISIS I	ANALISIS II	ANALISIS III
Harga Bunga (Rp/Tk)	60	135	89
Produktivitas bunga (Tk/Ha)	410.116	410.116	410.116
Harga bibit (Rp/Anakan)	5	15	10
Produktivitas bibit (Anakan/Ha)	712.612	712.612	712.612
Variabel (Rp/Ha)	29.574.682	29.574.682	29.574.682
Biaya Tetap (Rp/Ha)	1.126.025	1.126.025	1.126.025
Nilai Produksi (Rp/Ha)	28.170.020	66.054.840	43.626.644
Luas Minimum	2,94	0,11	0,29

**Pengaruh Waktu Okulasi Mata Berkayu terhadap
Keberhasilan Okulasi dan Pertumbuhan Tunas dan
Bunga Mawar Kultivar Cherry Brandy
(The Effect of Chip Budding Time on The Succes of Budding and
Shoot Growth, and Flower Growth of Rose Cv. Cherry Brandy)**

TOTO SUTATER ¹⁾, dan MARGONO ²⁾

ABSTRACT

Research was conducted at Cipanas Horticultural Research Station from April to June 1992. The treatments covered 6 chip budding time : 0, 2, 4, 6, 8 and 10 weeks after cutting. One and a half month after chip budding, the plant were transfered to the field. Randomized block design was used in this experiment with 3 replications. Each treatments contained 10 plants. The result showed that chip budding could be done at 0 day with 83% succes, but the best result was noted at 4 weeks after cutting.

Secara konvensional perbanyak mawar dilakukan dengan okulasi, namun metode ini memerlukan waktu agak lama. Karena dengan okulasi, batang bawah baru dapat diokulasi pada umur 4 bulan dengan keberhasilan hanya 88% (Supriyadi dan Sutater, 1991). Secara umum okulasi baru dilakukan pada umur 6 bulan. Alternatif lain perbanyak vegetatif adalah okulasi mata berkayu (chip budding), karena menurut Muas, dkk. (1990) cara ini dapat dilakukan pada batang bawah yang relatif masih muda dan kecil seperti pada tanaman jeruk. Diduga okulasi mata berkayu dapat dilakukan pada waktu yang lebih dini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui umur yang paling tepat untuk melaksanakan okulasi mata berkayu pada tanaman mawar.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas mulai bulan April 1992 sampai dengan bulan Juni 1992. Batang atas yang digunakan adalah varietas Cherry Brandy, sedang batang bawah yang digunakan adalah mawar pagar (*Rosa multiflora*).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan, tiap perlakuan terdiri dari 10 tanaman.

Perlakuan percobaan adalah umur stek batang bawah saat dilakukan penempelan mata berkayu (chip budding) yang terdiri atas 6 perlakuan yaitu umur 0 hari (C0), 2 minggu (C2), 4 minggu (C4), 6 minggu (C6), 8 minggu (C8) dan 10 minggu (C10) setelah bibit batang bawah distek. Bahan stek yang digunakan adalah batang bagian bawah sampai tengah dengan

1) Peneliti Madya Sub Balithor Cipanas

2) Ajun Litkayasa Madya

diameter sekitar 1,0 cm. Batang bawah berumur 0 hari adalah batang bawah yang baru distek atau dipotong dan belum disemaikan.

Batang bawah yang telah distek langsung ditanam dalam polybag berisi media dengan campuran tanah : pasir : pupuk kandang = 1 : 1 : 1, kecuali untuk perlakuan CO, sebelum ditanam dilakukan okulasi mata berkayu. Okulasi dilakukan dengan mengikut sertakan bagian kayunya setebal 0,5 - 1,0 mm. Ukuran kepingan mata tempel adalah panjang \pm 1,5 cm dan lebar 0,6 - 0,8 cm. Setelah mata tempel dilekatkan di celah yang telah disiapkan di batang bawah lalu diikat dengan menggunakan parafilm.

Pengamatan meliputi persentase okulasi jadi, panjang tunas, diameter tunas, jumlah daun majemuk, waktu keluar bunga pertama, panjang tangkai bunga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengamatan disajikan dalam Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa persentase okulasi hidup dipengaruhi oleh umur penempelan. Persentase okulasi hidup tertinggi tercatat pada stek yang berumur 4 - 6 minggu yaitu mencapai 100%. Pada umur stek yang lebih tua persentase keberhasilan makin rendah, hal ini diduga berkaitan dengan berkurangnya cadangan makanan akibat pertumbuhan tunas stek dan akar, sehingga nisbah C/N menjadi rendah. Menurut Hartman dan Kester (1983) nisbah C/N yang tinggi mempermudah pertumbuhan tunas.

Tabel 1. Pengaruh Waktu Okulasi Mata Berkayu terhadap Persentase Okulasi hidup, Panjang Tunas, Diameter Batang dan Jumlah Daun (The Effect of Chip Budding Time on the of Budding Life, Sprout Length, Stem Diameter and Leaves Number)

Umur Batang Bawah/ Rootstock Age (Minggu Setelah Distek/Week After Cutting)	Persentase Okulasi Hidup (%) (Percentage of Budding Life)	Panjang Tunas 10 MSO (Sprout Length at 10 Weeks After Budding)	Diameter Batang 10 MSO (Stem Diameter at 10 Weeks After Budding)	Jumlah Daun 10 MSO (Leaf Number 10 Weeks After Budding)
0	83 bc	114 d	1,9 c	3,6 c
2	93 ab	114 d	1,7 cd	3,6 c
4	100 a	271 a	3,0 a	6,7 a
6	100 a	237 b	2,4 b	6,3 a
8	70 c	177 c	1,9 c	5,9 ab
10	70 c	138 cd	1,4 d	4,1 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji jarak berganda Duncan (Means followed by same letters are not significantly different to DMRT test at 5% level).

Garner dalam Suharto (1989) menyatakan berhasilnya pertautan antara dua tanaman yang disambungkan karena terjadinya jalinan antara kambium atau jaringan meristematik antara kedua bagian tersebut. Proses pertautan tersebut menurut Hartman dan Kester (1983) dimulai dengan pembentukan kalus. Rendahnya persentase okulasi hidup diduga disamping akibat berkurangnya cadangan karbohidrat juga proses pertautan yang kurang baik antar kedua jaringan yang disambungkan karena perbedaan sifat fisiologis sehingga pembentukan kalus kurang sempurna.

Okulasi mata berkayu yang dilakukan pada umur 0 hari dan 2 minggu masing-masing memberi keberhasilan 83% dan 93%. Hal ini menunjukkan bahwa okulasi mata berkayu dapat dilakukan sedini mungkin dan tidak perlu menunggu waktu terlalu lama. Tingkat keberhasilan okulasi mata berkayu pada saat batang bawah berumur 0-2 minggu relatif sama dengan okulasi biasa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Supriyadi dan Sutater (1991), okulasi pada umur 4 bulan menunjukkan keberhasilan 88%. Keberhasilan okulasi mata berkayu yang dilakukan pada umur 0 hari hanya mencapai 83% hal ini disebabkan oleh kompetisi antara pertumbuhan tunas okulasi dengan pertumbuhan akar dan tunas stek. Sedang pada okulasi mata berkayu yang dilakukan saat stek berumur 2 minggu mengalami gangguan pada perakaran akibat tergojangnya batang (stek) saat dilakukan penempelan mata tunas, sehingga hanya diperoleh keberhasilan 93%.

Ditinjau dari pertumbuhan tunas mata tempel dan diameter batang tunas ternyata okulasi mata berkayu pada umur 4 minggu menunjukkan nilai tertinggi diikuti berturut-turut oleh perlakuan okulasi pada umur 6, 8, 10, 2 dan 0 minggu. Penundaan atau memperlambat saat okulasi mata berkayu berpengaruh terhadap panjang tunas, hal ini berkaitan dengan kesesuaian pertautan kambium antara batang bawah dan batang atas seperti diungkapkan oleh Hartman dan Kester (1983).

Sejalan dengan pertumbuhan tunas mata tempel, maka pembentukan jumlah daun menunjukkan pola yang serupa, yaitu hasil terbaik dicapai oleh perlakuan okulasi mata berkayu pada umur 4 minggu dan 6 minggu. Jumlah daun terkecil terlihat pada perlakuan okulasi mata berkayu umur 0 dan 2 minggu, hal ini terjadi karena perakaran pada perlakuan okulasi 0 minggu belum terbentuk dan perakaran pada perlakuan okulasi 2 minggu baru mulai terbentuk. Menurut Hartman dan Kester (1983) pembentukan sistem perakaran awal baru terbentuk pada umur 7 hari dan pertumbuhan akar memerlukan waktu 3 minggu.

Tabel 2. Pengaruh Waktu Okulasi Mata Berkayu terhadap Umur Keluar Bunga Pertama, Panjang Tangkai Bunga, Diameter Bunga (The effect of Chip Budding Time on the First Flower Emergence, Neck Length and Flower Diameter)

Perlakuan (Treatments)	Umur Keluar Bunga Pertama (Age of First Blooming)	Panjang Tangkai Bunga (Neck Length)	Diameter Bunga (Flower Diameter)
		 cm
0	44,0 c	4,6 ab	6,8 ab
2	55,2 ab	5,0 ab	7,2 ab
4	62,0 a	5,8 a	8,6 a
6	46,6 c	4,4 ab	6,3 ab
8	36,8 d	5,3 ab	6,9 ab
10	22,8 e	3,8 b	5,3 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji jarak berganda Duncan (Means followed by same letters are not significantly different to DMRT test at 5% level).

Analisis terhadap umur keluarnya bunga pertama paling cepat pada okulasi mata berkayu umur 10 minggu, diikuti berturut-turut oleh perlakuan okulasi pada umur 8, 0, 6, 2 dan 4 minggu. Namun demikian hal sebaliknya terjadi pada panjang tangkai bunga dan diameter bunga. Hal ini berhubungan dengan timbunan fotosintat, karena makin cepat pertumbuhan tunas makin besar akumulasi fotosintat.

KESIMPULAN

Okulasi mata berkayu pada tanaman mawar dapat dilakukan mulai umur 0 hari setelah penyetekan batang bawah. Namun hasil terbaik diperoleh bila okulasi mata berkayu dilakukan pada stek batang bawah yang berumur 4 minggu.

Makin lambat saat pelaksanaan okulasi mata berkayu makin rendah persentase okulasi hidup dan pertumbuhan tunas mata tempel makin lambat.

Untuk perbanyak dalam jumlah besar, okulasi mata berkayu pada umur 0 hari lebih menguntungkan dari segi efisiensi waktu, namun memerlukan perawatan yang baik terutama penanganan kelembaban udara dan kelembaban media tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartman, H.T. and D. E. Kester. 1983. Plant propagation, principles and practices. Prentice - Hall, Inc. New York. 727p.
- Muas, I; Lukitariati dan M. Winarmo. 1990. Perbanyakan vegetatif secara konvensional. Dalam M. Winarno *et al.* (ed). Teknik perbanyakan cepat buah-buahan tropika. Puslitbang Hortikultura Jakarta.
- Suharto, H. 1989. Pengaruh zat pengatur tumbuh benzylaminopurine terhadap keberhasilan okulasi hijau tiga kultivar durian (*Durio zibethinus* Murr). Skripsi Fakultas Pertanian Unpad Bandung.
- Supriyadi, A. dan Toto Sutater. 1991. Umur batang bawah dan cara penanaman bibit mawar (*Rosa hybrida*). Pros. Sem. Tan. Hias Cipanas 1991 : 173 - 176.

Pengendalian Penyakit Embun Tepung pada Mawar dengan Fungisida dan Minyak Bawang Putih (Controlling Powdery Mildew on Rose By Using Fungicide and Garlic Oil)

I. Djatnika dan Wakiah Nuryani^{*)}

ABSTRACT

Powdery mildew caused by *Oidium* sp. is a problem in rose plantations. In controlling the disease, some farmers spray fungicides on the plantation. An experiment was carried out in Segunung Horticultural Research Station, using fungicides and garlic oil to control powdery mildew on rose. The result showed that: (1) the effectiveness of California mixture (1%, 2%, or 3%), garlic oil (1%) and benomyl (1, 2 or 3 g/l) for controlling the disease were varied according to time, (2) rose plantation which was sprayed by benomyl was better than those sprayed by California mixture or garlic oil, and (3) garlic oil (1%) showed fungicidal and phytotoxic effect.

Penyakit embun tepung merupakan masalah utama pada tanaman mawar, terutama yang ditanam di rumah kaca, atau yang ditanam di lapangan pada musim kemarau (Djatnika dan Maryam, 1991). Penyakit itu disebabkan oleh cendawan *Oidium* sp., dan di daerah sub tropis tingkat seksualnya ditemukan sebagai *Sphaerotheca panosa* var. *rosae* (Semangun, 1989; Pirone, 1978).

Serangan *Oidium* sp. menyebabkan daun-daun mawar tidak berfungsi sebagai organ fotosintetik karena tertutup lapisan putih seperti tepung. Daun-daun menguning dan mudah luruh sehingga pertumbuhan tanaman terhambat dan bahkan menjadi mati. Hal itu menyebabkan produksi mawar baik kualitas maupun kuantitasnya menurun (Pirone, 1978).

Salah satu upaya yang dilaporkan dapat menekan penyakit embun tepung, yaitu dengan fungisida. Pada sistem tertutup penggunaan tepung tidak efektif (Olsen *et al.*, 1988). Penyemprotan tanaman dengan bubuk kapur-belerang (bubuk California), fungisida dinocap atau cyclohexamide (Agrios, 1972), dan emulsi minyak nabati atau minyak mineral cenderung menekan penyakit embun tepung (Semangun, 1989). Ekstrak minyak pohon teh Australia (*Melaleuca alcerifolia*) yang tidak toksik efektif mengendalikan penyakit embun tepung di rumah kaca, dan penambahan 2,5% Tween 20 yang diencerkan dalam air menjadi 1% dapat menekan sampai 90% (Olsen *et al.*, 1988). Minyak bawang putih dapat menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani* (Singh dan Singh, 1980), dan ekstrak daun bawang putih dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* S (Singh *et al.*, 1979).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi dua macam fungisida (bubuk California dan benomil) dan minyak bawang putih terhadap perkembangan penyakit embun tepung pada tanaman mawar.

^{*)} Masing-masing Staf Peneliti Sub Balithor Segunung

Bahan dan Metode

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Sub Balai Penelitian Hortikultura Segunung (1100 di atas permukaan laut), mulai Agustus 1992 sampai dengan Januari 1993).

Perlakuan yang dicoba meliputi : (1) bubur california 1%, (2) bubur california 2%, (3) bubur california 3%, (4) benomil 1 g/l, (5) benomil 2 g/l, (6) benomil 3 g/l (7) minyak bawang putih 1%, dan (8) kontrol. Bahan-bahan tadi disemprotkan setiap 7 hari sekali. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan 8 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap plot terdiri atas 20 tanaman mawar varietas Cherry Brandy.

Pengamatan yang dilakukan meliputi : (1) pengamatan intensitas penyakit yang ditetapkan berdasarkan luas bercak daun dan cacad daun, masing-masing skala 0 sampai dengan 6. Penentuan skala-skala tersebut merupakan adaptasi dari percobaan yang dilakukan untuk penyakit embun tepung pada bibit tanaman karet (Komisi Pestisida, 1984). Intensitas penyakit ditentukan dengan rumus :

$$IP = \left(\frac{JSD}{12 \times L} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

- IP = Intensitas penyakit
- JSD = jumlah nilai kedua skala (skala bercak + skala cacad daun)
- 12 = Nilai skala tertinggi (6+6) yang diberikan pada daun rontok atau gugur
- L = Jumlah helai daun pada setiap tanaman yang diamati

Pengamatan dilakukan setiap satu hari sebelum perlakuan dan diakhiri satu minggu setelah perlakuan terakhir, dan (2) Jumlah daun sehat yang diamati setiap bulan sekali.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil percobaan, menunjukkan bahwa intensitas penyakit embun tepung sangat rendah. Hal itu mungkin disebabkan karena selama percobaan berlangsung banyak curah hujan, sehingga daun-daun atau bagian tanaman mawar lainnya terhindar dari spora- spora penyebab embun tepung yang mudah tercuci air hujan. Penyakit embun tepung menghendaki keadaan lingkungan kering, tetapi ada lapisan air tipis.

Hasil observasi sebelum percobaan berlangsung, banyak tanaman mawar yang ditanam petani di Cipanas terserang oleh penyakit embun

tepung. Pada pertanaman mawar yang ditanam di rumah kaca di Sukabumi menggunakan fungisida secara intensif untuk menanggulangi penyakit itu (Djatnika & Maryam, 1991).

Pada pengamatan ke 1, tampak pada Tabel 1. bahwa intensitas penyakit diantara perlakuan tidak ada yang berbeda nyata, bahkan dibandingkan dengan kontrol pun tidak berbeda nyata.

Pada pengamatan minggu ke 2, tanaman mawar dengan perlakuan benomil 2 g/l intensitas penyakitnya lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak disemprot (tabel 1). Dalam kejadian ini seolah-olah penggunaan pestisida itu pada dosis 2 g/l bukannya menekan penyakit, namun memacu serangan. Pada minggu ke 3, perbedaan diantara perlakuan tidak tampak lagi. Perbedaan nilai intensitas penyakit embun tepung tampak kembali pada pengamatan minggu ke 4.

Pada pengamatan minggu ke 4, tampak pada Tabel 1. bahwa penggunaan bubuk California (1%, 2% dan 3%) atau minyak bawang putih (1%) tidak berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan penggunaan benomil (1, 2 dan 3 g/l) dapat menurunkan intensitas penyakit embun tepung. Penurunan itu dapat dilihat pada Tabel 1, tampak bahwa pada tanaman mawar yang diberi perlakuan benomil (1,2 atau 3 g/l) intensitas penyakitnya lebih rendah dan berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 1. Rataan Intensitas Penyakit Embun Tepung pada Berbagai Macam Perlakuan (The average of Powdery Mildew Disease Intensity on Some Kinds of Treatments)

Perlakuan (Treatments)	Intensitas Penyakit (Disease Intensity)					
	Waktu Pengamatan (Time Observation)					
	1	2	3	4	5	6
 %					
Bubur Californis (California Mixture)						
1 %	1.54 a	1.49 ab	3.91 a	4.41 bc	5.74 a	4.78 a
2 %	2.05 a	1.65 ab	3.69 a	6.45 a	5.45 a	5.46 a
3 %	3.04 a	1.96 ab	3.06 a	4.54 abc	6.25 a	3.78 a
Benomil						
1 g/l	2.02 a	1.33 ab	1.76 a	2.07 d	4.13 ab	4.98 a
2 g/l	2.73 a	2.16 a	3.16 a	3.25 cd	4.37 ab	3.94 a
3 g/l	2.19 a	1.49 ab	2.06 a	3.73 cd	4.22 ab	3.82 a
Minyak Bawang Putih (Garlic Oil)						
1 %	1.36 a	1.39 ab	2.88 a	4.95 abc	2.48 b	4.28 a
Kontrol	1.75 a	1.12 b	3.29 a	6.34 ab	5.51 a	4.42 a

Keterangan : Angka Rataan dalam Lajur yang Sama dan Diikuti dengan Huruf yang sama menunjukkan tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNI (P=5%) (Means in the Same Column Followed by the Same Letters are not Significantly Different at HSD (P=5%)).

Pada minggu ke 5, perlakuan minyak bawang putih dapat menekan intensitas penyakit dari 5.51% menjadi 2.48%, sedangkan perlakuan lainnya, seperti bubur california maupun benomil tidak memperlihatkan pengaruh terhadap intensitas penyakit embun tepung (Tabel 1).

Pengamatan minggu ke 6, dapat dilihat pada Tabel 1. Semua perlakuan tidak berbeda nyata. Penggunaan bubur california (1,2 dan 3%), emulsi minyak bawang putih (1%), dan benomil (1,2 dan 3 g/l) tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada pengamatan minggu ke 5, penggunaan minyak bawang putih dapat menekan intensitas penyakit embun tepung, tetapi pada pengamatan minggu ke 6 pengaruh tidak tampak lagi.

Jumlah daun mawar pada awal pengamatan sampai dengan pengamatan ke 2 diantara perlakuan tidak berbeda nyata. Perbedaan mulai terlihat sejak pengamatan ke 3 (Tabel 2).

Pada Tabel 2 tampak bahwa pada pengamatan ke 3 jumlah daun dengan perlakuan bubur california 3% paling rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan emulsi minyak bawang putih 1% dan bubur california 1%. Hal itu menunjukkan bahwa bubur california 3% atau emulsi minyak bawang putih bersifat fitotoksik, karena kalau dilihat dari nilai intensitas penyakit embun tepung, ternyata perlakuan itu tidak berbeda nyata. Dengan demikian, rendahnya jumlah daun itu disebabkan oleh perlakuan dan bukan oleh keadaan penyakit. Pada percobaan bubur california 1%, jumlah daunnya rendah, hal itu kemungkinan besar disebabkan oleh penyakit karena pada konsentrasi lebih tinggi (2%), jumlah daunnya relatif lebih tinggi. Pada konsentrasi 1%, intensitas penyakit relatif lebih tinggi dari pada kontrol tetapi tidak berbeda nyata.

Pada pengamatan ke 4, perlakuan dengan benomil (1,2 dan 3 g/l) menyebabkan jumlah daun mawar lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Hal itu mungkin karena intensitas penyakitnya rendah dan benomil tidak fitotoksik sehingga tanaman mawar bertumbuh dengan baik.

Pada pengamatan ke 5, penggunaan benomil menyebabkan jumlah daun mawar lebih banyak dibandingkan kontrol (Tabel 2), sedangkan pada saat itu intensitas penyakit embun tepung tidak berbeda nyata dengan kontrol. Berbeda dengan penggunaan minyak bawang putih yang dapat menekan intensitas penyakit, namun jumlah daunnya sedikit.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Mawar dengan Berbagai Macam Perlakuan
(The Average of Number of Rose Leaves on Several Treatments)

Perlakuan (Treatments)	Jumlah Daun Mawar (The Number of Rose Leaf)					
	Waktu Pengamatan (Time Observation)					
	1	2	3	4	5	6
Helai per Tanaman (Leaf per Plant)						
Bubur California (California Mixture)						
1%	6.5 a	5.4 a	6.2 b	7.3 a	9.9 ab	6.7 a
2%	7.8 a	6.7 a	7.5 c	6.6 a	7.5 a	6.8 a
3%	5.2 a	5.5 a	5.3 a	5.3 a	7.3 a	3.6 a
Benomil						
1 g/l	7.2 a	6.9 s	7.7 c	10.1 b	20.3 b	21.4 c
2 g/l	6.9 a	6.8 a	7.9 c	11.4 b	16.2 b	15.9 bc
3 g/l	6.9 a	7.6 a	7.8 c	9.5 b	13.7 b	21.9 c
Minyak Bawang Putih (Garlic Oil)						
1 %	6.3 a	5.3 a	6.5 a	6.5 a	4.8 a	5.4 a
Kontrol	5.7 a	7.6 a	7.3 a	7.3 a	5.6 a	9.6 ab

Keterangan: Angka Rataan dalam Lajur yang Sama dan Diikuti dengan Huruf yang sama menunjukkan tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNU ($P=5\%$) (Means in the Same Column Followed by the Same Letters are not Significantly Different at HSD ($P=5\%$)).

Pada pengamatan ke 6 (Tabel 2) tampak bahwa jumlah daun perlakuan dengan bubuk california (1,2 dan 3%) atau minyak bawang putih relatif lebih rendah dibandingkan dengan kontrol, sedangkan perlakuan Benomil (1 dan 3%) menyebabkan jumlah daun tanaman mawar lebih banyak dibandingkan dengan kontrol. Padahal, jika dilihat Tabel 1, intensitas penyakitnya tidak berbeda nyata.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa (1) keefektifan bubuk california, minyak bawang putih dan benomil hasilnya beragam dari waktu ke waktu, (2) tanaman mawar yang disemprot dengan benomil relatif lebih subur dibandingkan dengan perlakuan bubuk california dan minyak bawang putih, (3) minyak bawang putih 1% bersifat fungisidal dan fototoksik.

Daftar Pustaka

- Agrios, G.M. 1972. Plant pathology. 3rd ed. Academic Press. New York.
- Djatnika, I. dan M.aryam. 1991. Hama dan penyakit pada tanaman mawar di Bandung, Sukabumi dan Cianjur. Laporan Survey. Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas. Tidak dipublikasikan.
- Komisi Pestisida. 1984. Pedoman pengujian efikasi untuk pendaftaran pestisida. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Olsen, M.W., J. Cassells & D. Cross. 1988. Control of *Sphaerotheca puliginea* on cucurbits with an oil extraced from the Australians tea tree. APS Abstract of Presentations. The Amer. Phytopath. Soc. California.
- Pirone, P.P. 1978. Diseases and pest of ornamental plants. 5th ed. a Wiley-Interscience Publ. John Wiley & Sons. New York.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Singh, U.P., K.K. Pathak, M.N. Khare & R.B. Singh. 1979. Effect of leaf extract off garlic on *Fusarium oxysporum* f. sp. *Ciceri*, *Sclerotinia sclerotum* on gram seeds. Mycologia 71 ; 556-564.
- Singh, H.B. & U.P. Singh. 1980. Inhibition of growth and sclerotium formation in *Rhizozctonia solani* by garlic oil. Mycologia 72 : 1022-1025.

Inventarisasi Varietas Melati (*Jasminum* sp) (Inventory of Jasmine (*Jasminum* sp) Varieties)

Soertini Soedjono ¹⁾ dan Dedeh Siti Badriah ²⁾

ABSTRACT

The inventory of Jasmine varieties was conducted at West Java (Cirebon), Central Java (Pekalongan) and Jakarta from September 1992 up to January 1993. There were two varieties of *Jasminum sambac* (Emprit and Kebo) cultivated commercially. The average of flower production was about 10 kg per 1000 m². Jasmine usually is grown on sandy or clay soil texture with soil acidity (soil pH) ranged from 5-7,5. 2-3 months dry and 5-6 months wet. In general, fertilizer and pesticide had been used in Jasmine cultivation but there was no guidance. The flower was harvested in the morning and then packed in a polyethylene sack. Introduction varieties had slow multiplication rate, low flower production and were susceptible to major pathogen.

Dalam suatu bangsa yang berbudaya, bunga memiliki arti dan fungsi yang khusus bagi tata cara kehidupan tradisional maupun agama. Bunga melati di dalam kehidupan sehari-hari dimanfaatkan sebagai pengharum, penghias ruangan, pengindah busana, pelengkap upacara adat, penabur pusara dan sebagai obat penangkal sakit panas (Burkill, 1966). Dibandingkan bunga lain bunga melati mempunyai makna dan kedudukan tersendiri bagi masyarakat Jawa dan Madura terutama dalam upacara adat, agama dan perkawinan (Endang Anggar Wulan dan Mienm Rivai, 1975).

Sebelum dicanangkan sebagai Puspa Bangsa, bunga melati telah mempunyai pangsa pasar yang cukup tinggi. Pasaran ekspor bunga melati mempunyai prospek yang cukup cerah, meskipun nilai permintaan tidak menentu (Prihmantoro dkk., 1992).

Inventarisasi varietas dan kultivar yang dimaksudkan untuk memperoleh suatu himpunan informasi tentang keragaman kekayaan sumber daya alam khususnya melati masih belum diupayakan secara rinci. Inventarisasi dapat menyediakan kerangka kerja, membantu menata pengalaman petani bagi masa mendatang dengan cara yang lebih sistematis (Abdurachman dkk., 1991).

Tujuan penelitian untuk menata informasi yang dikumpulkan dari petani, pedagang, pengumpul, penyuluh, peneliti dan instansi terkait di sentra produksi dan menyeleksi bahan tanaman yang memiliki prospek untuk dikembangkan.

Hasil inventarisasi dapat dimanfaatkan sebagai landasan penelitian selanjutnya, dengan menyeleksi species, varietas atau dan kultivar yang telah dibudidayakan dapat dikembangkan guna meningkatkan kualitas serta kuantitas produksinya.

1) Peneliti Madya Puslitbang Hortikultura

2) Staf Peneliti Sub Balithor Cipanas

METODE PENELITIAN

Untuk melaksanakan inventarisasi diperlukan pengamatan di daerah sentra produksi (Jateng, Jabar dan DKI Jakarta). Pengamatan dilaksanakan sejak bulan September 1992 sampai dengan Januari 1993. Metode yang digunakan yaitu dengan mengadakan wawancara berdasar daftar pertanyaan yang telah disiapkan untuk petani.

Berbagai informasi, data primer dan sekunder dikumpulkan dari perpustakaan yaitu publikasi hasil peneliti terdahulu, instansi pemerintah ataupun swasta yang terkait, pengguna, pedagang pengumpul serta pemasok.

Daftar isian meliputi dua faktor yaitu : (1) faktor tanaman yang meliputi : nama, asal, umur, ukuran dan produksi bunga, teknik budidaya, fungsi dan penyaluran hasil dan (2) faktor lingkungan/tipologi yang meliputi sifat tanah dan iklim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor Tanaman

Kultivar melati yang dibudidayakan secara komersial pada umumnya tergolong jenis *Jasminum sambac*. Bibit yang ditanam pada umumnya berasal dari Jawa Timur yaitu Kabupaten Batu, Malang.

Menurut petani di daerah sentra produksi, terdapat dua varietas *Jasminum sambac* yang berbeda bentuk bunga dan daunnya yakni emprit dan kebo. Melati emprit, kuncup bunganya runcing seperti paruh burung emprit, tetapi petalnya membundar dengan ukuran diameter bunga 1.5 - 2.0 cm, jumlah petal 7 buah, jumlah kuntum setiap tangkai 3 kuntum bunga (Tabel 1). Bentuk daunnya bulat telur (oval), lebar 2.0 - 3.5 cm dan panjang daun 5.0 - 10.5 cm. Tinggi tanaman hampir sama dengan varietas kebo, meskipun rata-rata lebih pendek, karena jarak antar ruasnya pun lebih pendek 3.0 - 4.5 cm (Tabel 2).

Melati Kebo kuncup bunganya bundar, berukuran 3.0-3.5 cm, jumlah petal 7 buah, jumlah kuntum setiap tangkai 3 buah (Tabel 1). Bentuk daun mirip dengan melati emprit tetapi rata-rata lebih lebar, sehingga berkesan lebih bulat dibandingkan dengan melati emprit. Ukuran lebar daun 6.0 - 7.5 cm, panjangnya 7.0 - 12.0 cm. Tinggi tanaman rata-rata lebih tinggi, dengan jarak antar ruas daunnya lebih panjang 4.0 - 5.5 cm (Tabel 2).

Tabel 1. Data Karakteristik Bunga Melati (Characteristic of *Jasminum* Flower)

No	Nama Species (Species Name)	Warna (Color)	Bentuk Petal (Petal Form)	Bentuk Kuntum (Flower Form)	Bentuk Tepi Petal (Petal Diameter)	Diameter Bunga (Flower Diameter)	Jumlah Petal (No. of Petals)	Jumlah Kuntum/ Tangkai (No. of Flower Stalk)
1.	<i>Jasminum multiflorum</i> (Star Jasmin)	putih	tunggal bintang	runcing	lanset	3.2 - 3.4	7 - 9	14
2.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Bangkok)	putih	tumpuk	bundar	membundar	-	-	3
3.	<i>Jasminum sambac</i> (Menur)	putih	tumpuk	bundar	membundar	2.2 - 3.1	27 - 57	3
4.	<i>Jasminum sambac</i> (Rose Pikake)	putih	tumpuk	bundar	membundar	-	-	1
5.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Emprit)	putih	tunggal	runcing	membundar	1.5 - 2.0	7	3
6.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Kebo)	putih	tunggal	bundar	membundar	3.0 - 3.5	7	3

Tabel 2. Data Karakteristik Batang Melati (Characteristic of *Jasminum* Stem)

No.	Nama Species (Species Name)	Tinggi Tanaman (Plant Height) (cm)	Tipe Tanaman (Plant type)	Warna (Color)			Jarak antar Ruas Daun (Internodes Distance) (cm)
				Pucuk (Tip)	Tengah (Middle)	Pangkal (Bottom)	
1.	<i>Jasminum multiflorum</i> (Star Jasmin)	80.5 - 123.8	merambat	hijau muda	hijau	coklat	3.5 - 4.5
2.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Bangkok)	79.0 - 81.0	semak	hijau muda	hijau	coklat	1.1 - 9.2
3.	<i>Jasminum sambac</i> (Menur)	50.0 - 67.0	semak	hijau muda	hijau	coklat	2.2 - 6.2
4.	<i>Jasminum sambac</i> (Rose Pikake)	76.0 - 86.5	semak	hijau muda	hijau	coklat	2.2 - 5.5
5.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Emprit)	54.0 - 73.2	semak	hijau muda	hijau	coklat	3.0 - 4.5
6.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Kebo)	63.8 - 76.0	semak	hijau muda	hijau	coklat	4.2 - 5.3

Setiap varietas melati berbunga sepanjang tahun dengan produksi rata-rata setiap panennya 1-10 kg per 1000 m². Sebagian besar dipasarkan sebagai pewangi teh, pelengkap busana dan rangkaian bunga serta bunga tabur. *Jasminum sambac* berpetal rangkap sering dinamakan melati Arab, berasal dari India (Graf, 1981). Bentuk tanaman tergolong semak, tingginya mencapai 3 meter, bentuk batang menyerupai segi empat, warna bunga putih, petal bersusun dua lapis jumlah masing-masing 3 dan 4 helai saling berhubungan, setiap kelompok bunga dapat mencapai 12 kuntum, aromanya sangat harum. Bunganya mekar bergantian setiap hari dengan masa mekar sampai 3 hari. Jenis ini digunakan sebagai induk silangan. Hasil silangan yang telah dikembangkan antara lain *Jasminum sambac* Grand Duke of Tuscany dan J.S. Maid of Orleans (Mifflin, 1987).

Varietas melati hasil introduksi yang dibudidayakan masih tergolong langka. Varietas ini kebanyakan kurang produktif dalam berbunga, peka terhadap lingkungan maupun patogen, sehingga pertumbuhan kurang tegar. Pembiakannya sukar, sehingga perkembangannya kurang cepat dibandingkan dengan varietas melati lokal.

Beberapa kultivar melati yang dibudidayakan sebagai tanaman taman, tanaman rambat untuk peneduh ataupun pagar di Jawa Barat dan Jawa Tengah antara lain : *Jasminum multiflorum* sering disebut *Jasminum pubescens* Wild. dikenal dengan nama Melati Gambir, asli Indonesia (Suhendar, 1990). Bentuk bunga seperti bintang dengan jumlah petal 7-9, kuntumnya tunggal dengan tepi petalnya lanset dan kuncupnya runcing. Diameter bunga berukuran 3.0 - 3.5 cm, setiap tangkai bunga terdapat 3-15 kuntum bunga. Bentuk daun bulat telur, ukuran lebarnya 2.0-5.0 cm dan panjangnya 2.0- 6.5 cm. Susunannya dua-dua berhadapan, permukaan daunnya rata. Jarak antar ruas daun 3-5 cm, tinggi tanaman mencapai 3 meter dan merambat (Tabel 2,3). Pemanfaatan tanaman ini sebagai tanaman pagar dan pergola, karena cepat tumbuh rindang dan berbunga rajin serta aromanya harum.

Jasminum sambac varietas Menur, ditemukan di beberapa pekarangan atau taman sebagai pengindah lingkungan. Bunganya putih, waktu mekar bunga selama 2 hari, selanjutnya petalnya berubah warna menjadi ungu kebiruan. Bentuk petalnya bertumpuk dan bentuk kuncupnya bundar. Tergolong kurang rajin membentuk bunga. Diameter bunga 2-3 cm, dengan jumlah petal 25-27. Setiap tangkai terdiri dari 3 kuntum, salah satu di antaranya dengan kuntum tengah mekar terlebih dahulu. Bentuk daun bulat telur (oval), tersusun dua-dua saling berhadapan, permukaannya bergelombang. Lebar daun 2.0-6.5 cm dan panjangnya 4.0-8.0 cm. Tinggi tanaman mencapai 2 meter, berbentuk semak dengan jarak antar ruas daun 2.0-6.5 cm (Tabel 1, 2 dan 3).

Beberapa kultivar melati lain yang telah di budidayakan, tetapi masih tergolong belum berkembang, yaitu *J.sambac* varietas Bangkok dan Rose pikake, dengan data pengamatan sifat bunga, batang dan daun sebagaimana disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 3. Data Karakteristik Daun Melati (Characteristic of *Jasminum* Leaf)

No.	Nama Species (Name Species)	Warna (Color)	Bentuk (Form)	Susunan (Arrangement)	Pemukaan (Surface)	Lebar (cm) (Leaf width)	Parjang (cm) (Leaf length)
1.	<i>Jasminum multiflorum</i> (Star Jasmin)	hijau	oval	dua-dua berhadapan	rata	2.2 - 4.9	2.3 - 6.4
2.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Bangkok)	hijau gelap	oval	berhadap- hadapan 2-4	rata	2.7 - 4.6	3.2 - 7.3
3.	<i>Jasminum sambac</i> (Menur)	hijau	oval	dua-dua berhadapan	gelombang	2.4 - 6.4	4.1 - 7.9
4.	<i>Jasminum sambac</i> (Rose Pikake)	hijau	oval	berhadap- hadapan 2-4	rata	2.3 - 4.4	4.2 - 5.7
5.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Emprit)	hijau	oval	dua-dua berhadapan	-	2.2 - 3.2	5.2 - 10.2
6.	<i>Jasminum sambac</i> (Melati Kebo)	hijau	oval	dua-dua berhadapan	rata	6.1 - 7.2	7.3 - 12.0

Beberapa species melati yang dikenal antara lain (Green, 1984, Graf, 1981, Kew, 1984 dan Wyman, 1986) : (1) *J. nitidum* Nort Coast of New Cpinea, (2) *J. laurifolium* Roxb, (3) *J. gracile magnificum*, Angel wing, (4) *J. abyssinicum*, (5) *J. fluminense* Vill subsp *gratissineum*, (6) *J. elongatum*, (7) *J. amplexicaule*, (8) *J. undulatum*, (8) *J. angustifolium*, (9) *J. sessiliflorum*

Teknik budidaya yang meliputi pemupukan dan pemberian pestisida yang dilaksanakan petani masih beragam (Tabel 4). Untuk meningkatkan produksi bunga pada umumnya petani memberikan pupuk urea dan pupuk kandang kambing satu kali setiap tiga bulan. Teknik pembibitan, konsentrasi dan frekuensi pemberian serta macam pupuk yang diberikan secara tepat belum diketahui.

Pengendalian hama dan penyakit sudah dilaksanakan, tetapi penyakit bercak kuning pada daun masih belum dapat ditanggulangi. Hama terutama ulat hijau sering menyerang tanaman melati sehingga dapat menurunkan produksi bunga.

Pola tanam yang dilaksanakan oleh petani hampir seluruhnya pola tanam tunggal (monokultur) tanpa kehadiran tanaman lain. Jarak penanaman rata-rata 20 x 30 x 50 cm.

Pemangkasan dikerjakan bila terdapat cabang yang memanjang, dengan harapan tumbuh tunas baru yang lebih produktif. Menurut Suhendar (1990) dan Laumonier (1959) pemangkasan *J. sambac* yang dilaksanakan 75 cm di atas permukaan tanah mempunyai produksi terbaik.

Tabel 4 menyajikan hasil pengamatan di daerah sentra produksi meliputi lokasi, luas areal, teknik budidaya, hasil panen dan pemasaran. Pada Tabel 5 disajikan produksi bunga, penyaluran hasil dan pemasarannya.

Tabel 4. Data Pertanaman Petani di Cirebon, Tegal dan Pemalang (Data of Farmer Cultivation at Cirebon, Tegal and Pemalang)

No	Lokasi (Location)	Luas (Area)	Jenis Tanaman (Variety)	Budidaya Melati Petani			Areal (Harvesting)	Produksi (Yield) kg	Pemasaran	
				Jarak Tanam (spacing) (cm)	Pemupukan (Fertilizer)	Penanggulangan Hama & Penyakit (Pest Control)			Harga per kg (Price /kg)	Tujuan Pemasaran (Marketing)
1.	Kel. Megu Gede Kec. Weru Kab. Cirebon	310 m ²	Jasminum sambac (var. kuncup panjang var. Kuncup pendek)	100 x 50	Urea 1x/bl. NPK 2x/th. P. kandang 1x/th.	Ulat hijau kecil pemberantasan tidak ada	tiap hari	0.5 - 1	Rp. 3.250,-	Perorangan industri teh pasar
2.	Kel. Citemu Kec. Astanapura Kab. Cirebon	2000 m ²	J. sambac (var. kuncup panjang dan var. kuncup pendek)	20 x 30 x 50	P. Kandang 2x/bl.	Dursaban	tiap hari	2 - 20	Rp. 2.500,- s/d Rp. 6.000,-	Perorangan pasar
3.	Kel. Geak Kec. Sumber Kab. Cirebon	15 m ²	Jasminum sambac	20 x 30 x 50	Urea 1 sdt/bl.	-	-	-	-	belum produksi
4.	Kel. Sidaharja Kec. Suradadi Kab. Tegal	1,5 bau	Jasminum sambac (var. Kebo dan var. Emprit)	20 x 30 x 50	Urea 1 sdm 3x/th. P. kandang 1 ping/bl. Gandasil B/D 1x/bl.	Decis Azodrin Antrakol Diazinon Dursaban	tiap hari	1 - 15	Rp. 1.200,- s/d Rp. 1.800,- (0,25 bau produksi)	Perorangan industri teh
5.	Kel. Sidaharja Kec. Suradadi	1500 m ²	Jasminum sambac (var. Kebo dan var. Emprit)	20 x 30 x 50	Urea 1 sdt/3bl. P. kandang 1 ping/bl. Gandasil B/D 1-2x/mg.	Decis Azodrin Antrakol DDT 1-2x/mg.	tiap hari	1 - 3	Rp. 800,- s/d Rp. 1.100,-	Perorangan
6.	Kel. Manbaya Kec. Suradadi Kab. Tegal	0,25 bau	Jasminum sambac (Var. Kebo dan var. Emprit)	20 x 30 x 50	Urea 1 sdt/bl. P. kandang 1 ping/bl.	Decis Antrakol	tiap hari	1 - 20	Rp. 3.000,- s/d Rp. 4.000,-	Pasar Jakarta
7.	Kel. Kalipran Kec. Ujiami Kab. Pemalang	0,25 bau	Jasminum sambac (Var. Kebo dan var. Emprit)	20 x 30 x 50	TSP Urea/ZA 1 sdt/3 bl. Gandasil B/D 1x/mg.	Antrakol Basudin 1 x/mg.	tiap hari	1 - 25	Rp. 1.500,-	Perorangan
8.	Kel. Kaliprau Kec. Ujiami Kab. Pemalang	2,5 bau	Jasminum sambac (Var. Kebo dan var. Emprit)	20 x 30 x 50	TSP Urea/ZA 1 sdt/3 bl. Gandasil B/D 1x/mg.	Antrakol Basudin 1 x/mg.	tiap hari	12 - 185	Rp. 1.500,-	Industri Teh
9.	Kel. Kaliprau Kec. Ujiami Kab. Pemalang	1 bau	Jasminum sambac (Var. Kebo dan var. Emprit)	20 x 30 x 50	TSP Urea/ZA 1 sdt/3 bl.	Antrakol Basudin	tiap hari	6 - 50	Rp. 1.500,- s/d Rp. 1.600,-	Industri Teh
10.	Nanggung Leuwikang Bogor	2000 m ²	Jasminum sambac	20 x 30 x 50	Urea 1 sdm/bl. NPK, TSP, Jerami dan 2x/mg.	Decis Thiodan 2x/mg.	tiap hari	1 - 4	Rp. 15.000,- s/d Rp. 20.000,-	Pasar
11.	Kebon Jeruk Jakarta	700 m ²	Jasminum Sambac	20 x 30 x 50	-	-	sore	1 - 2	Rp. 500,- s/d Rp. 1.000,- /bungkus	Pasar

Tabel 5. Data Pedagang Melati (The Data of *Jasminum* Trader)

No.	Lokasi (Location)	Jenis Tanaman (Variety)	Pasar Bunga Melati (Marketing)	Produksi/ ha (Yield/day)	Harga Pembelian per kg. (Price/kg.)	Bentuk Produk (Form of Commodity)	Harga Penjualan/kg (Sale/kg)	
							Tabur (Spread)	Rangkaian (Arranging)
1.	Kel. Megu Gede Kec. Weru Kab. Cirebon	<i>J. sambac</i> (var. Kuncup panjang dan var Kuncup Pendek)	Petani	32 kg	Rp. 2.500,- s/d Rp. 3.250,-	tabur	Rp. 3.250,-	
2.	Pasar Kanoman Kodya Cirebon	<i>J. sambac</i> (var. Kuncup panjang dan Var Kuncup Pendek)	Pengumpul	3 kg	Rp. 3.500,- s/d Rp. 4.000,-	tabur dan rangkaiian untuk penganjin	Rp. 4.000,- s/d Rp. 7.500,-	Rp. 4.000,- s/d Rp. 7.000,- per set
3.	Pasar Kanoman Kodya Cirebon	<i>J. sambac</i> (var. Kuncup panjang dan var Kuncup Pendek)	Petani	100 kg	Rp. 2.500,- s/d Rp. 5.000,-	tabur dan rangkaiian untuk penganjin	Rp. 3.000,- s/d Rp. 5.000,-	Rp. 4.000,- s/d Rp. 15.000,- per set
4.	Pasar Kanoman Kodya Cirebon	<i>J. sambac</i> (var. Kuncup panjang dan var Kuncup Pendek)	Pengumpul	5 - 6 kg	Rp. 3.500,- s/d Rp. 5.000,-	tabur dan rangkaiian untuk penganjin	Rp. 4.000,- s/d Rp. 7.500,-	Rp. 4.000,- s/d Rp. 17.900,- per set
5.	Kel. Sidahaja Kec. Suradadi Kab. Tegal	<i>J. sambac</i> (var. Kebo dan var. Emprit)	Petani	1.000 - 3.000 kg	Rp. 800,- s/d Rp. 1.800,-	tabur	Rp. 1.800,-	
6.	Kel. Manbaya Kec. Suradadi Kab. Tegal	<i>J. sambac</i> (var. Kebo dan var. Emprit)	Petani	20 - 1.000 kg	Rp. 800,- s/d Rp. 1.100,-	tabur	Rp. 3.000,- s/d Rp. 4.000,-	
7.	Kel. Kaliprau Kec. Ujijami Kab. Tegal	<i>J. sambac</i> (var. Kebo dan var. Emprit)	Petani	1.000 kg.	Rp. 1.500,-	tabur	Rp. 1.800,- s/d Rp. 4.000,-	
8.	Pusat Promosi dan Pemasaran Bunga DKI Jakarta	<i>J. sambac</i>	Petani dan Pengumpul	400 - 1.500 kg	Rp. 750/ bungkus	rangkaiian, tabur, busana	Rp. 15.000,- s/d	Rp. 1.000,- s/d Rp. 1.250,-/ bungkus Rp. 15.000,- s/d Rp. 25.000,-/ set

Faktor Lingkungan

Pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain iklim dan faktor tanah (Bidwell, 1979). Data iklim yang diperoleh menunjukkan bahwa sentra produksi melati memiliki curah hujan rata-rata 122-199 cm dan hari hujan 6-9 hari per bulan (Tabel 6). Mengingat letak sentra produksi pada umumnya di pantai Utara Pulau Jawa, suhu rata-rata pada siang hari antara 28 - 36⁰C dan malam hari 24 - 30⁰C dengan 2-3 bulan kering. Menurut Oldeman (1975) daerah yang memiliki 2 - 3 bulan kering dan 5 - 6 bulan basah tergolong zone C₂ baik untuk tanaman palawija. Data Tabel 6 dan 7 menunjukkan bahwa daerah tersebut tergolong zone C₂. Sifat tanah menurut data hasil analisis tanah pada Tabel 8 menunjukkan bahwa tanaman Melati tumbuh dan berproduksi baik pada pH 5 - 7,3, dengan kandungan bahan organik dalam C/N yaitu 11- 14. Tekstur tanahnya mulai dari berpasir, sampai dengan bertekstur liat, produksi bunga yang dihasilkan rata-rata cukup tinggi.

Panen dilaksanakan pada pagi dan sore hari. Hasil panen bunga dimasukkan ke dalam kantong plastik polyethylene dan dikirim ke daerah lain (Jakarta).

Tabel 6. Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan (Average of Rainfall and Rain Days)

BULAN	1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH
Januari	433	14	279	16	405	17	320	17	196	10	348	17	540	18
Pebruari	160	7	562	15	623	17	292	12	397	15	177	9	186	10
Maret	217	11	562	15	623	10	147	7	299	14	255	13	48	7
April	25	14	258	12	143	11	64	4	164	10	83	5	173	9
Mei	70	3	69	3	147	10	69	5	141	8	65	5	25	2
Juni	127	5	139	6	49	4	93	5	104	7	49	4	8	1
Juli	80	5	77	2	24	2	-	-	53	5	47	3	-	-
Agustus	10	1	47	1	-	-	-	-	18	2	85	5	-	-
September	46	2	32	3	-	-	14	1	13	2	-	-	-	-
Oktober	134	7	23	3	15	1	70	5	13	2	66	2	17	3
November	146	8	189	10	137	7	183	10	182	9	64	4	79	5
Desember	324	14	177	9	287	14	184	10	248	13	187	9	323	15
Jumlah	2000	91	2076	90	1992	90	1436	76	1828	97	1417	76	1469	70
Rata-rata/ bulan	167	8	173	8	199	9	144	7	152	8	123	7	122	6

Keterangan : CH = curah hujan (rain fall)
HH = hari hujan (number of rain days)

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Cirebon

Tabel 7. Rata-rata Hari Hujan, Curah Hujan, Kelembaban dan Tekanan Udara (Average of Rain Days, Rainfall, Humidity and Pressure), Tegal 1990

NO.	BULAN	Jumlah hari hujan (Number of rain days)	Jumlah curah hujan (Rain fall)	Kelembaban udara rata-rata (Relatif humidity)	Tekanan rata-rata udara (Air pressure)
1	2	3	4	5	6
			mm		mb
1.	Januari	21	429,8	88	1.010,3
2.	Pebruari	14	261,1	85	1.012,1
3.	Maret	19	186,9	86	1.011,8
4.	April	11	153,5	82	1.010,1
5.	Mei	6	76,2	82	1.009,8
6.	Juni	9	46,7	81	1.011,2
7.	Juli	9	237,3	80	1.011,9
8.	Agustus	6	20,6	79	1.012,0
9.	September	5	7,4	96	1.012,4
10.	Oktober	3	24,5	73	1.011,6
11.	Nopember	3	12,3	74	1.011,3
12.	Desember	20	361,5	84	1.011,0
	Jumlah	126	1.817,8	-	-

Sumber: Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tegal

Tabel 8. Hasil Analisis Tanah Kabupaten Cirebon, Tegal, Pemalang dan DKI Jakarta (Analyses of Soil Sample in Cirebon, Tegal, Pemalang and Jakarta)

LOKASI	pH		Bahan Organik (Organik Matter)			Nilai Tukar Kation (CEC) m.e. / 100 g.				Tekstur (Texture) %		
	H ₂ O	KCL	C %	N	C/N	Ca	Mg	K	Na	Pasir	Debu	Liat
Cirebon I	7,2	6,4	0,90	0,07	13	5,62	5,21	0,82	0,12	87	11	2
Cirebon II	7,2	6,4	0,61	0,05	12	6,37	3,69	0,48	0,19	90	7	3
Gesik (Crb)	6,5	5,0	0,60	0,05	12	6,68	4,06	0,10	0,10	11	73	20
Tegal I	7,3	6,7	1,25	0,09	14	8,97	5,90	1,17	0,17	88	9	3
Tegal II	7,3	6,8	0,40	0,03	13	3,64	1,75	0,06	0,06	64	4	34
Tegal III	6,8	5,6	1,18	0,11	11	27,39	14,07	0,49	0,49	44	54	2
Pemalang	7,5	6,6	1,27	0,11	12	38,64	4,58	0,18	0,18	23	33	44
DKI Jakarta I	6,2	5,4	1,16	0,14	8	8,56	2,17	0,36	0,28	8	17	75
DKI Jakarta II	5,0	4,5	4,20	0,39	11	16,25	2,15	0,86	0,55	23	18	59

Sumber: Laboratorium Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor dan Laboratorium Balai Penelitian Hortikultura Lembang

KESIMPULAN

1. Dua varietas melati (*Jasminum sambac*) diusahakan untuk memenuhi konsumen, yaitu varietas emprit dan varietas kebo. Varietas lain dibudidayakan sebagai penghias taman, pagar, penghias pergola dan sebagai tanaman rambat.
2. Beberapa varietas introduksi belum dikembangkan karena kurang produktif, peka terhadap patogen serta pembiakannya relatif sukar.
3. Bibit tanaman pada umumnya berasal dari Jawa Timur.
4. Tanaman melati mampu berproduksi 1 - 10 kg per 1000 m².
5. Teknik budidaya yang dilaksanakan pada umumnya sudah menggunakan pupuk dan pestisida, meskipun belum ada petunjuk yang tepat.
6. Hasil produksi bunga sebagian besar digunakan untuk pewangi teh, rangkaian bunga, bunga tabur dan perlengkapan busana pengantin.
7. Panen pada umumnya dilakukan pagi hari, lalu dikemas dengan karung jala plastik. Untuk pengiriman jarak jauh pengemasan dilakukan dengan menggunakan karung polyethylene. Cara pengemasan tersebut masih harus diteliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman A, S. Sukmana dan J.H. French, 1991. Inventarisasi teknologi usahatani konservasi di lahan kering, Pertemuan teknis. Bandung 25-26 Januari. Hasil Penelitian P3HTA.
- Bidwell R. S. 1979. Plant physiology. Macmillaan Pub.Co.Inc. 726 p.
- Burkill I.H. 1966 A Dictionary of the Economic products of the Malay Peninsula Government of Malaysia and Singapore, Kuala Lumpur.
- Endang Anggarwulan dan Mien Rifai, 1993. Melati dan pengantin Jawa. Lokakarya Industri Bunga BPEN Jakarta 4-6 Desember. p:182-189.
- Graf A.B., 1961. Tropica, cyclopedia of exotic plant and trees, New Jersey.
- Green P.S., 1964. Studies in the genus *Jasminum* (Oleaceae). Kew Bull 40(1) pp. 225-230.
- Kew R., 1964. Preliminary pollen study of the oleaceae in Malesia Gard. Bull. Sing 37(2). p.225-230.
- Laumannier. R. 1959. Culture florals. Mediterranees J.B. Balliere et Fils.
- Mifflin H. 1987. Taylor's guide to house plants. Houghton Mifflin Comp. Boston. p.371-372.
- Oldeman, L., 1975. An agroclimatic map of Java. Contr. Cent. Res. Inst. for Agric. Bogor Indonesia No. 17: 1-22.
- Prihantoro, Heru, Karjono dan Suraidah, 1992. Tantangan mutu ekspor melati kita. Trubus XXIII No. 269. p.52-57.
- Subendar A.G., 1990. Melati. Penebar Swadaya. pp.87.
- Wyman D., 1986. Wyman's gardening encyclopedia. Mac Millan Pub. Company New York. p.591-592.

Komposisi Media dan Pemupukan pada Tanaman *Spathiphyllum* sp. (Composition of Growing Media and Fertilizer on *Spathiphyllum* sp.)

Sri Wuryaningsih¹⁾ dan Debora Herlina²⁾

ABSTRACT

The experiment was conducted at Cipanas Horticultural Research Station (about 1100 m above sea level) from June 1992 to February 1993. Four treatments of growing media as the first factor i.e : (1) Soil : Rice husk : Stable Manure = 1 : 3 : 1 , (2) Soil : Bamboo Compost : Stable Manure = 1 : 3 : 1, (3) Rice husk : Stable Manure = 3 : 1 and (4) Bamboo Compost : Stable Manure = 3 : 1, and four concentrations of fertilizer as the second factor : 0, 2, 4 and 8 g/l. Factorial Randomized Block Design was used with 3 replications. The results indicated that combination between Soil : Bamboo Compost : Stable Manure = 1 : 3 : 1 and 2 g/l of NPK fertilizer resulted the highest number of sprout. Relation between fertilizer concentration and number of sprout indicated quadratic pattern ($Y = 5,6592 + 0,40229 X - 0,056854 X^2$).

Spathiphyllum sp. merupakan salah satu tanaman hias pot yang mampu menghasilkan bunga dalam lingkungan ternaungi. Tangkai bunganya muncul dari ketiak daun, menjulang tinggi melebihi tinggi daunnya yang berwarna hijau gelap mengkilap.

Untuk kelangsungan hidupnya tanaman *Spathiphyllum* sp. membutuhkan unsur hara yang dapat diberikan melalui daun dan akar. Unsur hara tersebut akan diubah menjadi senyawa organik yang dibutuhkan untuk tumbuh dan berkembang. Unsur ini diperoleh dari media tumbuh atau dari pupuk yang diberikan baik melalui akar maupun daun.

Waters *et al.* dalam Conover (1981) mengemukakan bahwa faktor utama yang perlu diperhatikan dalam media pot adalah aerasi, kemampuan menyerap air (kapasitas penyerapan air) dan kemampuan menyerap unsur hara (kapasitas tukar kation). Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media adalah konsistensi, ketersediaan, berat dan harga.

Di daerah Cipanas banyak dijumpai sekam padi dan humus daun bambu yang harganya relatif murah, ringan, aerasinya tinggi, sehingga dapat dipertimbangkan sebagai salah satu bahan campuran untuk media tumbuh tanaman *Spathiphyllum* sp.

Sekam padi mempunyai sifat ringan, drainase dan aerasinya baik, tidak mempengaruhi pH, larutan garam atau ketersediaan hara dan tahan dekomposisi (Joiner, 1981).

Poole dan Conover dalam Conover, (1984) mengemukakan bahwa nisbah N : P₂O₅ : K₂O untuk tanaman hias berdaun adalah 3 : 1 : 2, sedangkan nisbah *Spathiphyllum* sp adalah 0,17 : 0,05 : 0,11 kg/m²/tahun. Pemberian pupuk lebih dari 2 minggu sekali menyebabkan pertumbuhan menurun.

1) Staf Peneliti Sub Balaihort Cipanas

2) Ajuan Peneliti Muda Sub Balaihort Cipanas

Sifat fisik dan kimia dari beberapa media pot yang umum digunakan menurut Joiner (1981) dan Conover (1980) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisik dan Kimia dari Beberapa Media Pot (Physical and Chemical Properties of Some Pot Growing Media)

Jenis Media (Kinds of Media)	Aerasi (Aeration)	Kapasitas Penyerapan Air (Water) Holding Capacity)	Kapasitas Pertukaran Kation (Cation Exchange Capacity)	Berat (Weight)
Spagnum peat moss	M	H	H	L
Kompos Pinus	H	M	M	M
Perlite	H	L	L	L
Pasir	M	L	L	H
Serutan	H	M	M	L
Peat : Perlite (2 : 1)	H	M	M	L
Peat : Bark (1 : 1)	H	H	H	L
Peat : Pasir (3 : 1)	M	H	H	M
Peat : Bark : Serutan (2 : 1 : 1)	H	H	H	L
Sekam Padi	M	L	M	L
Ampas Tebu	L	H	M	L
Bark	L	H	M	-

H = tinggi (high) M = cukup (medium) L = rendah (low)

Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui komposisi media dan pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan *Spathiphyllum* sp.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dikakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas dari bulan Juni 1992 sampai dengan bulan Februari 1993.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial yang meliputi dua faktor yaitu media tumbuh (M) dan konsentrasi pupuk (P).

Media tumbuh terdiri atas Tanah : Sekam Padi : Pupuk Kandang = 1 : 3 : 1 (M1), Tanah : Kompos Bambu : Pupuk Kandang = 1 : 3 : 1 (M2), Sekam Padi : Pupuk Kandang = 3 : 1 (M3) dan Kompos Bambu : Pupuk Kandang = 3 : 1 (M4).

Konsentrasi pupuk terdiri atas 0 g/liter (P1), 2 g/liter (P2), 4 g/liter (P3) dan 8 g/liter (P4). Dengan demikian terdapat 16 buah kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 10 tanaman dengan ulangan 3 buah. Pemupukan menggunakan pupuk majemuk yang mengandung NPK + unsur mikro. Dalam percobaan ini digunakan Basfoliar D dan Gandasil D dengan pemberian 500 cc/10 liter media.

Parameter pengamatan meliputi jumlah anakan, Jumlah daun dan pH media .

HASIL DAN PEMBAHASAN

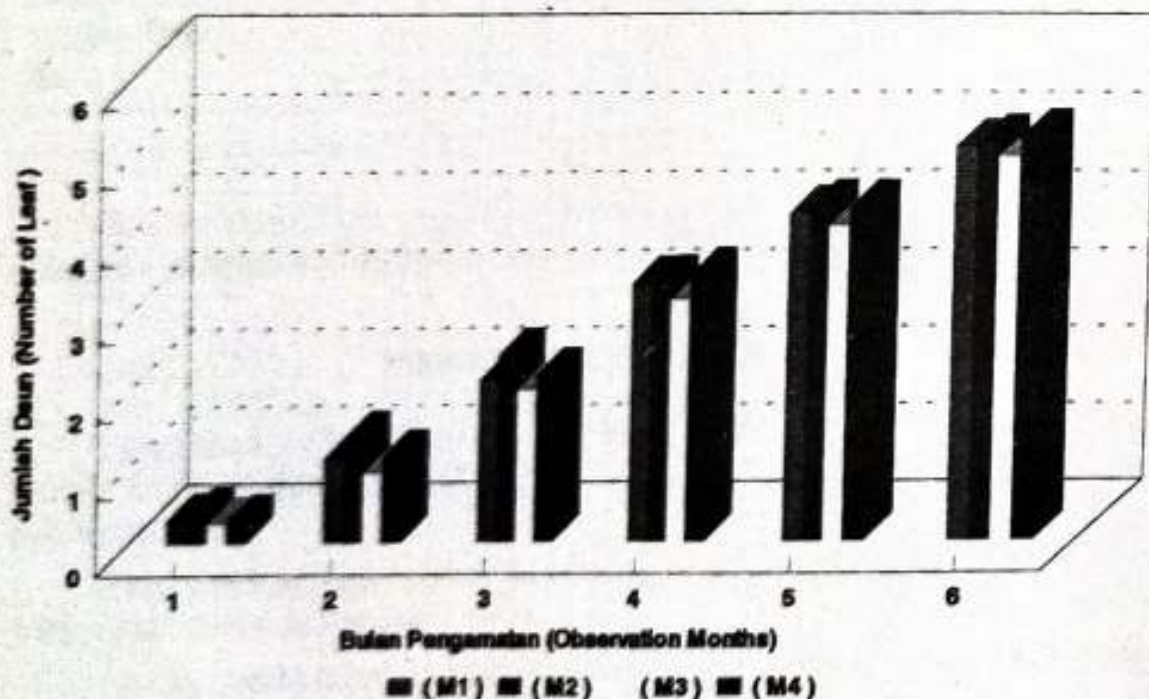
Jumlah Daun

Pertumbuhan tanaman *Spathiphyllum* Sp. yang ditunjukkan pada jumlah daun sejak bulan pertama sampai bulan ke enam disajikan dalam Tabel 2. Hasil analisis statistik dapat diketahui bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada pengamatan bulan kedua, sedangkan pada bulan - bulan lainnya tidak nyata. Jika hal ini dikaitkan dengan data pada Tabel 3, yakni pengaruh media tanam terhadap jumlah anakan, pengaruhnya nyata sejak pengamatan bulan kedua dan seterusnya. Hal ini diduga bahwa peranan media pada percobaan ini lebih mendorong terhadap terbentuknya anakan dibandingkan terhadap pertambahan jumlah daun .

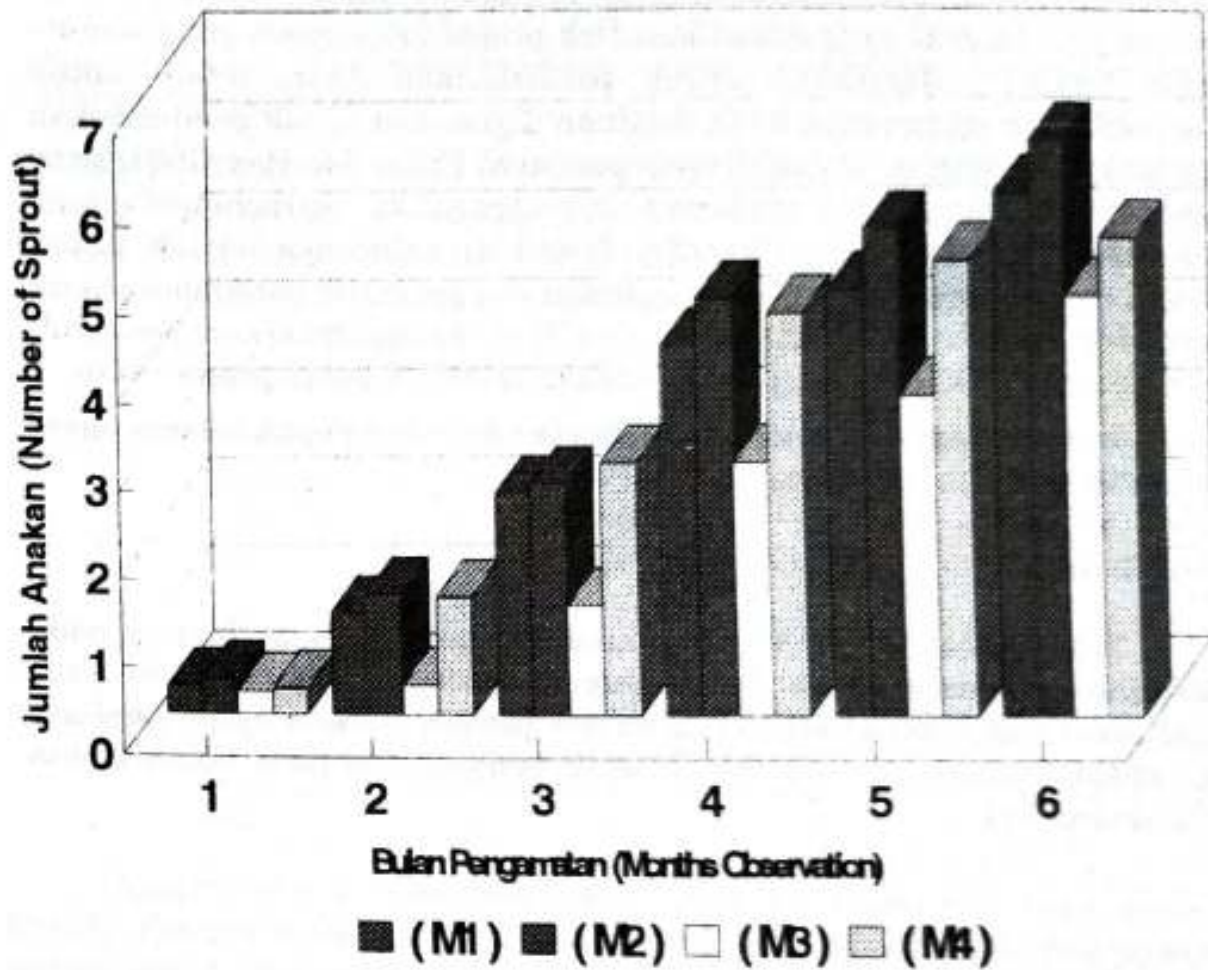
Tabel 2. Pengaruh Media dan Pupuk terhadap Jumlah Daun *Spathiphyllum* sp. (The Effect of Media and Fertilizer on the Number of Leaf of *Spathiphyllum* sp.)

Perlakuan (Treatments)	Pengamatan Pada Bulan Ke (Months Obsrvation)					
	1	2	3	4	5	6
Media (Growing Media)						
M1	0,3000 a	1,092 ab	2,083 a	3,333 a	4,225 a	5,075 a
M2	0,3833 a	1,350 a	2,408 a	3,342 a	4,300 a	5,133 a
M3	0,2500 a	0,8917 a	1,958 a	3,117 a	4,058 a	4,950 a
M4	0,2833 a	1,108 ab	2,150 a	3,433 a	4,292 a	5,200 a
Pupuk (Fertilizer)						
P1	0,3667 a	1,133 a	2,150 a	3,342 ab	4,217 a	5,125 a
P2	0,3000 a	1,042 a	1,933 a	3,008 b	3,933 a	4,817 a
P3	0,2667 a	1,117 a	2,342 a	3,550 a	4,467 a	5,275 a
P4	0,2833 a	1,150 a	2,175 a	3,325 ab	4,258 a	5,142 a
Interaksi	TN	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan : - Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata berdasar Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means Followed by the same letters at the same column are not significantly different at 5 % level of HSD)



Gambar 1. Pengaruh Media Tanam terhadap Jumlah Daun *Spathiphyllum* sp. (Effect of Growing Media on the Number of Leaf of *Spathiphyllum* sp.)



Gambar 2. Pengaruh Media Tanam terhadap Jumlah Anakan *Spathiphyllum* sp. (Effect of Growing Media on the Number of Sprout of *Spathiphyllum* sp.)

Gambar 1 menggambarkan pengaruh media terhadap jumlah daun, dan Gambar 2 menggambarkan pengaruh media terhadap jumlah anakan. Perlakuan pupuk, memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada pengamatan bulan keempat, tetapi pengaruhnya tidak nyata pada bulan selanjutnya. Sebaliknya jumlah anakan dipengaruhi secara nyata sejak pengamatan pada minggu ke lima. Hal ini diduga bahwa karbohidrat yang dihasilkan oleh proses fotosintesis yang semula lebih banyak digunakan untuk pembentukan daun, tetapi untuk pertumbuhan selanjutnya lebih dominan digunakan untuk pembentukan anakan. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Fitter dan Hay (1981) yang mengemukakan bahwa tanaman menggunakan karbohidrat yang dihasilkan untuk berbagai macam fungsi di antaranya adalah untuk fungsi reproduksi. Gambar 3 menggambarkan pengaruh perlakuan pupuk terhadap jumlah daun sedangkan Grafik 4. menggambarkan pengaruh perlakuan pupuk terhadap jumlah anakan selama 6 bulan pengamatan.

Interaksi antara perlakuan media tumbuh dan pupuk selama enam bulan tidak nyata .

Jumlah Anakan

Data Tabel 2 menunjukkan jumlah anakan *Spathiphyllum* sp. pada berbagai perlakuan media dan pemupukan selama 6 bulan. Dari hasil analisis statistik dapat diketahui bahwa jumlah anakan *Spathiphyllum* sp. nyata dipengaruhi oleh media sejak pengamatan pada bulan kedua dan seterusnya.

Tabel 3 : Pengaruh Media dan Pupuk terhadap Jumlah Anakan *Spathiphyllum* sp. (The Effect of Media and Fertilizer on the Number of Sprout of *Spathiphyllum* sp.)

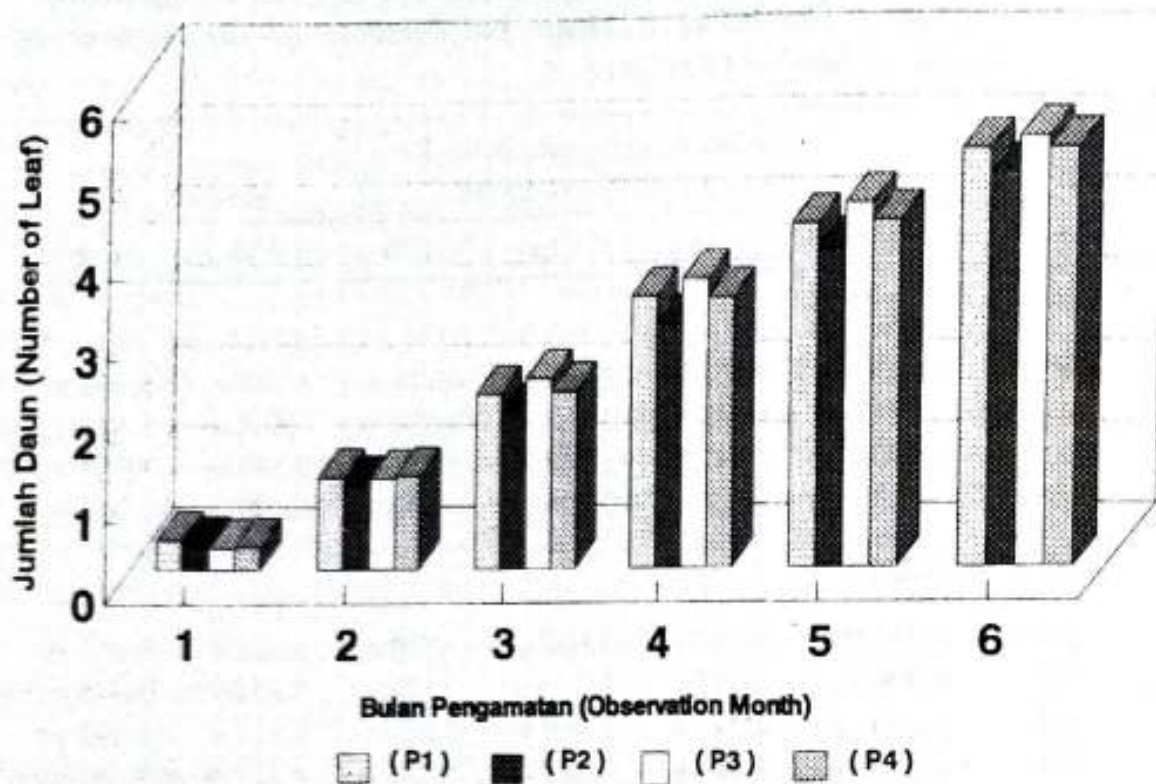
Perlakuan (Treatments)	Jumlah Anakan pada Bulan Ke					
	(Number of Sprout on the Month)					
	(1 ¹ th)	(1 ² th)	(1 ³ th)	(1 ⁴ th)	(1 ⁵ th)	(1 ⁶ th)
Media (Growing Media)						
M1	0,3000 a	1,125 a	2,467 a	4,133 a	4,750 a	5,842 a
M2	0,3833 a	1,342 a	2,583 a	4,658 a	5,433 a	6,425 a
M3	0,2500 a	0,342 b	1,242 b	2,850 b	3,592 b	4,708 b
M4	0,2833 a	1,308 a	2,825 a	4,500 a	5,083 a	5,350 a
Pupuk (Fertilizer)						
P1	0,3667 a	0,817 a	1,992 a	3,658 a	4,383 b	5,567 bc
P2	0,3000 a	1,217 a	2,575 a	4,383 a	5,142 a	6,475 a
P3	0,2667 a	1,017 a	2,350 a	4,325 a	5,117 a	6,142 ab
P4	0,2833 a	1,067 a	2,200 a	3,775 a	4,217 b	5,142 c
Interaksi	TN	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata berdasar Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means to followed by the same letters at the same column are not significantly different at 5 % level of HSD)

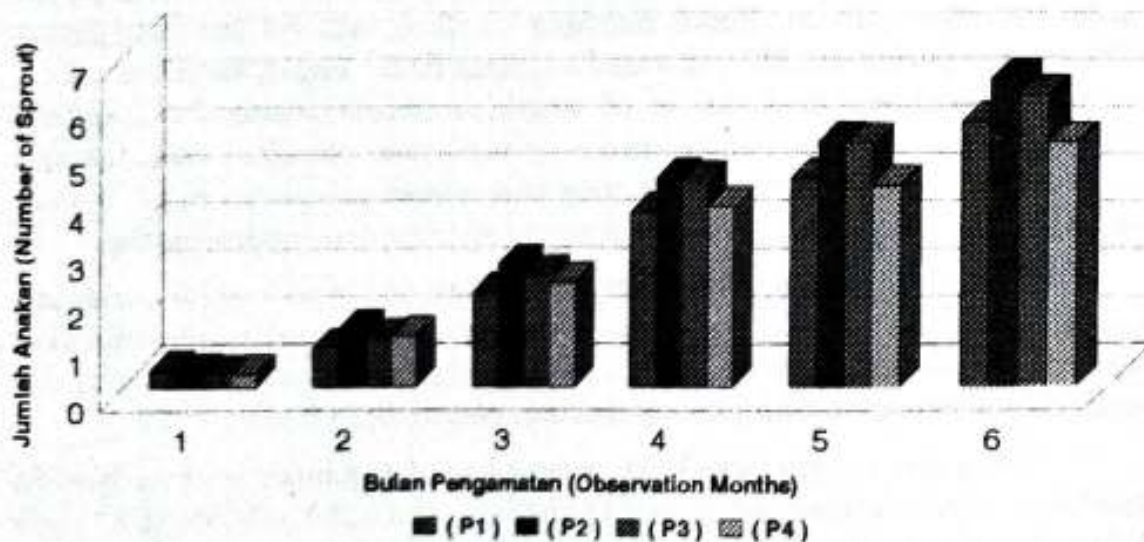
Jumlah anakan terbanyak adalah pada perlakuan M2 yaitu media Tanah : Kompos Bambu : Pupuk Kandang = 1 : 3 : 1 yaitu 6,4 dan yang paling sedikit pada perlakuan M3 yaitu media Sekam Padi : Pupuk kandang = 3 : 1 yaitu 4,7. Komposisi media ini sesuai dengan pendapat Conover (1981) bahwa *Spathiphyllum* sp. menyukai media tanam yang gembur dan mampu mengalirkan kelebihan air. Media yang baik adalah campuran dari 1 bagian tanah, 0,5 bagian pasir, 2 - 3 bagian humus dan 1 bagian pupuk kandang.

Perlakuan pemupukan memperlihatkan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan sejak pengamatan bulan ke lima dan selanjutnya. Jumlah anakan terbanyak adalah pada perlakuan pupuk 2 g/l yaitu 6,5 buah dan terkecil adalah pada perlakuan pemupukan 8 g/l.

Hubungan antara perlakuan pemupukan dan jumlah anakan bersifat kuadratik nyata dengan persamaan $Y = 5,6592 + 0,40229 X - 0,058854 X^2$ pada bulan ke empat. Dosis pupuk optimum adalah 3,42 g/l dengan jumlah anakan maksimum 6,35 buah. Grafik hubungan antara pengaruh perlakuan pemupukan dengan jumlah anakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3 Pengaruh Pupuk terhadap Jumlah Daun *Spathiphyllum* sp. (Effect of Fertilizer on Number of Leaf of *Spathiphyllum* sp.)



Gambar 4 Pengaruh Pupuk terhadap Jumlah Anakan *Spathiphyllum* sp. (Effect of Fertilizer on Number of Sprout of *Spathiphyllum* sp.)

Tabel 4: Pengaruh Interaksi Media dan Pemupukan Terhadap Jumlah Anakan *Spathiphyllum* sp. pada Pengamatan Bulan Keenam (Interaction Between Growing Media And Fertilizer on the Number of Sprout of *Spathiphyllum* sp. at the Sixth Month Measurement)

Media (Growing Media)	Pupuk (Fertilizer) (gr/liter air)				Rataan
	0	2	4	8	
M1	0,733 abc	6,333 ab	6,767 ab	5,533 abc	5,842 A
M2	7,133 ab	7,200 a	6,233 ab	5,133 abc	6,425 A
M3	3,233 c	5,500 abc	5,400 abc	4,700 bc	4,708 B
M4	7,167 ab	6,867 ab	6,167 ab	5,200 abc	6,350 A
Rataan	5,567 BC	6,475 A	6,142 AB	5,142 C	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama baik dalam baris maupun kolom dan huruf besar yang sama dalam baris/kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur 5 % (Mean of the same row/column followed by the same letters and means of the same row/column followed by the capital letters are not significantly different at 5 % of HSD)

Interaksi antara media dan pemupukan terhadap jumlah anakan *Spathiphyllum* sp. tidak nyata pengaruhnya pada pengamatan bulan kelima, namun nyata pada pengamatan bulan keenam. Hasil analisis statistik pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa kombinasi media Tanah : Kompos Bambu : Pupuk Kandang = 1 : 3 : 1 dengan dosis pemupukan 2 g/l menghasilkan jumlah anakan terbesar yaitu 7,2 buah. Jumlah anakan terkecil yaitu 4,700 yang dihasilkan dari kombinasi media Sekam Padi : Pupuk Kandang = 3 : 1 dengan pemupukan 8 g/l.

pH Media

Data pengaruh media dan pemupukan terhadap pH media *Spathiphyllum* sp disajikan dalam Tabel 4. Hasil analisis statistik dapat diketahui bahwa perlakuan media dan pemupukan berpengaruh nyata terhadap pH tetapi tidak terdapat interaksi antara kedua faktor.

Tabel 5 : Pengaruh Media dan Pemupukan Terhadap pH Media Tumbuh *Spathiphyllum* sp. (Effect of Growing Media and Fertilizer on pH of Media *Spathiphyllum* sp.)

Perlakuan (Treatments)	p H
Media (Growing Media)	
M1	6,337 a
M2	5,067 b
M3	6,387 a
M4	5,274 b
Pupuk (Fertilizer)	
P1	5,902 ab
P2	6,331 a
P3	5,600 ab
P4	5,231 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji Beda Nyata Jujur 5 % (Means followed by the same letters are not significantly different at 5 % level of HSD).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa media tanah : kompos : pupuk kandang (M2) menunjukkan pH terendah yaitu 5,067 dan media sekam padi : pupuk kandang (M3) = 3 : 1 menunjukkan pH tertinggi yaitu 6,387 Media dengan kompos bambu pH nya lebih rendah dari pada media sekam padi. Hal ini diduga bahwa tingkat pelapukan media humus daun lebih cepat dibandingkan dengan sekam padi. Dalam proses pelapukan akan menghasilkan asam organik dan an organik yang mempunyai peranan meningkatkan keasaman (Soepardi, 1983).

Sedangkan konsentrasi pupuk NPK 2 g/l menunjukkan pH tertinggi, yaitu 6,333 dan pupuk 8 g/l menunjukkan pH terendah yaitu 5,239. Apabila dikaitkan dengan data jumlah anakan, maka ada hubungan positif antara konsentrasi pupuk dengan jumlah anakan dan pH media. Konsentrasi pupuk NPK 2 g/l menunjukkan jumlah anakan paling banyak dan konsentrasi pupuk NPK 8 g/l menunjukkan jumlah anakan paling sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2 g/l yang pH medianya 6,33 merupakan pH yang cukup optimal untuk ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Sedangkan pada konsentrasi pupuk 8 g/l dengan pH media 5,231 menunjukkan bahwa pemupukan yang berlebihan menyebabkan media tanah menjadi masam sehingga unsur hara kurang dapat terserap (Sutejo dan Kartasapoetro, 1990).

KESIMPULAN

1. Kombinasi antara media Tanah : Kompos Bambu : Pupuk Kandang = 1 : 3 : 1 dan konsentrasi pupuk NPK 2 g/l menghasilkan jumlah anakan terbesar pada akhir percobaan yaitu rata-rata 7,2 buah.
2. Hubungan antara perlakuan pemupukan dengan jumlah anakan pada akhir percobaan bersifat kuadratik dengan persamaan $Y = 5,6592 + 0,40229 X - 0,058854 X^2$.

DAFTAR PUSTAKA

- Conover, C.A. 1981. Foliage plant production. London, Prentice Hall, Inc. 614p.
- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay. 1991. Fisiologi lingkungan tanaman. Yogyakarta : Gajah Mada University Press 421p.
- Joiner, J.N. 1981. Foliage plant production. London, Prentice- Hall, Inc. 614p.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Bogor : IPB.
- Sutejo, M.M. dan A. G. Kartasapoetra. 1990. Pupuk dan cara pemupukan. Jakarta : P.T. Rineka Cipta. 177p.

**Tanggapan Lima Kultivar *Spathiphyllum* terhadap Empat
Tingkat Cahaya
(Responses of Five Cultivars of *Spathiphyllum* to Four Levels of
Light Intensity)**

*Lia Sanjaya*¹⁾ dan *Toto Sutater*²⁾

ABSTRACT

Light is one of the most important physical environment which influences growth and performance of *Spathiphyllum*. This experiment was conducted at the greenhouse of Cipanas Horticultural Research Station from June 1992 through February 1993 to evaluate the response of five cultivars to different levels of light intensity. A split plot design with three replications was used. The main plot consisted of four levels of light intensity (15, 25, 35, and 45 percents) and sub plot comprised of five cultivars of *Spathiphyllum*, i.e., Mauna Loa, Wallisii, Clevelandii, Variegata, and Cannaeifolium. The result of experiment showed that the highest weight of all cultivars tested was obtained from the plants treated with 30 - 33 percents of light. Meanwhile, to produce more leaf number, light intensity of 15 - 25 percents was noted.

Spathiphyllum termasuk tanaman herba tahunan yang digolongkan sebagai tanaman hias berdaun dan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pot penghias meja atau ruangan dalam rumah (indoor) dan tanaman penghias taman (outdoor). Menurut Post (1955), genus *Spathiphyllum* mempunyai kurang lebih 35 spesies di daerah tropik. Di beberapa negara tropik, *Spathiphyllum* tumbuh sebagai tanaman outdoor. Tetapi karena kemampuannya untuk tumbuh pada intensitas cahaya yang rendah, maka *Spathiphyllum* banyak dimanfaatkan sebagai tanaman indoor.

Pengujian ketahanan terhadap tingkat pencahayaan merupakan hal yang sangat penting untuk mencapai produksi maksimum dari tanaman hias berdaun. Bila pencahayaan terlalu rendah atau cahaya berlebihan, tepi-tepi daun menjadi kuning dan terbakar. Sebaliknya terlalu banyak naungan dapat mengurangi hasil secara besar-besaran.

Kebutuhan cahaya untuk pertumbuhan *Spathiphyllum* bervariasi tergantung kepada spesies tanaman. Untuk menghasilkan tanaman indoor, *Spathiphyllum* membutuhkan cahaya 1500-2500 fc (Post, 1955) atau 16-26 klx (Conover, 1980).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat cahaya optimum bagi pertumbuhan lima kultivar *Spathiphyllum*.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah serre Sub Balithor Cipanas yang berlangsung dari bulan Juni 1992 hingga Pebruari 1993.

1) Staf Peneliti Sub Balithor Cipanas

2) Peneliti Madya Sub Balithor Cipanas

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 kultivar *Spathiphyllum*. Media tanam merupakan campuran antara pasir, kompos bambu, andam, dan pupuk kandang. Pupuk buatan diberikan dengan dosis 8.5 g N, 2.5 g P₂O₅, dan 5.5 g K₂O per tahun. Pemberian pupuk dilakukan setiap bulan.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan 5 buah ulangan. Petak utama yaitu tingkat cahaya terdiri atas 4 taraf yaitu 15, 25, 35, dan 45 persen. Anak petak adalah 5 kultivar *Spathiphyllum*, yaitu (A) Mauna Loa, (B) Wallisii, (C) Clevelandii, (E) Variegata, dan (F) *Cannaefolium*. Tiap kombinasi perlakuan terdiri atas 5 pot tanaman.

Parameter yang diamati yaitu, tinggi tanaman, ukuran daun, jumlah daun, bobot segar, waktu berbunga dan jumlah tunas anakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif

Pertumbuhan vegetatif mencakup parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan vegetatif selama musim kemarau (Juni-September) dan musim penghujan (Oktober-Januari) dapat dilihat dalam Tabel 1, 2, 3, 4, dan 5.

Selama musim kemarau, pertumbuhan vegetatif tanaman *Spathiphyllum* sangat nyata dipengaruhi oleh kultivar dan secara nyata dipengaruhi oleh cahaya, akan tetapi di antara kedua faktor perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi. Kultivar A memiliki bentuk yang lebih tinggi, daun yang lebih panjang dan lebih lebar dibandingkan dengan kultivar lainnya. Kultivar C mempunyai lebar dan jumlah daun terendah, tetapi memiliki panjang daun yang terbesar. Panjang dan jumlah daun semua kultivar kurang dipengaruhi oleh cahaya. Akan tetapi tinggi tanaman dan lebar daun semua kultivar berbeda tergantung tingkat cahaya yang diterimanya. Ukuran tinggi tanaman terbesar didapatkan pada pencahayaan 25 persen. Antara cahaya 15, 25, 35, dan 45 persen tidak terdapat perbedaan tinggi tanaman yang nyata pada semua kultivar. Ukuran lebar daun terendah semua kultivar didapatkan pada pencahayaan 45 persen. Di antara ketiga tingkat cahaya lainnya tidak terdapat perbedaan yang nyata, namun demikian terdapat kecenderungan lebar daun semakin meningkat dengan semakin rendahnya kuantitas cahaya yang diterima tanaman.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman, Panjang Daun, Lebar Daun dan Jumlah Daun 5 Kultivar *Spathiphyllum* pada 4 Tingkat Cahaya Selama Musim Kemarau (Averages of Plant Height, Leaf Length, Leaf Width, and Leaf Number on 5 *Spathiphyllum* Cultivars at 4 Light Levels During Dry Seasons).

Perlakuan (Treatment)	Tinggi Tanaman (Plant Height)	Panjang Daun (Leaf Length)	Lebar Daun (Leaf Width)	Jumlah Daun (Leaf Number)
..... cm				
Kultivar (Cultivar)				
A	26,03 a **)	38,56 a **)	7,67 a (**)	7,08 b **)
B	16,28 d	25,81 b	5,49 d	10,08 a
C	22,67 b	39,43 a	5,00 e	6,50 b
E	19,16 c	28,51 b	6,40 c	9,50 a
F	16,25 d	28,08 b	7,01 b	7,00 b
Cahaya % (Light %)				
15	19,31 b *)	33,63 a *)	6,76 a *)	10,13 a *)
25	21,95 a	33,37 a	6,71 a	9,27 a
35	20,17 b	31,49 a	6,20 ab	9,33 a
45	18,89 b	29,83 a	5,69 b	8,93 a

) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam lajur tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% () dan 1% (**). (Means followed by same letters in the same column were not significantly different according to DMRT test at 5% level (*) and 1 level (**)).

Cahaya yang lebih tinggi cenderung menghasilkan daun yang lebih sempit dan bentuk tanaman yang lebih pendek. Fenomena ini nampaknya berlaku untuk hampir semua jenis tanaman. Prioul (1973) melaporkan bahwa sistem membran *Lolium multiflorum* berkurang hingga 50 persen dengan semakin tingginya cahaya. Pada tanaman jagung, cahaya yang lebih tinggi menghambat penumpukan thylakoid dalam kloroplas dari sel-sel seludang pembuluh (Brangeon, 1973). Pada Geranium (Sanjaya, 1992) dan Gloxinia (Sanjaya dan Sutater, 1991), juga terjadi pengurangan lebar daun dengan semakin tingginya cahaya. Bentuk daun yang lebih sempit merupakan upaya tanaman untuk mentransmisikan lebih banyak cahaya yang datang. Menurut Levitt (1980) struktur daun yang dapat mentransmisikan dan merefleksikan lebih banyak cahaya yang datang merupakan upaya tanaman untuk menghindarkan diri dari cahaya yang berlebihan.

Menurut Perry (1974), *S. wallisii* (dari Columbia) merupakan salah satu spesies yang banyak ditemukan di daerah tropik dan dapat mencapai tinggi sekitar 15 inci. Pada percobaan ini *S. wallisii* hanya mencapai tinggi 17 cm. Hal ini disebabkan oleh umur tanaman masih relatif muda sehingga ukuran tinggi belum mencapai maksimum. Tanaman dalam percobaan ini berada

dalam pot sehingga ketersediaan hara relatif terbatas, dan teknik pengukuran tinggi tanaman dalam percobaan ini dilakukan berdasarkan tinggi maksimum yang dicapai tajuk tanaman.

Hasil analisis statistik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman selama musim penghujan menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata dari kedua faktor perlakuan. Kultivar A mempunyai bentuk tanaman yang lebih tinggi, daun yang lebih panjang, lebih lebar, dan lebih banyak pada pencahayaan 15 persen. Parameter pertumbuhan vegetatif kultivar A semakin menurun dengan semakin meningkatnya cahaya. Kultivar B memiliki tinggi tanaman, panjang daun, dan jumlah daun terbesar pada pencahayaan 25 - 35 persen, dan daun yang lebih lebar didapatkan pada pencahayaan 15 persen, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata dengan lebar daun pada cahaya 25-35 persen. Pertumbuhan vegetatif kultivar C secara nyata lebih baik pada tingkat cahaya 25 persen daripada cahaya lainnya. Perbedaan tingkat cahaya pada kultivar E hanya berpengaruh pada tinggi tanaman, tetapi kurang berpengaruh pada ketiga parameter lainnya. Cahaya 45 persen menghasilkan tanaman yang paling tinggi, dan ukuran tinggi tanaman cenderung menurun dengan berkurangnya cahaya. Fenomena ini berkaitan dengan posisi daun yang cenderung lebih tegak pada cahaya yang lebih tinggi. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kuantitas cahaya yang datang. Pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan vegetatif kultivar F analog dengan kultivar A, yaitu cahaya 15 persen menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, daun yang lebih panjang, lebih lebar, dan lebih banyak. Pada kultivar F juga terjadi penurunan ukuran organ vegetatif dengan semakin meningkatnya cahaya.

Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman 5 Kultivar *Spathiphyllum* pada 4 Tingkat Cahaya Selama Musim Penghujan. (Average of Plant Height of 5 Cultivars of *Spathiphyllum* at 4 Levels of Light Intensity During Wet Season).

Kultivar (Cultivars)	A	B	C	E	F
Cahaya (%)	cm				
15	28.1a	12.7a	18.7a	16.7b	20.7a*)
	A	C	B	C	B
25	25.2a	13.1a	21.2a	18.7ab	20.2a
	A	C	AB	AB	A
35	24.4a	13.6a	21.1a	19.5ab	19.6ab
	A	C	AB	B	B
45	27.7a	12.4a	20.8a	21.4a	17.3b
	A	C	B	B	B

*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf latin dalam lajur yang sama dan huruf kapital dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. (Means followed by same letters in the same column and capital letter in the same rows were not significantly different according to DMRT test at 5 % levels).

Tabel 3. Rataan Panjang Daun 5 Kultivar *Spathiphyllum* pada 4 Tingkat Cahaya Selama Musim Penghujan. (Average of Leaf Length of 5 Cultivars of *Spathiphyllum* at 4 Levels of Light intensity during Wet Season).

Kultivar (Cultivars)	A	B	C	E	F
Cahaya (%) cm				
15	42.2a A	29.1a C	40.5a A	30.5a BC	34.3a*) B
25	41.0a A	29.3a B	43.4a A	31.9a B	29.9b B
35	40.2a A	30.6a C	42.6a A	32.5a BC	29.7b C
45	36.3b B	23.9b C	40.2a A	29.4a B	28.9b B

*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf latin dalam lajur yang sama dan huruf kapital dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. (Means followed by same letters in the same column and capital letter in the same rows were not significantly different according to DMRT test at 5 levels).

Tabel 4. Rataan Lebar Daun 5 Kultivar *Spathiphyllum* pada 4 Tingkat Cahaya Selama Musim Penghujan. (Averages of leaf width of 5 cultivars of *Spathiphyllum* at 4 levels of light intensity during wet season).

Kultivar (Cultivars)	A	B	C	E	F
Cahaya (%) cm				
15	9.9a A	6.3a CD	5.7a D	7.0a C	9.1a*) B
25	9.4ab A	5.7ab C	6.4a C	7.6a B	8.4ab B
35	9.0bc A	5.6ab C	6.0a C	7.4a B	8.1a A
45	8.5c A	5.0b D	5.7a C	7.3a B	7.7b B

*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf latin dalam lajur yang sama dan huruf kapital dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. (Means followed by same letters in the same column and capital letter in the same rows were not significantly different according to DMRT test at 5 levels).

Tabel 5. Rataan Jumlah Daun 5 Kultivar *Spathiphyllum* pada 4 Tingkat Cahaya Selama Musim Penghujan. (Averages of leaf numbers of 5 cultivars of *Spathiphyllum* at 4 levels of light intensity during wet season).

Kultivar	A	B	C	E	F
Cahaya (%) cm				
15	10.0a A	10.0b A	7.3b B	10.0a A	10.7a*) A
25	8.7ab B	12.7a A	9.3a AB	10.0a AB	9.3ab AB
35	8.3b C	12.3a A	8.0ab C	9.7a B	8.7b C
45	8.3b BC	10.0b A	7.7b C	9.3a AB	8.0b BC

*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf latin dalam lajur yang sama dan huruf kapital dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. (Means followed by same letters in the same column and capital letter in the same rows were not significantly different according to DMRT test at 5 levels).

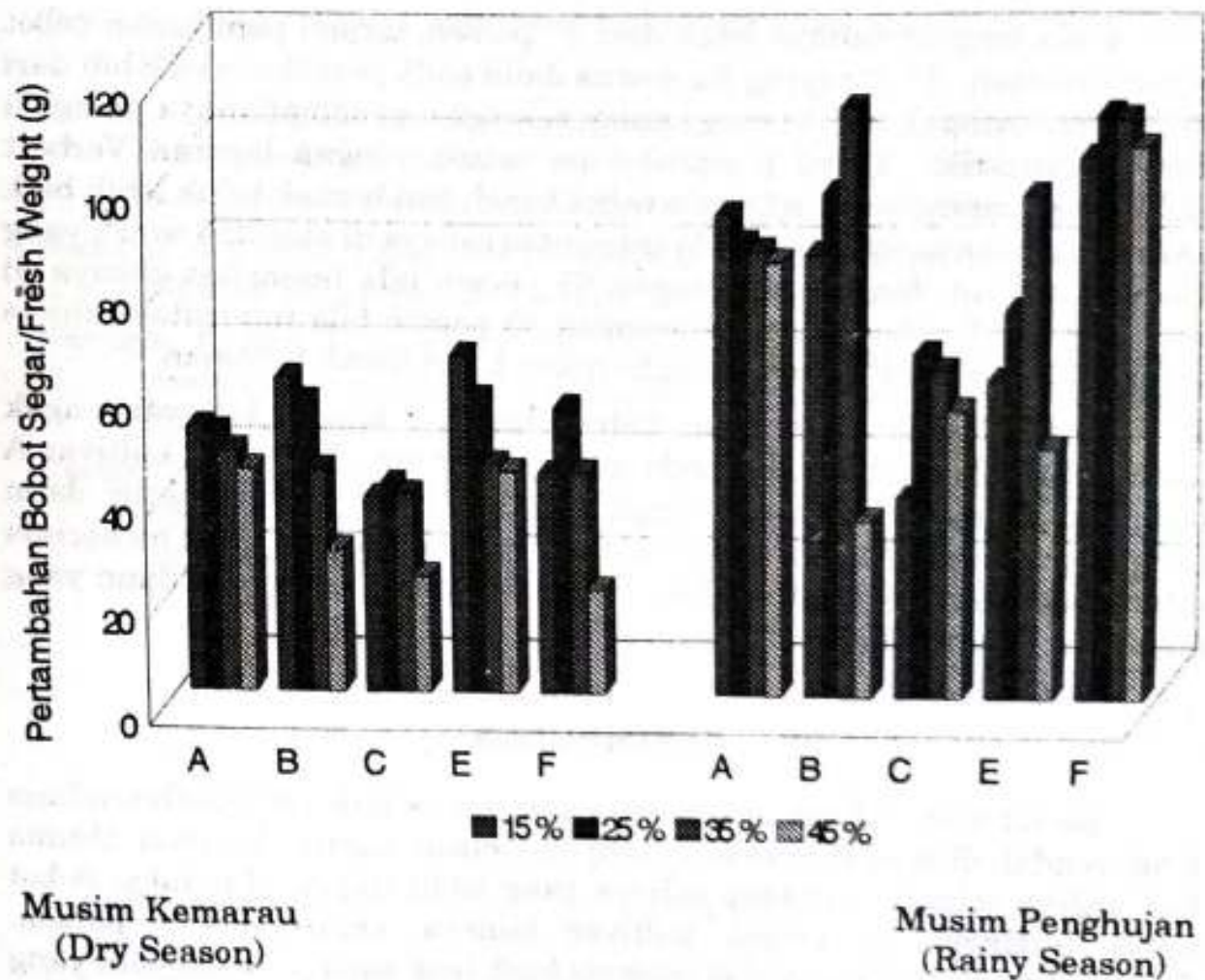
Waktu Berbunga

Waktu berbunga kultivar B, E, dan F sekitar bulan Oktober, sedangkan kultivar C dan A masing-masing pada bulan Desember dan Januari. Muncul bunga kedua kira-kira 2-4 minggu setelah bunga kesatu. Semua kultivar tampaknya mempunyai ketahanan bunga yang cukup lama yaitu sekitar 2 bulan. Semua kultivar yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai bunga yang harum baunya. Bunga kultivar A memiliki keharuman mendekati wangi melati, hal ini sama dengan laporan Joiner (1981). Sedangkan bunga kultivar F dan E masing-masing memiliki wangi seperti tembakau dan bunga tanjung.

Pertambahan Bobot Segar

Berdasarkan hasil analisis statistik ternyata terdapat interaksi yang nyata antara faktor perlakuan terhadap pertambahan bobot segar selama musim kemarau dan musim hujan. Secara umum pertambahan bobot segar tanaman di musim kemarau lebih rendah daripada di musim penghujan (Gambar 1). Fenomena ini mungkin berkaitan dengan umur tanaman. Pada musim kemarau umur tanaman baru sekitar 3 bulan, sedangkan di musim penghujan sudah berumur 6 bulan. Selama 3 bulan pertama tanaman masih berada dalam fase pertumbuhan lambat, dan 3 bulan berikutnya sudah memasuki fase pertumbuhan cepat. Pertumbuhan tanaman yang lebih cepat di musim penghujan mungkin berkaitan dengan adaptasi tanaman yang cenderung lebih baik pada tingkat

kelembaban yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Perry (1972) yang menyebutkan bahwa *Spathiphyllum* lebih menyukai kondisi tanah yang lebih lembab. Disamping itu selama musim hujan, tanaman membentuk akar rimpang sebagai calon tunas anakan. Dengan demikian selama fase tersebut terjadi penumpukan asimilat dan daun tanaman dipacu untuk lebih aktif berfotosintesis. Tunas anakan sebagai sink memacu daun sebagai source untuk lebih giat berfotosintesis terbukti pada kultivar C. *Spathiphyllum* kultivar C hampir tidak membentuk tunas anakan (rata-rata 0.2 tunas/tanaman), sehingga penambahan bobot cenderung lebih rendah daripada kultivar lainnya. Kultivar A dan B mempunyai kemampuan membentuk anakan yang hampir sama yaitu 3.4 dan 3.5 tunas/ tanaman. Pembentukan tunas anakan tanaman untuk kultivar E dan F masing-masing yaitu 5.6 dan 6.0.



Gambar 1. Pertambahan Bobot Segar 5 kultivar *Spathiphyllum* pada 4 Tingkat Cahaya selama Musim Kemarau dan Musim Hujan. (Fresh weight of 5 *Spathiphyllum* cultivars at 4 Light Levels during Dry Seasons and Rainy Seasons).

Selama musim kemarau, penambahan bobot segar kultivar A, B, dan E bersifat linier dengan koefisien arah negatif. Pertambahan bobot segar semakin menurun dengan meningkatnya cahaya. Meskipun terdapat kecenderungan menurunnya pertambahan bobot segar dengan meningkatnya cahaya pada kultivar A, namun penurunan bobot segar kurang berarti. Hal ini membuktikan adanya toleransi yang lebih baik terhadap cahaya yang lebih tinggi dari kultivar A. Pertambahan bobot segar kultivar C dan F terhadap cahaya bersifat kuadratik. Tingkat cahaya optimum dalam menghasilkan pertambahan bobot segar maksimum dari kultivar C dan F masing-masing 30 dan 27 persen.

Selama musim hujan, penambahan bobot segar semua kultivar terhadap cahaya mengikuti pola kuadratik, kecuali kultivar A. Tingkat cahaya optimum dalam menghasilkan pertambahan bobot segar maksimum kultivar B, C, E, dan F berturut-turut yaitu 30, 33, 31, dan 31 persen. Kultivar A mempunyai pertambahan bobot segar maksimum pada cahaya 15 persen, tetapi penurunan bobot segar relatif rendah dengan meningkatnya cahaya.

Pada tingkat cahaya lebih dari 35 persen, terjadi penurunan bobot segar tanaman. Di samping itu warna daun pada pencahayaan lebih dari 35 persen tampak agak menguning sehingga penampilannya menjadi kurang menarik. Hasil penelitian ini sesuai dengan laporan Verbert (1990) yang menyebutkan bahwa bobot basah dan bentuk tajuk lebih baik pada perlakuan penyiraman bila intensitas cahaya di atas 350 w/m^2 , yang dikombinasikan dengan pencahayaan 65 persen bila intensitas cahaya di atas 636 w/m^2 . Perlakuan pencahayaan 45 persen bila intensitas cahaya antara $350\text{-}636 \text{ w/m}^2$ hanya menghasilkan bobot basah tanaman.

Pada Gambar 1. terlihat bahwa kultivar Mauna Loa yang agak toleran terhadap cahaya daripada kultivar lainnya. Toleransi kultivar A terhadap cahaya yang lebih tinggi ini disebabkan oleh struktur daun dengan posisi yang lebih tegak. Daun yang lebih tegak akan menerima intensitas cahaya per satuan luas yang lebih rendah daripada daun yang mendatar (Chang, 1968).

KESIMPULAN

Kebutuhan cahaya optimum untuk semua kultivar *Spathiphyllum* lebih rendah di musim kemarau daripada musim hujan. Kultivar Mauna Loa paling toleran terhadap cahaya yang lebih tinggi. Produksi bobot segar tertinggi ke empat kultivar lainnya antara 30-33 persen. Penampilan semua kultivar cenderung lebih baik pada pencahayaan yang lebih rendah (15-25 persen).

DAFTAR PUSTAKA

- Brangeon, J. 1973. Effect of irradiance on granal configurations of zea mays bundle sheath chloroplasts. *Photosynthetica*. 7:365- 372.
- Chang, J.H. 1986. Climate and agriculture an ecological survey, Aldine Publ. Co. Chicago. 304p.
- Connover, C.A. 1980. Foliage plants In R.A. Larson (Ed.), Introduction to floriculture. Acad. Press Inc., Sanfransisco.
- Joiner, J.N. 1981. Foliage plant production. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New York.
- Levitt, J. 1980. Responce of plant to environmental stresses. Acad Press. Sanfransisco.
- Perry, F. 1972. Flower of the world. Pub. in collaboration with the Royal Hort. Society.
- Perry. 1974. Complete guide to plants and flower. Simon & Schuster's Inc. New York.
- Post, K. 1955. Florist crop production and marketing . Orange Judd Publ. Co. Inc. New York.
- Prioul, J.L. 1973. Irradiance during growth and ultrastructure of chloroplasts of *Lolium multiflorum* Lam. : Relationship with resistances to carbon dioxide transfer. *Photosynthetica*. 7:373- 381.
- Sanjaya, L. 1992. Pengujian ketahanan 6 kultivar geranium terhadap curahan hujan. *Bull.Penel.Hort*. 21(3):8-14.
- Sanjaya, L. dan T. Sutater. 1991. Penaungan dan penambahan cahaya buatan pada gloxinia. Prosiding seminar tanaman hias. Cipanas. 1991 : 203 - 209.
- Verbert, H. 1990. Better leaf colour in the post plant *Cordyline*. CV. Red edge. No benefits to growth from a combination of mist and more light. *Ornamental Horticultural Vol* 17(1).