

# buletin

## PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Volume V No. 1, 1990

- Pengguguran bunga dengan etefon dan perbaikan retensi daun dengan NAA pada tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)<sup>1</sup> ..... Fauzi Chairani
- Pengaruh protein hidrolisat terhadap pertumbuhan setek lada ..... Yulia Pujiharti
- Pengaruh bentuk setek cabang buah terhadap pertumbuhan bibit dua varietas lada ..... Rr. Ernawati dan M. Prama Yufdy
- Kemungkinan penggunaan kemih sapi untuk merangsang perakaran setek lada (*Piper nigrum* L.) ..... U. Suparman, Sunaryo dan Sumarko
- Efektivitas 2,4-D terhadap pertumbuhan setek lada satu ruas pada berbagai media tumbuh ..... Hidayat Moko, Deden Sukmadjaja dan E.M. Rakhmat
- Studi pembuatan jahe kering yang di "BLEACHING" ..... Rifa'heri dan Sri-Yuliani
- Pengaruh torehan dan sitozin seed plus terhadap pertumbuhan setek tiga tipe panili (*Vanilla planifolia* Andrews) ..... Robet Asnawi
- Pengaruh bentuk torehan dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth) ..... Robet Asnawi dan M. Permata Putra
- Pengujian beberapa insektisida terhadap hama penakan daun kenanga (*Maenas maculifascia* Wik.) ..... Wiratno dan I.M. Trisawa
- Penyulingan beberapa macam kulit *Cassia vera* ..... Sofyan Rusli, Ma'mun dan Triantoro

Diterbitkan Oleh:

BALAI PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Jalan Tentara Palajar No. 3 Telp. (0251) 327010, 321879

(d/h. Jl. Cimanggu)

BOGOR 16111



Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
memuat hasil penelitian, gagasan dan hasil perjalanan ilmiah  
yang berkaitan dengan aspek-aspek tanaman rempah dan obat

Terbit 2 kali setahun

**Penanggung Jawab :**

Pasril Wahid

Kepala Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

**Dewan Redaksi**

Ketua :

Ika Mariska

Anggota

Maharani Hasanah (Fisiologi)

Amri Munaan (Hama)

Emmyzar M.S. (Agronomi)

Nanan Nurdjanah (Teknologi)

Agus Wahyudi (Agroekonomi)

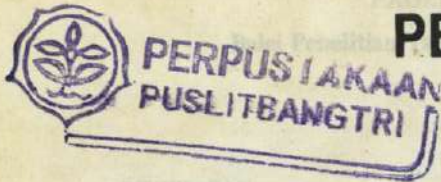
**Redaksi Pelaksana :**

M. Hadad EA

OtiH Rostiana

**Alamat Redaksi :**

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Telp. (0251) 327010, 321879  
(d/h. Jl. Cimanggu)  
Bogor 16111

**buletin****PENELITIAN TANAMAN  
REMPAH DAN OBAT**

Volume V No. 1, 1990

**DAFTAR ISI**

	Halaman
1. Pengguguran bunga dengan etefon dan perbaikan retensi daun dengan NAA pada tanaman cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> L.) <sup>1</sup> FAUZI CHAIRANI .....	01 - 12
2. Pengaruh protein hidrolisat terhadap pertumbuhan setek lada YULIA PUJIHARTI .....	13 - 17
3. Pengaruh bentuk setek cabang buah terhadap pertumbuhan bibit dua varietas lada Rr. ERNAWATI dan M. PRAMA YUFDY .....	18 - 22
4. Kemungkinan penggunaan kemih sapi untuk merangsang perakaran setek lada ( <i>Piper nigrum</i> L.) U. SUPARMAN, SUNARYO dan SUMARKO .....	23 - 26
5. Efektivitas 2,4-D terhadap pertumbuhan setek lada satu ruas pada berbagai media tumbuh HIDAYAT MOKO, DEDED SUKMAJAJA dan E.M. RAKHMAT .....	27 - 32
6. Studi pembuatan jahe kering yang di "BLEACHING" RISFAHERI dan SRI YULIANI .....	33 - 37
7. Pengaruh torehan dan sitozim seed plus terhadap pertumbuhan setek tiga tipe panili ( <i>Vanilla planifolia</i> Andrews) ROBET ASNAWI .....	38 - 45
8. Pengaruh bentuk torehan dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan setek nilam ( <i>Pogostemon cablin</i> Benth) ROBET ASNAWI dan M. PERMATA PUTRA .....	46 - 53
9. Pengujian beberapa insektisida terhadap hama pemakan daun kenanga ( <i>Maenas maculifascia</i> Wlk.) WIRATNO dan I.M. TRISAWA .....	54 - 58
10. Penyulingan beberapa macam kulit <i>Cassia vera</i> SOFYAN RUSLI, MA'MUN dan TRIANTORO .....	59 - 64

Diterbitkan Oleh:

**BALAI PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT**  
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Telp. (0251) 327010, 321879  
(d/h. Jl. Cimanggu)

BOGOR 16111

## PENGGUGURAN BUNGA DENGAN ETEFON DAN PERBAIKAN RETENSI DAUN DENGAN NAA PADA TANAMAN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.)<sup>1</sup>

FAUZI CHAIRANI

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Aplikasi etefon dengan konsentrasi 0, 120, 240, dan 360 mg/kg pada bunga dan aplikasi NAA dengan konsentrasi 0, 25, 50, dan 75 mg/kg pada daun tanaman cengkeh telah diteliti di kebun petani, Kabupaten Bandung, pada musim panen 1989. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara etefon sebagai senyawa penggugur bunga dan NAA sebagai senyawa penghambat gugur daun untuk memperoleh kombinasi yang terbaik bagi pemanenan bunga cengkeh secara kimia. Hasil penelitian tidak memperlihatkan adanya pengaruh interaksi antara etefon dan NAA bagi seluruh variabel pengamatan. Oleh karena pengaruh NAA terhadap perbaikan retensi daun juga tidak tampak, maka konsentrasi etefon yang dinilai terbaik adalah 120 mg/kg sebab nilai gugur bunga tanaman cengkeh yang diaplikasikan etefon dengan konsentrasi tersebut dapat menyamai terhadap konsentrasi etefon yang lebih tinggi, namun memiliki tingkat retensi daun terbesar dan paling dekat dengan yang tanpa diaplikasikan dengan etefon. Tidak tampak pengaruh samping etefon dan NAA terhadap perutusan pada terminal ranting bekas aplikasi.

### ABSTRACT

**Induction of flower abscission by ethephon and improving leaf retention by NAA in cloves (*Syzygium aromaticum* L.)**

Application of ethephon at concentration of 0, 120, 240, and 360 mg/kg on clove bud clusters and NAA at concentrations of 0, 25, 50, and 75 mg/kg on the leave of cluster conducted at a farmer's garden in Kabupaten Bandung during the flowering season of 1989. The aim of this experiment was to evaluate the interaction effect of ethephon as an agent for flowers drop induction and NAA as an agent for preventing ethephon's effect on leaves drop. The results showed that interaction effect of those

agents were not detected. NAA application to improve leaf retention was also not detected. The best concentration of ethephon was 120 mg/kg because the rate of flower drop applied by ethephon at such concentration was the same as one at the higher concentration. However, its leaf retention was closely equal to one without application of ethephon. There was no effect of ethephon and NAA on bud sprouting at the terminal limb.

### PENDAHULUAN

Pemanenan bunga merupakan salah satu aspek budidaya cengkeh yang perlu mendapat perhatian. Hal ini karena pemanenan cengkeh memerlukan biaya yang cukup besar. Untuk menghasilkan 1 kg cengkeh kering dibutuhkan 1 hari kerja (HADIWIJAYA, 1988). Ini berarti pengeluaran untuk panen hampir mencapai sepertiga dari harga cengkeh dewasa ini. Diketahui pula bahwa penggunaan tenaga kerja untuk pemanenan 60% lebih tinggi dibandingkan dengan pekerjaan pemeliharaan kebun (KEMALA, 1988).

Dengan pertimbangan bahwa zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman telah cukup luas penerapannya di bidang pertanian dewasa ini (GOGERTY, 1983; BUKOVAC, 1988), maka seyogyanya ditelaah kemungkinan penggunaan ZPT untuk memudahkan pemanenan bunga cengkeh. Sasaran yang ingin dicapai dalam aplikasi ZPT ini selain untuk meningkatkan efisiensi produksi, juga untuk menanggulangi kekurangan tenaga kerja pemetik yang kerap timbul di areal perkebunan besar dan untuk

<sup>1</sup> Bagian dari tesis magister sains Fakultas Pascasarjana Universitas Padjadjaran.

mencegah kerusakan tanaman akibat dari cara-cara panen yang kasar oleh tenaga pemetik.

Salah satu zat pengatur tumbuh yang mempunyai peluang besar dalam menggugurkan bunga cengkeh adalah etilen. Etefon, sebagai senyawa penghasil etilen, terbukti efektif dalam menggugurkan bunga cengkeh sebagaimana telah dilaporkan oleh Lembaga Penelitian Tanaman Industri Malang (sekarang Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat) pada tahun 1981. Namun, terdapat pengaruh yang tidak diinginkan dalam penggunaan etefon untuk pemanenan bunga cengkeh, yaitu terjadinya gugur daun. Gugur daun cengkeh terjadi pada konsentrasi etefon yang tinggi dan meningkat sejalan dengan bertambahnya konsentrasi etefon yang diberikan (ANON., 1981).

Keguguran daun ini tentu sangat tidak diharapkan, karena akan mengurangi kemampuan tanaman dalam menghasilkan fotosintat. Sebagaimana diketahui, tanaman memerlukan energi fotosintat untuk menopang pertumbuhan tunas berikutnya. Pada kondisi pascapanen, tanaman diduga mengalami cekaman nutrisi karena cadangan nutrisi terkuras untuk memasok dan menopang perkembangan bunga. Dengan utuhnya daun sebagai aparat fotosintesis ini, produksi asimilat untuk menunjang pertumbuhan tunas baru tentu akan terjamin.

Efek samping pemakaian etefon terhadap gugur daun ini diharapkan dapat ditanggulangi dengan asam naftalenasetat (NAA). Berdasarkan studi pustaka, diketahui bahwa melalui penyemprotan NAA, kerontokan buah dapat dicegah (BIDWELL, 1974; GARDNER *et al.*, 1985).

Melalui aplikasi etefon pada bunga cengkeh diharapkan bunga dapat gugur guna memudahkan pemanenan, sedangkan apli-

kasi NAA pada daun diharapkan dapat mencegah kerontokan daun atau dapat memperbaiki retensi daun.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kebun petani yang berlokasi di Desa Cileunyi Kulon, Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung pada ketinggian 685 sampai 690 m dpl. Data curah hujan dari stasiun cuaca terdekat (Majalaya, 670 m dpl) adalah 2190 mm/tahun dengan tipe iklim C2 berdasarkan klasifikasi Oldeman (ROSMAN, 1986). Selama periode penelitian rata-rata suhu udara maksimum 32,9°C dan minimum 19,7°C serta kelembaban udara relatif pada pagi hari 76%, siang hari 44%, dan sore hari 5%. Luas kebun yang dipakai untuk penelitian ini lebih kurang 1 ha pada populasi sekitar 300 pohon. Penelitian berlangsung semenjak bulan Juli sampai Oktober 1989.

Bahan tanaman yang digunakan merupakan populasi cengkeh dengan tipe dasar Sikotok dan Bungalawangkiri, berumur 15 tahun, ditanam dengan jarak 6 m x 6 m. Dari populasi yang ada, diseleksi 48 pohon yang sedang berbunga, diutamakan yang sehat dan berdaun lebat.

Rancangan perlakuan faktorial yang digunakan terdiri atas dua faktor, (1) faktor konsentrasi etefon, terdiri atas 4 taraf, yaitu kontrol, konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg, dan (2) faktor konsentrasi NAA terdiri atas 4 taraf, yaitu kontrol, konsentrasi NAA 25, 50, dan 75 mg/kg.

Rancangan lingkungan acak kelompok atas dasar lokasi petak disusun dalam tiga ulangan. Setiap kombinasi perlakuan ada dalam 1 pohon yang terdiri atas 15 tandan bunga. Tandan bunga dipilih yang terjangkau oleh tangan, diusahakan mengandung bunga  $\geq 14$  bunga per tandan serta dengan

jumlah daun yang menyertai tandan bunga  $\geq 7$  helai.

Senyawa etefon yang digunakan bermerk dagang Ethrel 40 PGR (PT Agrocab Indonesia) dengan kadar 480 ml/l asam 2-kloroetilfosfonat. Zat pengatur tumbuh asam naftalenasetat (NAA) berasal dari produksi E. Merck. Sebagai surfaktan digunakan senyawa aktifenoksi polietoksi etanol 100 persen bermerek dagang Triton X-114 (Rohm & Haas). Untuk membuat larutan baku NAA digunakan air suling, sedangkan sebagai pengencer NAA dan etefon di lapangan digunakan air sumber mata air (pH = 6,25). Untuk mengukur pH di lapangan, dipakai kertas pH universal indikator (pH 0-14) dan Neutralit (pH 5-10) (keduanya dari E. Merck). Sebagai pelarut NAA, digunakan KOH 1 N dan penetralnya digunakan larutan HCl 1 N. Sebagai penetral air di lapangan digunakan larutan KOH 0,1 N, sedangkan sebagai penetral larutan etefon digunakan  $\text{NaHCO}_3$  0,5 M.

Rancangan respons terdiri atas (1) persentase gugur bunga pada hari ke-1, 2, 3, ... 14 setelah aplikasi etefon, (2) koefisien laju gugur bunga selama periode pada butir (1), dengan perhitungan sebagai berikut:

$$KLGB = E \frac{[\%(G_1 - G_{1-i})]}{i}$$

KLGB = koefisien laju gugur bunga

$G_1$  = gugur bunga pada hari ke-1

$G_{1-i}$  = gugur bunga pada hari ke-(i-1)

$i$  = 1, 2, 3, ....., 14

(3) persentase retensi daun (persentase daun yang tidak gugur) pada hari ke-4, 8, 12, ... 60 setelah aplikasi etefon, dan (4) persentase bertunas dan rata-rata jumlah tunas per terminal ranting pada 3,5 bulan setelah aplikasi.

Penyemprotan dimulai pukul 8 pagi dalam keadaan tandan bunga dan daun tidak

berembun. Waktu penyemprotan pada saat rata-rata bunga seminggu mendatang telah siap panen. Teknik penyemprotan bunga dengan larutan etefon dilakukan dengan cara mengarahkan mulut alat semprot pada tandan bunga dan tandan bunga disemprot dari sisi-sisi samping dan atas dengan jarak kira-kira 15 cm. Penyemprotan dilakukan sampai objek semprot basah merata.

Sehari sebelum aplikasi etefon pada bunga, dilakukan penyemprotan daun-daun yang menyertai tandan bunga dengan larutan NAA. Teknik penyemprotan sama dengan teknik penyemprotan bunga, dan diarahkan pada dua sisi permukaan daun.

Pengamatan awal dilakukan dengan menghitung jumlah bunga per tandan dan jumlah daun yang menyertai tandan bunga sehari sebelum dilakukan penyemprotan daun dengan NAA. Iklim mikro yang diamati adalah suhu udara harian maksimum dan minimum serta kelembaban udara relatif pada pagi, siang, dan sore hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data, tidak terdapat pengaruh interaksi antara konsentrasi etefon dengan konsentrasi NAA bagi seluruh peubah yang diuji. Demikian pula pengaruh mandiri konsentrasi NAA bagi seluruh peubah tidak tampak nyata. Di pihak lain, terdapat pengaruh mandiri konsentrasi etefon terhadap gugur bunga maupun dampaknya terhadap penurunan retensi daun.

### Persentase Gugur Bunga

Pada hari dilakukan aplikasi etefon suhu udara pagi, siang, dan sore hari secara berturut-turut 21,7°C, 29,4°C, dan 25,0°C. Kelembaban udara relatif pada pagi, siang, dan sore hari masing-masing 88%, 57%, dan 74%, serta keadaan cuaca cerah. Kondisi

si ini mendukung penetrasi etefon ke dalam jaringan bunga cengkeh karena temperatur yang sesuai berkisar antara 23° sampai 28°C dengan kelembaban udara relatif antara 50 sampai 70 persen (KLEIN *et al.* 1979).

Gugur bunga tampak nyata mulai hari ke-2 setelah aplikasi etefon. Bagi perlakuan-perlakuan konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg, frekuensi gugur bunga mencapai puncaknya pada hari ke-4 dan selanjutnya menurun kembali. Semenjak hari ke-3, nilai persentase gugur bunga (konversi ke ark sin  $V_p$ ) bagi perlakuan-perlakuan konsentrasi etefon tersebut nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, akan tetapi antara ketiga taraf konsentrasi etefon itu sendiri tidak berbeda nyata. Pada hari ke-5 telah terlewati nilai persentase gugur bunga (ark sin  $V_p$ ) 77,1 (Tabel 1) atau  $\geq 95$  persen bunga gugur bagi perlakuan-perlakuan konsentrasi etefon 120; 240; dan 360 mg/kg.

Apabila dicari hubungan antara gugur bunga dengan waktu, maka akan diperoleh bentuk kurva logistik, khususnya bagi perlakuan-perlakuan konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg. Untuk menguji adanya perbedaan di antara ketiga bentuk kurva logistik tersebut, maka jalan yang termudah adalah melinierkannya. Caranya melalui konversi nilai proporsi ( $=p$ ) ke dalam bentuk  $\ln p/(1-p)$  [ $p/(1-p) = \text{odds ratio}$ ] sehingga hubungan  $\ln p/(1-p)$  dengan waktu pengamatan adalah linier. Selanjutnya, berdasarkan uji kesejajaran dan keberimpitan fungsi linier  $Y_1 = b_0 + b_1 X_1$  antara ketiga taraf konsentrasi etefon, ternyata tidak terdapat perbedaan. Ini berarti ketiga taraf konsentrasi etefon tersebut memiliki respons yang sama terhadap gugur bunga sepanjang periode pengamatan. Dengan demikian, dapat dibentuk satu garis linier sebagai wakil ketiga taraf konsentrasi etefon. Gugur bunga sebagai

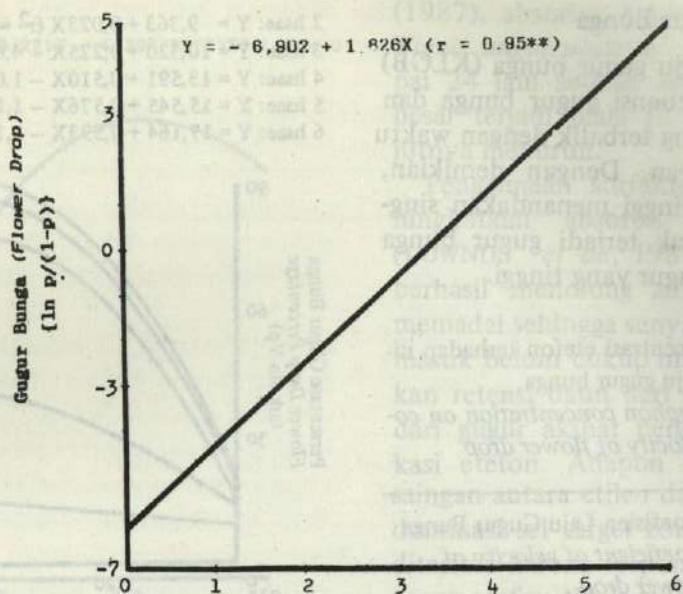
Tabel 1. Pengaruh konsentrasi etefon terhadap persentase gugur bunga (ark sin  $V_p$ )

Table 1. Effect of ethephon concentration on flower drop percentage (arc sin  $V_p$ )

Konsentrasi Etephon Ethephon Concentration	Hari Setelah Aplikasi Etephon Days After Ethephon Application					
	2	3	4	5	6	7
mg/kg						
0	8,9 a	10,3 a	11,6 a	12,6 a	14,0 a	16,2 a
120	10,9 ab	31,7 b	66,3 b	77,2 b	80,8 b	83,7 b
240	18,5 b	40,7 b	71,7 b	79,2 b	82,6 b	85,5 b
360	15,6 ab	38,5 b	68,3 b	78,4 b	81,9 b	83,9 b
BNJ HSD (5%)	8,38	12,98	9,12	7,72	6,90	5,98
KK CV (%)	56,1	38,7	15,1	11,3	9,6	8,0

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam setiap kolom, tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Numbers followed by the same letters on each column are not significantly different at 5% level.



Hari Setelah Aplikasi Etefon  
Days After Etephon Application

Gambar 1. Hubungan antara waktu dengan gugur bunga  $[\ln p/(1-p)]$   
\*\* = nyata pada taraf 1%

Figure 1. Relationship between time and flower drop  $[\ln p/(1-p)]$ ; \*\* = significant at 1% level

fungsi waktu disajikan pada Gambar 1.

Sebagaimana terlihat pada Tabel 1, hasil uji beda rata-rata menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara ketiga taraf konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg Namun, apabila dilakukan uji lanjut melalui prosedur polinomial ortogonal, terbukti adanya konsentrasi etefon yang optimal yang tampak semenjak hari ke-3. Konsentrasi etefon optimal pada hari ke-3, 4, 5, dan 6 ada di seputar 240 mg/kg (Gambar 2). Pada hari ke-5, konsentrasi etefon optimal adalah 253 mg/kg dengan nilai persentase gugur bunga (ark sin  $V_p$ ) maksimal mencapai 88,4 atau setara dengan 99,9

persen.

Selang waktu tunggu diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan untuk mencapai gugur bunga 95 persen. Selang waktu tunggu pada penelitian ini dinilai cukup singkat, yakni hanya 5 hari setelah aplikasi etefon. Singkatnya waktu tunggu ini mungkin disebabkan oleh upaya penyesuaian pH larutan etefon menjadi netral sehingga akan mempercepat proses hidrolisis etefon menjadi etilen dalam jaringan bunga. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, apabila tanpa mengontrol pH larutan, selang waktu tunggunya mencapai lebih dari 7 hari (ANON., 1981; CHAIRANI, 1989).

**Koefisien Laju Gugur Bunga**

Nilai koefisien laju gugur bunga (KLGB) mencerminkan frekuensi gugur bunga dan bobotnya berbanding terbalik dengan waktu terjadinya keguguran. Dengan demikian, nilai KLGB yang tinggi menandakan singkatnya waktu untuk terjadi gugur bunga dengan frekuensi gugur yang tinggi.

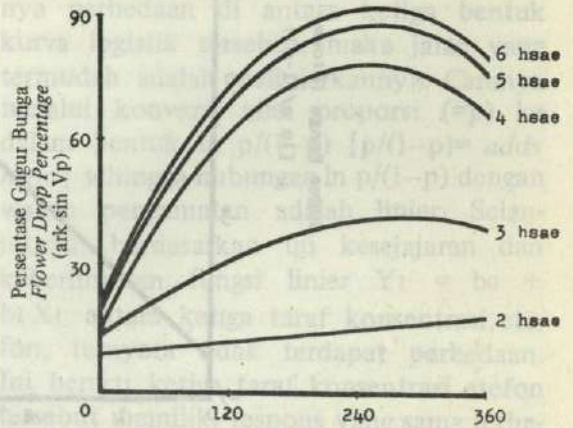
Tabel 2. Pengaruh konsentrasi etefon terhadap nilai koefisien laju gugur bunga  
 Table 2. Effect of ethephon concentration on coefficient of velocity of flower drop

Konsentrasi Etefon Ethephon Concentration	Koefisien Laju Gugur Bunga Coefficient of velocity of flower drop
mg/kg	
0	4,7 a
120	27,8 b
240	31,8 b
360	30,0 b
-----	
BNJ HSD 5%	4,56
KK CV (%)	17,6

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf 5%.  
 Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level.

Sebagaimana halnya dengan nilai persentase gugur bunga, nilai KLGB ketiga konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg tidak berbeda nyata, namun ketiganya nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2). Walaupun demikian, dari analisis regresi melalui prosedur polinomial ortogonal, dapat diperoleh konsentrasi etefon optimal, yaitu 257 mg/kg untuk mencapai nilai KLGB tertinggi sebesar 33,8 (Gambar 3).

2 hsa:  $Y = 9,363 + 0,023X$  ( $r^2 = 0,40^{**}$ )  
 3 hsa:  $Y = 10,320 + 0,225X - 4,090(10^{-4})X^2$  ( $r^2=0,53^{**}$ )  
 4 hsa:  $Y = 13,591 + 0,510X - 1,011(10^{-3})X^2$  ( $r^2=0,89^{**}$ )  
 5 hsa:  $Y = 15,545 + 0,576X - 1,114(10^{-3})X^2$  ( $r^2=0,91^{**}$ )  
 6 hsa:  $Y = 17,164 + 0,593X - 1,172(10^{-3})X^2$  ( $r^2=0,91^{**}$ )



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi etefon dengan persentase gugur bunga (ark sin Vp)

hsae = hari setelah aplikasi etefon  
 \*\* = nyata pada taraf 1%

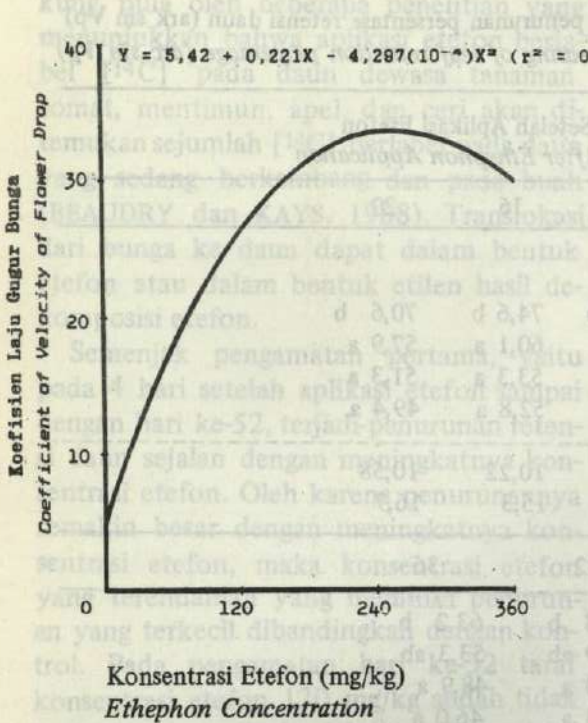
Figure 2. Relationship between ethephon concentration and flower drop percentage (arc sin Vp)

hsae = days after ethephon application  
 \*\* = significant at 1% level

Apabila diperbandingkan kurva KLGB (Gambar 3) dengan kurva persentase gugur bunga (Gambar 2), tampak adanya kesamaan bentuk, terutama persentase gugur bunga pada 4, 5, dan 6 hari setelah aplikasi etefon. Hal ini terjadi karena nilai KLGB tidak lepas dari nilai persentase gugur bunga harian. Semakin tinggi nilai persentase gugur bunga, nilai KLGB yang disumbangkan semakin tinggi pula.

**Persentase Retensi Daun**

Sebagaimana telah dikemukakan di muka, tidak terjadi interaksi antara konsentrasi etefon dengan konsentrasi NAA,



Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi etefon dengan koefisien laju gugur bunga (KLGB); \*\* = nyata pada taraf 1%  
 Figure 3. Relationship between ethephon concentration and coefficient of velocity of flower drop; \*\* = significant at 1% level

bagi seluruh variabel yang diuji. Tidak tampaknya pengaruh interaksi ini karena NAA itu sendiri tidak berpengaruh nyata baik terhadap retensi daun maupun terhadap variabel lainnya. Tidak berpengaruhnya NAA terhadap retensi daun mungkin disebabkan oleh tercucinya senyawa NAA yang telah diaplikasikan sebagai akibat hujan yang turun pada pukul 7 malam setelah aplikasi. Pencucian ini diduga mencapai sekitar seperempat dari jumlah senyawa yang diaplikasikan karena tenggang waktu antara aplikasi NAA terakhir sampai terjadinya hujan hanya 7 jam. Padahal, berdasarkan penelitian LOWNDS *et al.*

(1987), absorpsi NAA pada helaian daun *Vigna unguiculata* L. masih berjalan sampai 24 jam setelah aplikasi. Absorpsi terbesar terjadi pada 12 jam pertama, selanjutnya menurun.

Penggunaan surfaktan yang dapat meningkatkan absorpsi NAA pada daun (LOWNDS *et al.*, 1987) tampaknya tidak berhasil menolong adanya absorpsi yang memadai sehingga senyawa NAA yang telah masuk belum cukup mampu mempertahankan retensi daun dari gugur alami, apalagi dari gugur akibat pengaruh samping aplikasi etefon. Adapun dugaan adanya persaingan antara etilen dan NAA dalam mendominasi sel target zona absisi tidak dapat diterima karena respons perlakuan kontrol tanpa etefon tidak mendukung dugaan tersebut. Dengan demikian, etilen tampaknya bergerak leluasa ke arah sasaran yang tidak diinginkan tanpa harus bersaing dengan NAA, yakni dalam pencapaian sel target zona absisi pada petiola. Hal ini dapat dilihat dari penurunan persentase retensi daun sebagai akibat efek samping aplikasi etefon.

Dugaan tidak munculnya pengaruh NAA karena rendahnya taraf konsentrasi yang diuji juga tidak dapat diterima, karena atas dasar penelitian pendahuluan taraf konsentrasi NAA 25 mg/kg terbukti nyata dapat memperbaiki retensi daun (CHAIRANI, 1989). Demikian pula, dugaan waktu aplikasi NAA yang tidak tepat harus ditolak, karena aplikasi NAA sehari sebelum aplikasi etefon terbukti nyata dapat menekan retensi daun (CHAIRANI, 1989).

Interferensi etefon atau etilen pada daun ini dimungkinkan oleh dua sebab, pertama, sebagai akibat peluberan bidang semprot pada waktu aplikasi etefon yang langsung mengenai helaian daun dan petiola, dan kedua, adanya translokasi etefon atau etilen dari bunga ke daun. Peluberan bidang

Tabel 3. Pengaruh samping aplikasi etefon terhadap penurunan persentase retensi daun (ark sin Vp)  
 Table 3. Side effect of ethephon application on decreasing of leaf retention percentage (arc sin Vp)

Konsentrasi Etefon <i>Ethephon</i> Concentration	Hari Setelah Aplikasi Etefon <i>Days After Ethephon Application</i>				
	4	8	12	16	20
mg/kg					
0	83,1 b	79,8 b	77,4 b	74,6 b	70,6 b
120	77,3 ab	71,1 a	65,0 a	60,1 a	57,9 a
240	73,4 a	66,7 a	59,6 a	53,3 a	51,3 a
360	73,0 a	66,8 a	59,2 a	52,8 a	49,4 a
BNJ HSD 5%	6,67	7,53	8,33	10,22	10,58
KK CV (%)	7,9	9,6	11,5	15,3	16,7
	24	28	32	36	
0	67,9 b	66,1 b	64,8 b	63,2 b	
120	55,6 ab	54,6 a	53,9 ab	53,3 ab	
240	50,1 a	49,1 a	49,0 a	48,9 a	
360	47,5 a	46,7 a	46,3 a	46,0 a	
BNJ HSD 5%	10,84	11,47	11,52	11,57	
KK CV (%)	17,7	19,1	19,4	19,8	
	40	44	48	52	
0	61,7 b	59,7 b	57,5 b	55,7 b	
120	52,7 ab	52,3 ab	51,6 ab	50,6 ab	
240	48,6 a	48,3 ab	47,1 ab	45,6 ab	
360	45,6 a	44,9 a	43,5 a	42,8 a	
BNJ HSD 5%	11,73	11,83	12,42	12,44	
KK CV (%)	20,3	20,8	22,5	23,1	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom, tidak berbeda nyata pada taraf 5%

*Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level.*

semprot ini tidak dapat dihindarkan karena letak daun dan bunga amat berdekatan. Penetrasi dan absorpsi etefon pada daun akan memberikan dampak langsung mendorong absisi daun sebagaimana yang terjadi pada bunga. Namun tidak tertutup

kemungkinan yang kedua terjadi, yaitu adanya translokasi etefon atau etilen dari bunga ke daun. Hasil penelitian TERAJ (dalam PANTASTICO, 1975) menunjukkan bahwa etilen bergerak amat mobil dalam jaringan kulit buah pisang. Hal ini didu-

kung pula oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa aplikasi etefon berlabel [ $^{14}\text{C}$ ] pada daun dewasa tanaman tomat, mentimun, apel, dan ceri akan ditemukan sejumlah [ $^{14}\text{C}$ ] berlabel pada daun yang sedang berkembang dan pada buah (BEAUDRY dan KAYS, 1988). Translokasi dari bunga ke daun dapat dalam bentuk etefon atau dalam bentuk etilen hasil dekomposisi etefon.

Semenjak pengamatan pertama, yaitu pada 4 hari setelah aplikasi etefon sampai dengan hari ke-52, terjadi penurunan retensi daun sejalan dengan meningkatnya konsentrasi etefon. Oleh karena penurunannya semakin besar dengan meningkatnya konsentrasi etefon, maka konsentrasi etefon yang terendahlah yang memiliki penurunan yang terkecil dibandingkan dengan kontrol. Pada pengamatan hari ke-32 taraf konsentrasi etefon 120 mg/kg sudah tidak berbeda nyata lagi. Adapun konsentrasi etefon yang lebih tinggi masih memerlukan waktu yang lebih panjang untuk mencapai taraf yang sama dengan kontrol, yakni pada hari ke-44 (12 hari kemudian) bagi taraf konsentrasi etefon 240 mg/kg dan pada hari ke 56 (24 hari kemudian) bagi taraf konsentrasi etefon 360 mg/kg. Dengan demikian, taraf konsentrasi etefon yang memberikan dampak penurunan retensi daun yang terkecil adalah 120 mg/kg (Tabel 3).

Konfigurasi tiga dimensi konsentrasi etefon, waktu, dan persentase retensi daun (ark sin  $V_p$ ) disajikan pada Gambar 4. Penurunan retensi daun atau meningkatnya gugur daun pada periode-periode awal pengamatan tampak tajam, namun lambat laun semakin melandai sehingga pada pengamatan terakhir, yakni pada hari ke-56 dan ke-60, sudah tidak tampak lagi pengaruhnya. Dengan melihat Gambar 4 ini, tampaknya pengaruh samping aplikasi etefon

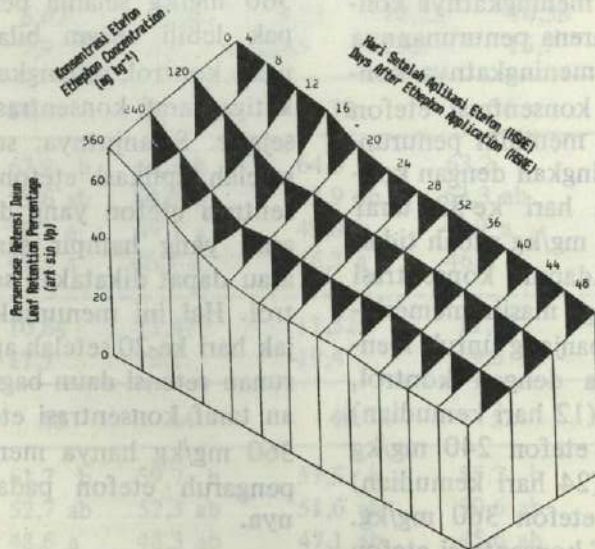
terhadap penurunan retensi daun amat menonjol pada 12 sampai 16 hari setelah aplikasi etefon. Hal ini dicirikan dengan tingginya perbedaan nilai persentase retensi daun antara kontrol dengan taraf 120 mg/kg sedangkan di antara ketiga taraf etefon itu sendiri tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Gambar 4 juga dapat dipastikan bahwa pengaruh langsung etefon terhadap penurunan retensi daun terjadi sampai hari ke-16 setelah aplikasi etefon dengan dasar sudut arah yang dihasilkan oleh konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg selama periode tersebut tampak lebih curam bila dibandingkan dengan kontrol, sedangkan sudut arah antara ketiga taraf konsentrasi etefon itu sendiri sejajar. Selanjutnya, semenjak hari ke-20 setelah aplikasi etefon, ketiga taraf konsentrasi etefon yang diuji memiliki sudut arah yang hampir sama dengan kontrol atau dapat dikatakan sejajar terhadap kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa semenjak hari ke-20 setelah aplikasi etefon, penurunan retensi daun bagi perlakuan-perlakuan taraf konsentrasi etefon 120, 240, dan 360 mg/kg hanya merupakan akibat dari pengaruh etefon pada periode sebelumnya.

#### **Persentase Bertunas dan Jumlah Tunas per Terminal**

Perlakuan-perlakuan etefon dan NAA yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase bertunas dan jumlah tunas baru per terminal ranting pada 3,5 bulan setelah aplikasi. Dengan demikian, dapatlah dikatakan tidak terjadi pengaruh negatif dari aplikasi etefon maupun NAA terhadap pertunasan pada terminal ranting. Akan tetapi, tidak timbulnya pengaruh tersebut mungkin pula diakibatkan oleh keragaman yang cukup tinggi (Tabel 4).

- 4 hsa:  $Y = 81,84 - 0,029X$  ( $r = -0,52^{**}$ )
- 8 hsa:  $Y = 79,78 - 0,091X + 1,525(10^{-4})X^2$  ( $r^2 = 0,34^{**}$ )
- 12 hsa:  $Y = 77,30 - 0,125X + 2,096(10^{-4})X^2$  ( $r^2 = 0,46^{**}$ )
- 16 hsa:  $Y = 74,51 - 0,148X + 2,433(10^{-4})X^2$  ( $r^2 = 0,46^{**}$ )
- 20 hsa:  $Y = 67,84 - 0,059X$  ( $r = -0,60^{**}$ )
- 24 hsa:  $Y = 56,26 - 0,055X$  ( $r = -0,58^{**}$ )
- 28 hsa:  $Y = 63,69 - 0,053X$  ( $r = -0,55^{**}$ )
- 32 hsa:  $Y = 62,54 - 0,050X$  ( $r = -0,53^{**}$ )
- 36 hsa:  $Y = 61,23 - 0,047X$  ( $r = -0,50^{**}$ )
- 40 hsa:  $Y = 60,01 - 0,044X$  ( $r = -0,47^{**}$ )
- 44 hsa:  $Y = 58,58 - 0,041X$  ( $r = -0,45^{**}$ )
- 48 hsa:  $Y = 56,86 - 0,039X$  ( $r = -0,42^{**}$ )
- 52 hsa:  $Y = 55,20 - 0,036X$  ( $r = -0,40^{**}$ )



Gambar 4. Konfigurasi tiga dimensi dari waktu, konsentrasi etefon, dan persentase retensi daun (ark sin Vp); \*\* = nyata pada taraf 1%

Figure 4. Three dimension configuration of time, etephon concentration, and leaf retention percentage (arc sin Vp); \*\* = significant at 1%

Berdasarkan nilai rata-rata total persentase bertunas (ark sin Vp) yang hanya mencapai 50 atau setara dengan 58,7 persen (Tabel 4), tampak tanaman cengkeh mendapat hambatan dalam pemulihan pertumbuhan setelah panen bunga, khususnya dalam pembentukan tunas baru. Terminal ranting yang tidak bertunas ini mungkin masih akan membentuk tunas baru apabila masih hidup, akan tetapi ada pula yang

telah mengering. Pengeringan ini umumnya terjadi pada terminal ranting yang sudah tunadaun. Tinjauan secara selintas menunjukkan kematian ranting terminal terjadi pada pohon-pohon yang berdaun kurang lebat.

Penyebab rendahnya tingkat pemulihan pertumbuhan ini mungkin oleh faktor lingkungan yang kurang mendukung. Periode kemarau yang cukup panjang terjadi setelah

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi etefon terhadap persentase bertunas (ark sin Vp) dan jumlah tunas per terminal ranting

Table 4. Effect of ethephon concentration on bud sprouting percentage (arc sin Vp) and bud number per terminal limb

Konsentrasi Etefon <i>Ethephon Concentration</i>	Persentase Bertunas <i>Bud Sprouting Percentage</i>	Jumlah Tunas per Terminal Ranting <i>Bud Number per terminal limb</i>
mg/kg	ark sin Vp	
0	55,8 a	3,00 a
120	49,4 a	2,46 a
240	53,2 a	2,80 a
360	43,1 a	2,64 a
KK CV (%)	41,8	30,3

Angka-angka dalam satu kolom, tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

*Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level.*

panen berakhir. Jumlah hari hujan per bulan bagi bulan-bulan Agustus, September, dan Oktober berturut-turut hanya 3, 2, dan 3 hari. Sejalan dengan itu, kelembaban udara relatif rata-rata menurun, sedangkan suhu udara maksimum rata-rata meningkat.

Hal yang masih menguntungkan dari pemulihan pertumbuhan setelah panen ini adalah jumlah tunas per terminal ranting yang ternyata masih cukup memadai. Rata-rata jumlah tunas per terminal ranting lebih dari 2 (Tabel 4). Dengan demikian, rendahnya persentase bertunas dari terminal ranting dapat ditutupi oleh jumlah tunas baru per terminal ranting yang mengandung lebih dari 2, khususnya bagi terminal ranting yang bertunas. Tentunya apabila tidak terjadi kemarau yang berkepanjangan, maka jumlah tunas baru per terminal ranting akan lebih banyak lagi, sebab ada tunas-tunas baru yang telah muncul pada 2 bulan setelah aplikasi, tetapi pada pengamatan 3,5 bulan tunas tersebut mati karena kekeringan. Diharapkan,

musim penghujan yang tiba pada bulan November 1989 akan dapat memulihkan pertumbuhan tunas cengkeh dengan lebih baik lagi sehingga dapat menunjang kesinambungan pembungaan pada tahun berikutnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah (1) tidak tampak saling pengaruh antara etefon dengan NAA terhadap gugur bunga dan retensi daun serta tidak tampak pengaruh mandiri NAA dalam memperbaiki retensi daun, (2) walaupun konsentrasi etefon yang optimal bagi nilai persentase gugur bunga dan koefisien laju gugur bunga ada di sekitar 240 mg/kg, namun konsentrasi yang dinilai terbaik adalah 120 mg/kg karena nilai persentase gugur bunga dan koefisien laju gugur bunganya masih menyamai konsentrasi 240 mg/kg, tetapi memiliki dampak penurunan retensi daun yang terkecil, dan (3) tidak tampak pengaruh samping

aplikasi etefon maupun NAA terhadap pemulihan pertunasan pada terminal ranting bekas aplikasi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, saran yang diajukan adalah (1) pengujian ulang atas aplikasi NAA seyogyanya dilakukan dengan menambah variabel waktu aplikasi yang dihubungkan dengan waktu aplikasi etefon dan perlu diperhatikan pula bahwa selama periode 24 jam setelah aplikasi NAA keadaan lingkungan harus bebas hujan, (2) untuk memperoleh efek samping gugur daun yang minimal, seyogyanya dilakukan pengujian aplikasi etefon dalam kisaran taraf konsentrasi 0 sampai 120 mg/kg, dan (3) penelitian lanjut aplikasi etefon untuk menggugurkan bunga cengkeh disarankan dilakukan dengan mengambil satuan percobaan yang lebih besar, yakni dalam skala individu tanaman utuh dengan memperhatikan variasi tingkat kerindangan dan umur pohon.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Prof.Dr.Ir. Giat Suryatmana, MSc., Bapak Prof.Dr.Ir. Syamsudin Djakamihardja, MSc., dan Bapak Prof.Dr. Sidik atas bimbingan tesis selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Pascasarjana Universitas Padjadjaran.

### DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1981 Efikasi ethrel 40 PGR untuk menggugurkan bunga cengkeh di Ampelgading, Malang, Jawa Timur. Lembaga Penelitian Tanaman Industri Cabang Wilayah II Malang 10 hal.
- BEAUDRY, R.M., and S.J. KAYS. 1988. Application of ethylene-releasing compounds in agriculture. In P.M. Neumann (ed.) Plant growth and leaf-applied chemicals. CRC Press, Florida. 127-155.
- BIDWELL, R.G.S. 1974. Plant Physiology. Mac-Millan Pub., New York. 643 p.
- BUKOVAC, M.J. 1988. Plant hormone research: a continuing challenge. Hort Science, 23(5) : 808-810.
- CHAIRANI, F. 1989. Pengguguran bunga cengkeh dengan etefon dan pencegahan gugur daunnya dengan NAA. Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri (3): 97-106.
- GARDNER, F.P., R.B. PEARCE, and R.L. MITCHELL. 1985. Physiology of Crop Plants. The Iowa State Univ. Press, Ames. 327 p.
- GOGERTY, R. 1983. Growth regulators come of age. The furrow 88(1): 6-8.
- HADIWIJAYA, T. 1988. Pengembangan produksi cengkeh di Indonesia, prospek ekonomis dan berbagai permasalahannya. Dalam Pertemuan teknis penanggulangan penyakit bakteri pembuluh kayu tanaman cengkeh. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat 4(1): 11-15.
- KEMALA, S. 1988. Peranan cengkeh dalam perekonomian Indonesia. Dalam Perkembangan penelitian tanaman cengkeh. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat 4(2). p. 1-6.
- KLEIN, I., S. LAVEE, and Y. BEN-TAL. 1979. Effect of water vapor pressure on the thermal decomposition of 2-chloroethylphosphonic acid. Plant Physiol. 63: 474-477.
- LOWNDS, N.K., J.M. LEON, and M.J. BUKOVAC. 1987. Effect of surfactants on foliar penetration of NAA and NAA induced ethylene evolution in cowpea. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112(3): 554-560.
- PANTASTICO, E.B. 1975. Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Sub-Tropical Fruits and Vegetables. The Avi Publishing Co., Connecticut.
- ROSMAN, R. 1986. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di Pulau Jawa dan Madura ditinjau dari segi kesesuaian lahan dan iklim. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. 31 hal.

## PENGARUH PROTEIN HIDROLISAT TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK LADA

YULIA PUJIHARTI

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat Natar

### RINGKASAN

Pengaruh perendaman setek lada dalam larutan yang mengandung protein hidrolisat telah dipelajari di Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, mulai bulan September sampai dengan Oktober 1987. Dalam percobaan ini diuji konsentrasi protein hidrolisat yang terdiri atas lima taraf yaitu 0 ppm (air), 75 ppm, 150 ppm, 225 ppm dan 300 ppm, dan lama perendaman yang terdiri atas 0 jam (celup cepat/2 detik), 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam dan 2 jam. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan pola faktorial dan dua ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa protein hidrolisat sampai pada konsentrasi 300 ppm belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tunas dan akar, sedangkan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tunas. Perendaman setek lada selama dua jam memberikan pertumbuhan tunas yang baik. Interaksi dari kedua faktor di atas tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan akar dan tunas, kecuali terhadap panjang akar setek lada. Perendaman setek lada dalam larutan 75 ppm protein hidrolisat selama 2 detik dan 300 ppm protein hidrolisat selama 2 jam memberikan akar yang terpendek, sedangkan akar terpanjang ditunjukkan oleh perlakuan perendaman setek lada dalam larutan 225 ppm hidrolisat selama 2 detik.

### ABSTRACT

#### Effect of hydrolyzed protein complexes on the growth of pepper cuttings

Effect of pepper cuttings soaking in solution containing hydrolyzed protein complexes was studied in Natar Sub Research Institute for Spice and Medicinal Crops, from September to October 1987. The concentrations of hydrolyzed protein complexes tested were 0 ppm (aqua), 75 ppm, 150 ppm, 225 ppm and 300 ppm with 0 hour (quick dipping/2 seconds), 0.5 hours, 1 hours, 1.5 hours and 2 hours soaking time. The experiment was arranged in randomized block design with factorial pattern and two replications. The result indicated that hydrolyzed protein complexes up to 300 ppm didn't give any signifi-

cant effect on the growth of roots and shoots but soaking time give a significant effect on the growth of shoot. The 2 hours soaking time gave a growth of shoots. Interaction between 2 factors gave a significant effect on the length of pepper cutting root. Soaking with 75 ppm hydrolyzed protein complexes solution for 2 seconds and 300 ppm of hydrolyzed protein complexes solution for 2 hours produced the shortest roots. Soaking within 225 ppm of hydrolyzed protein complexes solution for 2 seconds produced the longest roots.

### PENDAHULUAN

Penghematan bahan tanaman dalam perbanyak lada secara vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan setek satu ruas berdaun tunggal. Menurut ROCHIMAN dan HARJADI (1973) dalam perbanyak vegetatif terbentuknya akar merupakan indikasi berhasil atau tidaknya suatu penyeteakan. Sedangkan pembentukan dan pertumbuhan tunas umumnya akan terjadi setelah akar terbentuk dengan baik (HARTMANN dan KESTER, 1975).

Untuk merangsang dan mempercepat pembentukan akar dapat dipakai zat penumbuh akar, yang kebanyakan berupa IBA (Indole butyric acid) dan NAA (naphthalene acetid acid). IBA mungkin merupakan auxin sintesis terbaik karena tidak beracun jika dipakai pada berbagai tingkat konsentrasi dan efektif dalam merangsang pertumbuhan akar pada sejumlah besar species tanaman (HARTMANN dan KESTER, 1975).

Selain zat pengatur tumbuh IBA, NAA,

sitokinin dan lain sebagainya, kini banyak dikenal senyawa kimia yang juga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Salah satu diantaranya adalah senyawa protein hidrolisat yang merupakan salah satu komponen aktif dari Sitosim benih plus. Beberapa komponen aktif dari Sitosim adalah: hara mikro yang diaktifkan secara biologi, enzim, endo dan ekso-aktif, protein kompleks yang terhidrolisa dan zat pengatur tumbuh tanaman. Komposisi Sitosim benih plus adalah 30% protein, 0.06% tembaga (Cu), 0.22% besi (Fe), 0.15% mangan (Mn), 0.20% seng (Zn) (ANON., 1979). Unsur-unsur tersebut dapat menaikkan daya perkecambahan benih dan daya pertumbuhan bibit (SARIEF, 1985).

Pemakaian zat pengatur tumbuh untuk perbanyak setek batang dapat dilakukan dengan cara celup cepat, serbuk (talk) dan perendaman. Metoda perendaman digunakan untuk pemakaian zat tumbuh dengan konsentrasi rendah. Menurut HARTMANN dan KESTER (1975) konsentrasi yang digunakan pada metoda perendaman bervariasi dari 20 ppm untuk species tanaman yang mudah mengeluarkan akar sampai 200 ppm untuk species tanaman yang sukar berakar, dengan lama perendaman 24 jam sebelum setek ditanam pada media untuk perakaran. Pada penelitian ini di pelajari penggunaan protein kompleks yang mudah terhidrolisa (sitosim benih plus) pada setek lada satu ruas berdaun tunggal dengan metoda perendaman yang tidak terlalu lama.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, mulai September sampai Oktober 1987. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah acak kelompok dalam

pola faktorial dengan dua ulangan. Faktor yang diuji meliputi konsentrasi protein hidrolisat dan lama perendaman. Konsentrasi protein hidrolisat terdiri atas lima taraf yaitu 0 ppm (air), 75 ppm, 150 ppm, 225 ppm dan 300 ppm. Sedangkan lama perendaman terdiri atas 0 jam (celup cepat/ 2 detik), 0.5 jam, 1 jam, 1.5 jam dan 2 jam.

Bahan tanaman diambil dari pohon induk berumur dua tahun. Setek lada satu ruas berdaun tunggal dari varietas Natar II direndam dalam larutan protein hidrolisat dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Perendaman setek dilakukan sedemikian rupa sehingga larutan tersebut tidak mengenai daun setek. Selanjutnya setek lada disemai pada bak persemaian dengan media pasir yang sebelumnya telah disemprot dengan Cobox 0.2% untuk mencegah terjadinya infeksi jamur. Setelah satu bulan dilakukan pengamatan pada 10 setek untuk setiap satuan percobaan. Variabel yang diamati meliputi persentase setek berakar, jumlah akar, panjang akar, berat basah dan berat kering akar, persentase setek bertunas, persentase setek berakar dan bertunas, panjang tunas, berat basah dan berat kering tunas.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pertumbuhan Akar

Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsentrasi protein hidrolisat dan lama perendaman belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase setek berakar, jumlah akar, berat basah dan berat kering akar (Tabel 1), demikian pula interaksi keduanya. Hal ini mungkin disebabkan waktu perendaman yang kurang lama sedang konsentrasi sudah cukup tinggi, sehingga protein hidrolisat belum terserap

Tabel 1. Pengaruh protein hidrolisat terhadap pertumbuhan akar  
 Table 1. Effect of hydrolyzed protein complexes on the growth of roots

Perlakuan Treatments	Persentase setek berakar Percentage of root cuttings (%)	Jumlah akar utama Number of primary roots	Berat basah akar Fresh weight of roots (mg)	B. kering akar Dry weight of roots (mg)
<b>Konsentrasi (ppm)</b> <i>Concentration (ppm)</i>				
0	78 a	6.58 a	35 a	18 a
75	80 a	4.98 a	20 a	13 a
150	72 a	6.31 a	23 a	13 a
225	74 a	7.23 a	32 a	17 a
300	71 a	6.47 a	32 a	17 a
<b>Lama perendaman (jam)</b> <i>Soaking time (hours)</i>				
0	75 a	6.42 a	24 b	14 a
0.5	77 a	6.00 a	29 ab	16 a
1	70 a	6.26 a	17 b	13 a
1.5	79 a	5.90 a	29 ab	15 a
2	74 a	6.95 a	46 a	27 a
KK (CV) %	13.53	15.03	31.94	22.65

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%  
 Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% level

Tabel 2. Pengaruh interaksi antara konsentrasi hidrolisat protein dan waktu perendaman terhadap panjang akar (cm)  
 Table 2. Effect of interaction between concentration of hydrolyzed protein complexes and soaking time on the length of primary roots (cm)

Konsentrasi (ppm) Concentration (ppm)	Lama perendaman (jam) Soaking time (hours)				
	0	0.5	1	1.5	2
0	1.40 abcd	1.44 abc	1.94 bcde	0.98 cda	1.26 abcd
75	0.79 e	1.22 abcde	0.99 abcde	1.30 abcd	1.62 bcde
150	0.95 de	0.97 de	1.40 abcd	1.40 bcde	1.32 abcd
225	1.55 a	1.30 abcd	1.53 e	1.47 ab	1.44 abc
300	1.34 abcd	1.14 abcde	0.93 da	0.97 da	0.96 de

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%  
 Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level

secara sempurna. Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut dengan perendaman yang tidak terlalu lama (dua jam), dengan meningkatkan konsentrasi protein hidrolisat. HARTMANN dan KESTER (1975) menyatakan bahwa untuk species tanaman yang sukar berakar dilakukan perendaman selama 24 jam dalam larutan auksin dengan konsentrasi tertinggi 200 ppm.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa perendaman selama dua jam memberikan berat basah akar tertinggi dibandingkan perlakuan perendaman lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa setek lada yang direndam selama dua jam dapat menyerap air lebih banyak, sedangkan kandungan bahan keringnya (karbohidrat, protein dan sebagainya) tidak berbeda nyata yang tercerminkan oleh berat kering akar.

Interaksi antara konsentrasi protein hidrolisat dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar (Tabel 2). Pemberian protein hidrolisat pada konsentrasi 225 ppm dengan perendaman cepat (selama 2 detik) menghasilkan akar terpanjang bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, namun hal ini tidak berbeda nyata terhadap kontrol (perendaman dalam air selama 2 detik). Sedangkan akar terpendek terlihat pada perlakuan perendaman pada larutan 75 ppm protein hidrolisat selama dua detik dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman dalam larutan 300 ppm protein hidrolisat selama dua jam. Ini berarti bahwa perendaman setek dalam larutan protein hidrolisat selama dua detik pada konsentrasi 225 ppm sudah mampu memperpanjang akar, walaupun secara statistik tidak berbeda dengan kontrol. Sedangkan perendaman dalam larutan protein hidrolisat pada konsentrasi dibawah atau diatas konsentrasi tersebut akan memperpendek akar.

## Pertumbuhan Tunas

Pemberian protein hidrolisat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tunas (Tabel 3). Demikian pula interaksinya dengan waktu perendaman. Ini berarti bahwa sampai pada konsentrasi 300 ppm protein hidrolisat belum mampu mendorong pertumbuhan tunas. Ketidakmampuan ini terlihat dari panjang tunas, berat basah dan berat kering tunas, persentase setek bertunas dan persentase setek berakar dan bertunas yang tidak berbeda nyata.

Lama perendaman setek lada dalam larutan protein hidrolisat mempengaruhi pertumbuhan tunas dari setek lada. Perendaman setek selama 2 jam memberikan pertumbuhan tunas terbaik, yang tercermin dari berat basah dan berat kering yang meningkat, bertambah panjangnya tunas dan meningkatnya persentase setek bertunas serta persentase setek berakar dan bertunas bila dibandingkan dengan perlakuan perendaman lainnya. Dengan demikian perendaman selama dua jam memungkinkan setek untuk menyerap air dan zat-zat terkandung di dalam larutan tersebut seperti asam-asam amino. Menurut ROCHIMAN dan HARJADI (1973) kandungan bahan makanan setek, terutama persediaan karbohidrat dan nitrogen, sangat mempengaruhi perkembangan akar dan tunas setek tersebut. Asam-asam amino merupakan sumber nitrogen bagi tumbuhan (SUSENO, 1974).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian protein hidrolisat sampai konsentrasi 300 ppm belum mampu meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas dari setek lada satu ruas berdaun tunggal.

Tabel 3. Pengaruh protein hidrolisat terhadap pertumbuhan tunas  
 Table 3. Effect of hydrolyzed protein complexes on the growth of roots

Perlakuan <i>Treatments</i>	Persentase setek bertunas <i>Percentage of shoot cuttings</i> (%)	Persentase setek berakar bertunas <i>Percentage of root and shoot cuttings</i> (%)	Panjang tunas <i>Length of shoot</i> (cm)	B. basah tunas <i>Fresh weight of shoot</i> (mg)	B. kering tunas <i>Dry weight of shoots</i> (mg)
<b>Konsentrasi (ppm)</b> <i>Concentration (ppm)</i>					
0	52.99 a	43.99 a	1.14 a	44 a	9 a
75	58.11 a	49.99 a	1.01 a	41 a	7 a
150	51.90 a	41.91 a	0.99 a	43 a	6 a
225	54.81 a	43.42 a	1.38 a	54 a	8 a
300	5.58 a	36.82 a	1.14 a	41 a	7 a
<b>Lama perendaman (jam)</b> <i>Soaking time (hours)</i>					
0	44.72 a	35.84 a	1.14 a	45 ab	5 a
0.5	50.32 ab	42.56 ab	1.24 bc	51 a	8 a
1	45.00 b	36.43 a	3.64 a	17 a	4 a
1.5	59.90 ab	51.05 b	0.96 ab	41 ab	6 b
2	45.44 b	51.26 b	1.75 c	41 c	13 a
<b>KK (CV) %</b>	29.93	29.42	17.47	43.55	32.58

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%  
*Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level*

Lama perendaman mempengaruhi pertumbuhan tunas dari setek lada. Perendaman setek lada selama dua jam dapat memberikan pertumbuhan tunas yang baik.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perendaman setek lada dalam larutan protein hidrolisat selama dua jam dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

ANONYMOUS. 1979. Product Description and Mode of Action for Cytozyme Plant Product. Cytozyme Laboratories.

HARTMANN, H.T. and D.E. KESTER. 1975. Plant Propagation Principle and Practice. Printice Hall International Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 291-293.

ROCHIMAN, K dan S. S: HARJADI. 1973. Pembinaan Vegetatif. Departemen Agronomi, Faperta IPB, Bogor.

SARIEF, S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.

SUSENO, H. 1974. Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani, Faperta IPB-Biro Penataran, Bogor.

## PENGARUH BENTUK SETEK CABANG BUAH TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT DUA VARIETAS LADA

Rr. ERNAWATI dan M. PRAMA YUFDY  
Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

### RINGKASAN

Pertumbuhan setek lada asal cabang buah dari 2 varietas yang berbeda telah diuji di rumah kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar. Bahan tanaman yang diuji terdiri atas setek cabang buah satu ruas, dua ruas, satu ruas dengan mengikutkan bagian dari sulur panjatnya (satu ruas bertapak), dan dua ruas dengan mengikutkan bagian dari sulur panjatnya (dua ruas bertapak), dengan varietas Natar 1 dan Petaling 1. Perlakuan disusun secara faktorial menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setek satu ruas dan dua ruas yang mengikutkan bagian dari sulur panjatnya tumbuh lebih baik dibandingkan dengan setek satu ruas dan dua ruas yang tidak mengikutkan bagian dari sulur panjatnya, baik pada varietas Natar 1 maupun Petaling 1.

### ABSTRACT

#### Effect of the form of fruiting branches cuttings on seedling growth in two pepper varieties

The growth of pepper cuttings of fruiting branches of 2 varieties was tested in the green house at Sub Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Natar. Plant materials consist of single and double node cuttings. Single and double node plus a part of climbing shoot cuttings, combined with two varieties i.e. Natar 1 and Petaling 1. The experiment was arranged as a factorial randomized block design with 4 replications. The result indicated that single and double node plus a part of climbing shoot cuttings were significantly better than the other treatments both of Natar 1 and Petaling 1 varieties.

### PENDAHULUAN

Di Indonesia, lada merupakan salah satu komoditi rempah yang terbukti cukup potensial untuk diekspor. Devisa yang diperoleh dari ekspor komoditi ini selalu meningkat, disamping peningkatan luas areal

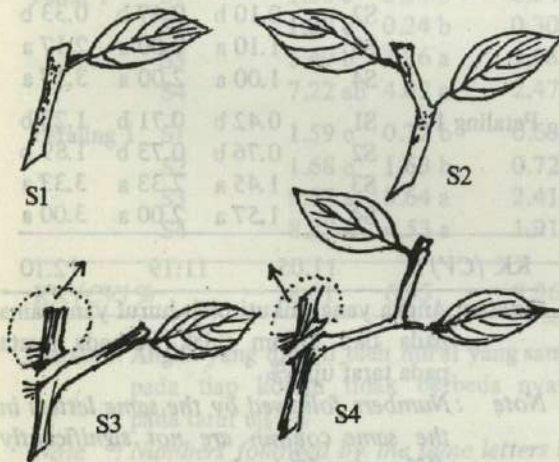
nya yang sangat pesat. Perkembangan ini sangat menggembirakan walaupun disisi lain pembudidayaannya membutuhkan faktor produksi yang relatif tinggi.

Salah satu faktor awal yang sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan suatu tanaman adalah cara perbanyakan yang dilakukan. Tanaman lada diperbanyak secara vegetatif dengan sulur panjat, sulur gantung dan sulur tanah. Disamping itu dapat pula dilakukan dengan menggunakan sulur (cabang) buah. Perbanyakan dengan tiga macam sulur yang disebutkan terdahulu akan menghasilkan tanaman yang tumbuh memanjat sedangkan dengan cabang buah tidak, karena tidak memiliki sulur panjat. Menurut WINTER dan MUZIK (1963) tanaman yang berasal dari cabang buah akan membentuk lada perdu yang tingginya hanya 90-120 cm setelah ditanam di lapangan.

Salah satu cara perbanyakan yang dikembangkan pada tanaman lada adalah setek satu ruas berdaun tunggal dari sulur panjat (WAHID, 1981). Dengan cara ini setek yang disemai dapat dibibitkan pada umur 30 hari yang ditandai dengan tumbuhnya akar dan tunas. Cara perbanyakan tersebut, pada lada perdu dengan menggunakan cabang buah sebagai bahan setek di pembibitan, membutuhkan waktu yang lebih lama. Disamping itu persentase setek yang tumbuh lebih rendah. Hal ini merupakan kendala yang perlu diatasi dalam upaya pengembangan pembudidayaan lada perdu.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Natar—Lampung. Perlakuan yang diuji terdiri atas 2 faktor yaitu macam varietas (Natar 1 dan Petaling 1) sebagai faktor utama, dan macam bahan tanaman yaitu setek satu ruas (S1), setek dua ruas (S2), setek satu ruas bertapak (S3), dan setek dua ruas bertapak (S4) yang berasal dari cabang buah, sebagai faktor kedua. Yang dimaksud dengan setek cabang buah bertapak adalah setek yang terdiri atas satu ruas atau dua ruas dari cabang buah berdaun tunggal, dengan mengikutkan bagian dari sulur panjangnya yang telah dibuang tunas tidurnya (Gambar 1). Perlakuan disusun



Gambar 1. Cara membuat setek, S1 = satu ruas cabang buah, S2 = dua ruas cabang buah, S3 = satu ruas cabang buah dengan mengikutkan bagian dari sulur panjang, S4 = dua ruas cabang buah dengan mengikutkan bagian dari sulur panjang.

Figure 1. Methods of cuttings preparation, S1 = single node fruit branch, S2 = double nodes fruit branch, S3 = single node plus part of climbing shoots, S4 = double nodes plus part of climbing shoots.

secara faktorial menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan, masing-masing perlakuan terdiri atas 6 setek.

Setek lada diperoleh dari kebun koleksi Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Natar — Lampung. Setelah dipotong sesuai perlakuan setek segera ditumbuhkan pada media campuran tanah dan pupuk kandang (7:3), selama 3 bulan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar, pengamatan dilakukan setelah setek tumbuh, pada umur 3 bulan (tanaman dibongkar). Sedangkan untuk parameter bobot kering akar dan bobot kering tunas diamati kemudian, setelah akar dan tunas yang didapat dikeringkan dulu dalam oven selama 2 x 24 jam dengan suhu 70°C.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, dari hasil percobaan terhadap macam setek cabang buah dan varietas yang berbeda menunjukkan bahwa dengan penggunaan macam setek cabang buah yang berbeda ternyata memberikan pertumbuhan yang berbeda pula baik pada varietas Natar 1 maupun Petaling 1 (Tabel 1 dan 2). Pemakaian setek cabang buah bertapak (S3 dan S4) yaitu setek yang terdiri atas cabang buah dengan mengikutkan bagian dari sulur panjangnya yang telah dibuang tunas tidurnya baik pada varietas Natar 1 maupun Petaling 1 nyata lebih baik dibandingkan tanpa mengikutkan bagian dari sulur panjangnya (S1 dan S2), hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya akar lekat yang terdapat pada bagian buku dari sulur panjang yang berfungsi untuk melekatkan tanaman pada tiang panjangnya. Apabila sulur panjang yang memiliki akar lekat digunakan sebagai bahan perbanyakan dan ditumbuhkan pada media yang baik, akar lekat ini akan terdiferensiasi menjadi

akar adventif biasa. Kondisi inilah yang menyebabkan perlakuan setek yang mengikutkan bagian sulur panjangnya mampu tumbuh lebih baik daripada perlakuan yang hanya menggunakan setek cabang buah tanpa mengikutkan bagian sulur panjangnya. ILYAS (1969) menyatakan bahwa sulur panjang memiliki sifat negatif fototrof yaitu ia akan tumbuh baik dalam keadaan kurang cahaya. Sebaliknya cabang buah bersifat positif fototrof artinya akan tumbuh baik pada kondisi cukup cahaya. Dengan perbedaan sifat tersebut susunan jaringan dan kandungan bahan pembangun yang diperlukan untuk pertumbuhan akar dari setek juga berbeda. Dalam hal ini bahan pembangun yang dimaksud antara lain meliputi auxin, karbohidrat dan bahan lain yang ikut mengaktifkan pertumbuhan akar, (HARTMANN dan KESTER, 1976). Atas dasar kondisi tersebut dan tidak adanya akar lekat menyebabkan daya tumbuh setek cabang buah yang tidak mengikutkan bagian sulur panjangnya, baik satu ruas (S1) maupun dua ruas (S2) pertumbuhannya lebih rendah dibandingkan dengan setek cabang buah yang mengikutkan bagian dari sulur panjangnya (S3 dan S4).

Walaupun secara statistik penggunaan perlakuan varietas tidak berbeda nyata, namun jika dilihat dari nilai rata-rata yang didapat pada seluruh parameter yang diamati menunjukkan bahwa pertumbuhan setek varietas Petaling 1 lebih baik daripada setek varietas Natar 1. Hal ini terutama terlihat pada parameter panjang akar (Tabel 2). Bila dilihat dari kemampuan produksinya, hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu dimana varietas Petaling 1 merupakan varietas penghasil tinggi (WAHID dan SUPARMAN, 1986). Dari keragaan tumbuhnya varietas Petaling 1, pada semua bagian tanaman lebih besar dan tegap, serta mempunyai lilit batang yang lebih besar

Tabel 1. Pengaruh varietas dan macam setek cabang buah terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah akar.

Table 1. Effect of varieties and kind of cuttings from fruit branch to plant height, number of leaves, and number of roots.

Varietas	Perlakuan	Tinggi	Jumlah	Jumlah
Varieties	Treatment	tanam-	daun	akar
	Macam se-	an	of leave	of root
	tek cabang	Plant	Numbers	Numbers
	buah	height	of leaf	of root
	kind of		Numbers	Numbers
	cuttings		of leaf	of root
	from		Numbers	Numbers
	fruit		of leaf	of root
	branch	(cm)	Numbers	Numbers
Natar 1	S1	0.57 b	0.47 b	0.83 b
	S2	0.10 b	0.47 b	0.33 b
	S3	1.10 a	2.00 a	2.17 a
	S4	1.00 a	2.00 a	3.17 a
Petaling 1	S1	0.42 b	0.71 b	1.23 b
	S2	0.76 b	0.73 b	1.89 b
	S3	1.45 a	2.33 a	3.33 a
	S4	1.57 a	2.00 a	3.00 a
KK (CV) %		11.05	11.19	12.10

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% level

dibanding varietas Natar 1 (HAMID *et al.*, 1988). Hal ini kiranya dapat diartikan bahwa dengan bentuk keragaan yang demikian, untuk suatu proses pertumbuhannya memerlukan aktivitas metabolisme yang tinggi. Menurut PRAWIRANATA *et al.* (1981), aktivitas metabolisme yang tinggi akan meningkatkan laju respirasi, yang berarti kemampuan mengabsorpsi dan mengakumulasi ion-ion meningkat, sel menjadi lebih aktif dan pertumbuhan lebih cepat.

Tabel 2. Pengaruh varietas dan macam setek cabang buah terhadap panjang akar, berat kering akar, dan berat kering tunas.

Table 2. Effect of varieties and kind of cuttings from fruit branch to the length of roots, dry weight of roots and dry weight of shoots.

Varietas	Perlakuan	Panjang akar	Berat ke-ring akar	Berat kering tunas
Varieties	Macam setek cabang buah	The length of roots	Dry weight of roots	Dry weight shoots
	Kind of cuttings from fruit branch	(cm)	(g)	(g)
Natar 1	S1	1.50 c	0.34 b	0.34 b
	S2	1.07 c	0.24 b	0.30 b
	S3	5.40 b	3.86 a	1.98 a
	S4	7.22 ab	4.02 a	2.47 a
Petaling 1	S1	1.59 c	0.72 b	0.68 b
	S2	1.68 c	1.63 b	0.72 b
	S3	9.77 a	5.64 a	2.41 a
	S4	8.27 a	4.53 a	1.91 a
KK (CV) %		18.01	6.35	9.96

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%

Note : Numbers followed by the same letters in the same coloumn are not significantly different at 5% level.

Dalam deskripsi varietas lada yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat menunjukkan bahwa kedua varietas yang diuji (Natar 1 dan Petaling 1) termasuk varietas yang mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan varietas lainnya, antara lain dilihat dari kapasitas produksi dan ketahannya terhadap suatu penyakit.

Interaksi yang tidak nyata antara macam setek cabang buah dan varietas menunjukkan bahwa baik varietas Natar 1 maupun Petaling 1 membutuhkan bentuk bahan tanaman (macam setek) yang sama untuk dapat tumbuh dengan baik. Dalam hal ini adalah setek satu ruas atau dua ruas cabang buah yang mengikutkan bagian dari sulur panjatnya (S3 dan S4).

### KESIMPULAN

Pertumbuhan setek lada asal cabang buah menggunakan bahan tanaman dengan bentuk setek satu ruas atau dua ruas yang mengikutkan bagian dari sulur panjatnya, baik pada varietas Natar 1 maupun Petaling 1 memberikan pengaruh yang nyata lebih baik dibandingkan dengan penggunaan setek satu ruas atau dua ruas cabang buah yang tidak mengikutkan bagian sulur panjatnya. Untuk menunjang pengembangan pembudidayaan lada perdu, cara ini dapat digunakan sebagai landasan di dalam teknik perbanyakannya. Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji pertumbuhannya di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

HAMID, A., Y. NURYANI, R. KASIM. D. SITEPU, P. LAKSAMANA HARJA dan P. WAHID. 1988. Empat varietas lada yang cocok untuk daerah Lampung dan Bangka. Makalah dalam rapat pelepasan varietas tanggal 8 Februari 1988. (tidak dipublikasikan)

HARTMANN and KESTER. 1976. Plant Propagation Principles and Practices. 3rd, ed. Prentice-Hall Inc., Engle wood Cliffs, New Jersey. 622 p.

ILYAS, B. HASAN. 1969. Program report penelitian *Piper nigrum* Linn. LPTI. Agr. Tan. Rempah (Tidak dipublikasikan).

PRAWIRANATA, S. HARAN dan P. TJONDRONEGO-RO. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Diktat kuliah Departemen Botani, Fakultas Pertanian IPB. 526 p.

WAHID, P. 1981. Percobaan penyetekan tanaman lada. *Pembr. Littri*. 7 (40) : 17-24.

WAHID, P. dan U. SUPARMAN. 1986. Teknik budi-daya untuk meningkatkan produktivitas lada. Ed. sus. *Litro*. II(1) : 1-11.

WINTER, H.F. and T.J. MUZIK. 1963. Rooting and growth of fruiting branches of black pepper. *Trip. Agr. Trinidad*. 40 (3) : 247-252.

Varities	Kind of shoot	Weight of shoot (g)	Length of shoot (cm)	Weight of fruit (g)
Kecap	1	1.20	1.20	0.24
	2	1.07	0.24	0.30
	3	2.40	3.28	1.98
	4	7.22	4.02	2.47
Kecap	1	1.20	0.72	0.88
	2	0.67	1.23	0.72
	3	2.41	3.24	2.41
	4	8.27	4.23	1.91

DAFTAR PUSTAKA

ERNAWATI, R. dan M. PRAMA YUDFI. 1986. Pengaruh bentuk setek cabang buah terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *Bull. Litro*. 11(1) : 1-11.

PRAWIRANATA, S. HARAN dan P. TJONDRONEGO-RO. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Diktat kuliah Departemen Botani, Fakultas Pertanian IPB. 526 p.

WAHID, P. 1981. Percobaan penyetekan tanaman lada. *Pembr. Littri*. 7 (40) : 17-24.

WAHID, P. dan U. SUPARMAN. 1986. Teknik budi-daya untuk meningkatkan produktivitas lada. Ed. sus. *Litro*. II(1) : 1-11.

WINTER, H.F. and T.J. MUZIK. 1963. Rooting and growth of fruiting branches of black pepper. *Trip. Agr. Trinidad*. 40 (3) : 247-252.

Effect of branch cutting on the growth and productivity of black pepper (*Piper nigrum* L.).

The experiment was conducted in the field at the Agricultural Experiment Station, Bogor, West Java, Indonesia. The study was carried out during the period from 1985 to 1986. The experimental design was a randomized block design with two replications. The treatments were: 1) control (no cutting), 2) cutting at 10 cm, 3) cutting at 20 cm, and 4) cutting at 30 cm. The data were analyzed using the analysis of variance (ANOVA) test.

The results showed that the cutting treatments significantly affected the growth and productivity of black pepper. The cutting at 20 cm treatment resulted in the highest yield of fruit per plant, followed by the cutting at 10 cm treatment. The control treatment (no cutting) resulted in the lowest yield of fruit per plant. The cutting at 30 cm treatment resulted in the lowest yield of fruit per plant.

It is concluded that the cutting of black pepper branches at 20 cm is the most effective treatment for increasing the yield of fruit per plant. The cutting at 10 cm treatment is also effective, but the cutting at 30 cm treatment is not effective.

## KEMUNGKINAN PENGGUNAAN KEMIH SAPI UNTUK MERANGSANG PERAKARAN SETEK LADA (*Piper nigrum* L.)

U. SUPARMAN, SUNARYO dan SUMARKO

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

### RINGKASAN

Sebuah percobaan yang bertujuan untuk mencari alternatif perangsang akar setek lada telah dilaksanakan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar—Lampung, pada bulan Januari hingga Maret 1986. Perlakuan yang diuji terdiri dari tujuh perlakuan yaitu: kontrol/tanpa zat tumbuh (Z0), Indole Butiryc Acid (IBA) 1000 ppm (Z1), 2000 ppm (Z2), 3000 ppm (Z3), kemih sapi 25% (Z4), 50% (Z5), 75% (Z6). Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Setiap petak perlakuan terdiri dari 10 setek. Hasil percobaan menunjukkan bahwa ditinjau dari rata-rata berat basah dan berat kering akar serta jumlah akar per setek, pemberian kemih sapi 25% sama baiknya dengan IBA 2000 ppm dan ternyata hal ini lebih baik dari konsentrasi yang lebih rendah atau lebih tinggi baik untuk IBA maupun kemih sapi.

### ABSTRACT

The possibility of using cattle urine in promoting root growth of pepper (*Piper nigrum* L.) cuttings

An experiment investigating the possibility of cattle urine as rooting promotor on black pepper cuttings was carried out in the greenhouse of Sub Research Institute for Spices and Medicinal Crops Natar—Lampung during the periode of January—March 1986. The treatments were 7 (seven), i.e.: Control/without growth regulator (Z0), Indole Butiryc Acid (IBA) at 1000 ppm (Z1), 2000 ppm (Z2), 3000 ppm (Z3), cattle urine at 25% (Z4), 50% (Z5), 75% (Z6). The treatments were arranged in the randomized block design with three replicates. Each treatment consisted of 10 cuttings. Results showed that application of 25% cattle urine gave the same effect as 2000 ppm IBA in term of fresh and dry weight of roots and the number of roots per cutting. Furthermore these concentrations were better than other concentration of both IBA and cattle urine.

### PENDAHULUAN

Terbentuknya akar pada setek dapat dijadikan suatu petunjuk keberhasilan penyeteakan. Untuk tujuan ini berbagai zat tumbuh seperti Indole Butiryc Acid (IBA), Indole Acetic Acid (IAA), dan Naphtalene Acetic Acid (NAA) biasa digunakan untuk merangsang perakaran. HARTMANN dan KESTER (1983) menyatakan bahwa celup cepat setek tanaman berkayu dalam larutan IBA 2000 ppm dapat menghasilkan setek berakar sebanyak 85%—100% setelah 50 hari dari penyeteakan.

Demikian pula halnya untuk setek lada, penggunaan IBA telah terbukti dapat merangsang perakaran. ZAUBIN (1981) telah membuktikan bahwa pemberian Rhizopon AA (0.1% IAA dalam bentuk powder) dapat merangsang pertumbuhan akar. Lebih jauh lagi SUPARMAN dan ZAUBIN (1988) menyatakan pula bahwa perendaman setek lada dalam larutan IBA 100 ppm dapat memperbaiki perakaran. Namun demikian, penggunaan zat tumbuh seperti tersebut di atas pada tingkat petani nampaknya masih belum memungkinkan karena disamping harganya yang relatif mahal juga cara penggunaannya memerlukan kecermatan dan ketelitian. Berdasarkan pertimbangan ini dirasa perlu untuk mencari alternatif lain dengan mencoba zat perangsang perakaran yang murah dan mudah pemakaiannya serta tersedia di tingkat petani.

SUPRIADJI dan HARSONO (1985) telah mencoba menggunakan kemih sapi untuk merangsang perakaran setek kopi. Hasilnya menunjukkan bahwa kemih sapi 5% ternyata dapat merangsang perakaran setek kopi. Rangsangan ini ternyata setara dengan IBA 3000 ppm. Pemberian kemih sapi 5% atau IBA 3000 ppm ini dapat meningkatkan setek berakar hingga 50% dari perlakuan kontrol. Kemih sapi diperkirakan dapat juga dimanfaatkan untuk merangsang perakaran setek lada.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas telah dilakukan percobaan pengujian IBA dan kemih sapi untuk merangsang perakaran setek lada. Diharapkan percobaan ini dapat menyajikan informasi untuk memperbaiki perakaran setek lada dan sekaligus mencari alternatif zat perangsang akar yang murah dan mudah diterapkan oleh petani.

## BAHAN DAN METODE

Pada percobaan ini antara lain digunakan bahan-bahan Indole Butiryc Acid (IBA), kemih sapi segar, setek lada serta bahan pembantu lainnya.

Perlakuan yang diuji adalah ZO: Kontrol (aquadest tanpa zat tumbuh), Z1: IBA 1000 ppm, Z2: IBA 2000 ppm, Z3: IBA 3000 ppm Z4: kemih sapi 25%, Z5: kemih sapi 50% dan Z6: kemih sapi 75%. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Masing-masing petak perlakuan terdiri dari 10 setek.

Bahan setek diambil dari pohon induk khusus yang berumur sekitar 8 bulan. Dipilih bahan setek yang baik dan seragam akar lekatnya. Bahan setek selanjutnya dipotong menjadi setek satu buku berdaun penumpu penuh dengan bagian ruas dibawah buku sepanjang kurang lebih 5 cm.

Larutan IBA konsentrasi tinggi disiap-

kan menjelang penyemaian sedangkan kemih sapi ditampung langsung dari sapi yang berumur sekitar 7 tahun. Sapi tersebut milik petani dan biasa diberi makan hijauan (rumput) segar setiap saat. Penampungan kemih dilakukan dengan menggunakan kantong plastik pada waktu malam sebelum penyetakan. Untuk perlakuan kontrol dan pengenceran digunakan aquadest.

Setek yang telah disiapkan dicelup cepat (5 detik) bagian bawahnya pada larutan IBA atau kemih sapi sesuai perlakuan. Selanjutnya setek ditanam dalam bak pasir di greenhouse untuk melihat pertumbuhan akarnya. Penyiraman dilakukan tiap hari dengan menggunakan sprayer.

Setelah satu bulan setek dibongkar dan diamati perakarannya. Pengamatan meliputi jumlah setek hidup, panjang akar utama, berat basah dan berat kering akar. Dalam pengamatan ini setek hidup adalah semuanya berakar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pencelupan setek dalam IBA 2000 ppm atau kemih sapi 25% ternyata memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap pertumbuhan akar setek lada dan nyata lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol atau konsentrasi IBA atau kemih sapi yang lebih tinggi atau lebih rendah. Hal ini terlihat dari berat basah dan berat kering akar serta jumlah akar tiap setek (Tabel 1).

Dengan metode celup cepat ternyata perakaran setek lada dapat dirangsang dengan IBA konsentrasi 2000 ppm. Konsentrasi lebih rendahnya nampak belum memberikan pengaruh yang optimal. Sebaliknya konsentrasi IBA diatas 2000 ppm sudah menunjukkan gejala menghambat perakaran. Hal ini sesuai dengan sifat IBA

Tabel 1. Pengaruh IBA dan kemih sapi terhadap perakaran setek lada umur satu bulan

Table 1. Effect of IBA and cattle urine on the root growth of pepper cuttings one month after planting

Perlakuan <i>Treatments</i>	Berat akar (mg/setek) <i>Root weight (mg/cutting)</i>		Jumlah akar per setek <i>Number of roots per cutting</i>	Setek hidup (%) <i>Viable cutting (%)</i>	Panjang akar (mm) <i>Length of root (mm)</i>
	Basah <i>Fresh</i>	kering <i>Dry</i>			
Kontrol <i>Control</i>	6.49 b	3.60 c	3.33 c	90.00 a	5.33 a
1000 ppm IBA <i>1000 ppm IBA</i>	12.21 b	8.80 bc	5.00 bc	80.00 a	10.33 a
2000 ppm IBA <i>2000 ppm IBA</i>	77.41 a	28.97 a	10.00 a	86.67 a	12.00 a
3000 ppm IBA <i>3000 ppm IBA</i>	18.71 b	8.03 bc	7.00 b	76.67 a	11.67 a
25% kemih sapi <i>25% cattle urine</i>	76.86 a	22.47 a	9.67 a	86.67 a	10.67 a
50% kemih sapi <i>50% cattle urine</i>	47.75 a	18.57 ab	5.33 bc	96.67 a	10.33 a
75% kemih sapi <i>75% cattle urine</i>	11.21 b	6.80 c	4.33 c	90.00 a	9.67 a
KK (CV) %	29.07	27.29	16.93	13.44	18.31

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Notes : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

yang merupakan salah satu bentuk auksin bahwa pada konsentrasi tinggi akan menghambat pertumbuhan akar (HARTMANN dan KESTER, 1983; GASPAR dan COUMANS, 1987). Pengaruh positif dari IBA sudah diketahui secara luas baik pada perbanyakan *in vivo* maupun *in vitro* (ZAUBIN, 1981; HARTMANN dan KESTER, 1983; GASPAR dan COUMANS, 1987; SUPARMAN dan ZAUBIN, 1988).

Dari hasil ini diperoleh keterangan bahwa untuk memperbaiki perakaran setek lada satu buku diperlukan tambahan IBA dalam jumlah yang optimal. IBA bersama-

sama dengan auksin alami yang terdapat dalam setek merangsang perakaran melalui beberapa tahapan. Sekitar empat hari pertama dari penyetakan disebut tahap aktif. Pada tahap ini auksin harus tersedia secara terus menerus agar akar dapat terbentuk. Sekitar 4 hari berikutnya disebut tahap "tidak aktif" dimana keberadaan auksin tidak berpengaruh terhadap pembentukan akar. Tahap berikutnya adalah perpanjangan dan pertumbuhan akar. Pada tahap ini akar tidak memberikan respon terhadap penambahan auksin (HARTMANN dan KESTER, 1983).

Seperti halnya IBA, kemih sapi 25% ternyata memiliki daya rangsang akar yang sama baik dengan IBA 2000 ppm dan ternyata lebih baik dari kontrol (tanpa zat tumbuh) dan juga lebih baik dari konsentrasi kemih yang lebih tinggi. Ditinjau dari sifat kemih sapi dalam merangsang perakaran setek lada, terlihat adanya kesamaan dengan daya rangsang IBA (auksin). Hal ini sejalan dengan hasil percobaan yang dikemukakan SUPRIADJI dan HARSONO (1985) bahwa kemih sapi 5% memiliki rangsangan yang sama dengan IBA 3000 ppm terhadap perakaran setek kopi. Selanjutnya SUPRIADJI dan HARSONO (1985) menduga bahwa kemih sapi kemungkinan mengandung auksin sebagai salah satu zat yang terkandung dalam pakan hijauan yang tidak dapat dicerna dalam tubuh sapi dan akhirnya diperkirakan terbuang bersama kemih. Lebih jauh lagi HARTMANN dan KESTER (1983) mengemukakan pendapat para ahli terdahulu yang menyatakan adanya suatu zat spesifik yang bersifat merangsang perakaran yang dihasilkan di daun. Zat yang menyerupai hormon ini mereka sebut "rhizocaline". Rhizocaline yang terkandung di dalam daun-daunan yang dimakan sapi juga mungkin terbawa bersama kemih.

Baik auksin atau rhizocaline sangat dimungkinkan terkandung dalam pakan sapi karena sapi yang diambil kemihnya untuk percobaan ini adalah sapi yang selalu diberi pakan hijauan segar. Oleh karenanya dapat diduga bahwa jenis pakan yang dikonsumsi sapi akan menghasilkan kualitas kemih yang berbeda dalam merangsang perakaran setek.

Dugaan tentang adanya zat perangsang perakaran setek pada kemih sapi masih perlu diteliti lebih lanjut dengan menganalisis kemih sapi dari aspek zat tumbuhnya sehingga dapat diketahui secara pasti unsur yang dapat merangsang perakaran. Terlepas

dari jenis zat perangsang akar yang terkandung dalam kemih sapi, nampaknya penggunaan kemih sapi sebagai perangsang perakaran setek, khususnya setek lada, sudah dapat dipertimbangkan terutama pada tingkat petani.

## KESIMPULAN

Perakaran setek lada dapat dipacu dengan mencelupkannya selama lima detik dalam IBA 2000 ppm atau kemih sapi 25%. Jenis pakan sapi diduga akan menghasilkan kualitas kemih yang berbeda dalam merangsang perakaran setek. Kepastian jenis zat perangsang perakaran yang terkandung dalam kemih masih perlu diteliti dan sekaligus penggunaan kemih sapi sebagai perangsang perakaran dapat diteliti pada komoditi lainnya yang biasa diperbanyak secara vegetatif. Hal ini sangat bermanfaat untuk mencari alternatif pengganti zat perangsang tumbuh yang sangat mahal dan susah penggunaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- GASPAR, TH. and M. COUMANS. 1987. Root formation. In: BONGA, J.M. and D.J. DURZAN (Eds.) Cell and tissue culture in forestry. Martinus Nijhoff Pub. Lancaster. 2: 202-217.
- HARTMAN, H.T. and D.E. KESTER. 1983. Plant Propagation Principles and Practices 4th ed. Prentice-Hall Int. Inc., London. 298-323.
- SUPARMAN, U. dan R. ZAUBIN. 1988. Effect of defoliation, IBA and saccharose on root growth of black pepper (*Piper nigrum* L.) cuttings. Industrial Crops Res. Jour. 1(1): 54-58.
- SUPRIADJI, G. dan HARSONO. 1985. Air kemih sapi sebagai zat perangsang perakaran setek kopi. Warta Penel. dan Pengemb. Pertanian. Deptan., R.I. 7(2): 11-12.
- ZAUBIN, R. 1981. Pengaruh bahan setek, cara tanam dan zat tumbuh terhadap pertumbuhan akar setek lada. Pember. Litri. VII(40): 31-35.

## EFEKTIVITAS 2,4-D TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK LADA SATU RUAS PADA BERBAGAI MEDIA TUMBUH

HIDAYAT MOKO, DE DEN SUKMADJAJA DAN E.M RAKHMAT

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor

### RINGKASAN

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas 2,4-D terhadap pertumbuhan setek lada satu ruas pada berbagai media tumbuh telah dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Bogor, yang berlangsung sejak bulan Nopember 1988 sampai dengan Juni 1989, dengan menggunakan rancangan percobaan faktorial (2 faktor) dalam acak kelompok dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi 2,4-D yaitu: 0, 0,5, 1,0, dan 1,5 ml/l, sedangkan faktor kedua adalah media tumbuh yaitu: tanah + pasir (1:1), tanah + pupuk kandang (1:1), tanah + kompos (1:1) dan pelet Jiffy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 2,4-D tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati, namun konsentrasi 0,5 ml/l cenderung memberikan hasil yang paling baik terhadap pertumbuhan setek. Sedangkan penggunaan media tanah + pupuk kandang (1:1) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan setek bila dibandingkan dengan media lain.

### ABSTRACT

#### Effectivity of 2,4-D on the growth of single node cuttings of pepper at different media

Effect of 2,4-D on the growth of single node cuttings of pepper at different media was conducted at the Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Bogor since November 1988 until June 1989. The objective of this experiment was to evaluate the effectivity of 2,4-D on the growth of single node cuttings of pepper at different media. The experiment was designed as randomized block arranged factorially (2 factors) with 4 replications. The first factor was concentration of 2,4-D i.e. 0, 0.5, 1.0, and 1.5 ml/l, while the second factor was growth media i.e. soil + sand (1:1), soil + manure (1:1), soil + compost (1:1), and Jiffy pellet. The result showed that the application of 2,4-D did not give any significant effect on all parameters, but the concentration of 0.5 ml/l was the best for plant growth. Meanwhile, the single node cuttings of pepper are better grown on a medium consisting of soil + manure (1:1) than others.

### PENDAHULUAN

Tanaman lada pada umumnya diperbanyak secara vegetatif dengan penyetekan. Perbanyak tanaman dengan menggunakan setek satu ruas berdaun tunggal telah dikembangkan dan memberikan keuntungan yang lebih besar bila dibandingkan dengan setek panjang. WAHID (1981) telah membuktikan bahwa penggunaan setek lada satu ruas dapat menghemat bahan tanaman sebesar 400% dan menghasilkan persentase tumbuh 84,5% dalam YUFDY (1986).

Permasalahan yang dihadapi dalam pemeliharaan setek berdaun tunggal adalah cara pemeliharaan, adanya setek yang patah setelah tumbuh dan lingkungan bagi pertumbuhannya (WAHID, 1982). Salah satu hambatan pertumbuhan setek biasanya karena persyaratan tumbuh yang dikehendaki kurang terpenuhi, misalnya kurang tersedianya hara di dalam tanah atau jenis media tumbuh yang digunakan. Gejala yang tampak dari hambatan ini adalah pertumbuhan setek yang lambat, daun-daun relatif kecil dan tanda-tanda defisiensi unsur hara (ZUBIN *et al.*, 1983). Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan hambatan ini adalah dengan menggunakan zat tumbuh dan media tumbuh yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga tercipta kondisi yang dapat menunjang perbaikan pertumbuhan tanaman.

Zat pengatur tumbuh 2,4-D merupakan salah satu auksin sintetik yang dapat memacu pertumbuhan batang muda (PANE *et al.*, 1982) namun konsentrasi yang efektif

untuk memacu pertumbuhan setek lada masih belum diperoleh informasi. Untuk itu perlu dikaji sampai seberapa jauh konsentrasi yang dikehendaki untuk penyetekan lada.

Media tumbuh untuk penyetekan lada yang baik adalah disarankan agar tidak lekas memadat sehingga menjamin aerasi yang optimal (WAHID, 1981). HARTMANN dan KESTER (1975) menyarankan agar media untuk penyetekan dipilih yang memenuhi persyaratan seperti kokoh dan kuat, daya menahan air baik, cukup sarang, bebas dari gulma dan patogen serta kemasan yang optimal bagi pertumbuhan.

Adanya media tumbuh baru yaitu pelet dari Jiffy Norwegia Group yang terbuat dari lumut (MARISKA *et al.*, 1987), perlu diteliti kemungkinan penggunaannya pada penyetekan lada sebagai sarana untuk mempersiapkan bibit siap tanam.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari efektivitas dari 2,4-D terhadap pertumbuhan setek lada satu ruas dan membandingkan penggunaan jenis media yang umum dilakukan dengan media baru yaitu pellet Jiffy.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, yang berlangsung dari bulan Nopember 1988 sampai dengan Juni 1989. Rancangan percobaan faktorial (2 faktor) dalam acak kelompok yang terdiri dari 16 perlakuan dengan 4 ulangan.

Faktor pertama yang diuji adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (Hidrasil) yaitu: 0, 0.5, 1.0, dan 1.5 ml/l, sedangkan faktor kedua adalah media tumbuh yaitu: tanah + pasir (1:1), tanah + pupuk kandang

(1:1), tanah + kompos (1:1), dan pelet Jiffy.

Bahan tanaman yang digunakan berupa setek satu ruas berdaun tunggal varietas LDL yang berasal dari sulur panjat (sekitar 7 ruas) dan diperoleh dari Kebun Percobaan Petaling Bangka. Setek yang dipakai sebagai bahan percobaan hanya buku ruas ke 2, 3, 4, 5, dan 6, sedangkan buku ruas ujung dan pangkal tidak digunakan karena dianggap terlalu muda dan tua (MEYLING, 1953 dalam WAHID, 1981). Setek-setek yang telah disiapkan kemudian ditanam pada media yang telah dibuat sesuai perlakuan.

Media tumbuh yang telah ditentukan dimasukkan dalam kantong-kantong plastik hitam berukuran 20 x 20 x 40 cm. Pencampuran media dilakukan satu minggu sebelum tanam, perbandingan campuran media didasarkan pada satuan volume. Khusus untuk pelet Jiffy media sudah dalam lembaran padat berbentuk bundar yang apabila direndam dalam air akan mengembang membentuk media dalam jaring plastik yang sangat halus. Selanjutnya kantong-kantong media dan pelet Jiffy tersebut beserta setek yang telah ditanam ditempatkan di atas meja-meja yang terbuat dari bambu di dalam rumah beratap plastik. Setiap perlakuan terdiri dari 10 satuan percobaan.

Setelah setek berumur 15 hari dari saat mulai tanam selanjutnya dilakukan aplikasi zat pengatur tumbuh 2,4-D sesuai perlakuan dengan menggunakan sprayer tangan kapasitas 1 liter. Aplikasi zat pengatur tumbuh dilakukan dengan selang waktu 15 hari sebanyak 5 kali. Penyemprotan diusahakan membasah secara merata ke seluruh bagian tanaman.

Peubah yang digunakan terdiri dari panjang tunas, jumlah daun, bobot kering tanaman dan persentase tumbuh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang tunas dan persentase tumbuh

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terlihat perbedaan yang nyata dari perlakuan konsentrasi 2,4-D yang diuji terhadap panjang tunas pada saat 1-3 bulan setelah aplikasi dan persentase tumbuh. Dengan demikian zat tumbuh 2,4-D dengan konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini tidak memberikan pertum-

buhan tunas yang lebih baik demikian pula terhadap persentase tumbuh (Tabel 1).

Penggunaan zat pengatur tumbuh 2,4-D pada konsentrasi yang lebih tinggi cenderung dapat menghambat pertumbuhan setek. Hal ini terlihat pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa 2,4-D dengan konsentrasi 0,5 ml/l memperlihatkan pertumbuhan yang lebih baik bila dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Keadaan ini sependapat dengan PRAWIRANATA

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi 2,4-D dan media tumbuh terhadap panjang tunas dan persentase tumbuh

Table 1. Effect of 2,4-D concentration and growth media on length of plant and growth percentage

Perlakuan Treatments	Panjang tunas (cm) Length of plant (cm)			Persentase tumbuh (%) Growth percentage
	Bulan Setelah Aplikasi Month After Application			
	1	2	3	
Konsentrasi 2,4-D (ml/l) :				
Concentration of 2,4-D (ml/l) :				
0	2.10	2.28	2.52	29.85
0.5	2.17	2.26	2.50	30.32
1.0	1.63	2.01	2.92	29.50
1.5	1.67	2.21	2.37	29.31
Media tumbuh :				
Growth media :				
Tanah + pasir (1:1) Soil + sand (1:1)	2.24 a	2.56 a	2.73 a	30.18 a
Tanah + p. kandang (1:1) Soil + manure (1:1)	2.40 a	2.60 a	2.99 a	31.03 a
Tanah + kompos (1:1) Soil + compost (1:1)	2.09 a	2.49 a	2.71 a	29.52 a
Pelet Jiffy Jiffy pellet	1.33 b	1.19 b	1.26 b	29.31 a
KK/CV (%)	35.61	22.84	23.63	20.80

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%.

Note : Numbers followed by the same letters at each column are not significantly different at 5% level.



*et al.*, (1981) bahwa zat tumbuh dengan konsentrasi rendah dapat merangsang pertumbuhan tunas namun sebaliknya dengan konsentrasi tinggi akan dapat menghambat pertumbuhan dan bahkan dapat mematikan. CHAIRANI *et al.*, (1985) memperoleh hasil yang sama pada percobaan pengaruh zat tumbuh dan pupuk daun terhadap terong KB dimana 2,4-D dengan konsentrasi 0.5 ml/l berpengaruh terhadap tinggi dan bobot kering tanaman.

Dari Tabel 1 terlihat pula bahwa penggunaan media tumbuh yang berbeda menghasilkan panjang tunas yang berbeda pula. Terdapat perbedaan yang nyata antara media yang digunakan terhadap tinggi tunas, namun tidak nyata terhadap persentase tumbuh. Walaupun tidak terlihat perbedaan yang nyata, kecuali dengan pellet Jiffy media tanah + pupuk kandang (1:1) memberikan panjang tunas dan persentase tumbuh yang lebih baik bila dibandingkan dengan media lain. Keadaan ini dapat dikaitkan dengan kandungan unsur hara dalam pupuk kandang lebih banyak bila dibandingkan dengan media lainnya. WAHID (1981) dalam percobaan penyetekan tanaman lada membuktikan bahwa media tanah + pupuk kandang (7:3) memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada setek lada satu ruas berdaun tunggal. Selanjutnya diungkapkan pula bahwa setek lada satu ruas berdaun tunggal lebih menyukai media dengan kadar lengas dan N yang tinggi serta P rendah.

Rendahnya panjang tunas dan persentase tumbuh yang diperlihatkan oleh media pellet Jiffy mungkin disebabkan karena rendahnya porsi hara yang dikandungnya untuk menyokong pertumbuhan setek tanaman.

#### Jumlah daun dan bobot kering tanaman

Seperti halnya terhadap panjang tunas dan persentase tumbuh, perlakuan zat peng-

atur tumbuh 2,4-D dengan konsentrasi yang diuji tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dan bobot kering tanaman yang dihasilkan. Namun demikian terlihat pula bahwa konsentrasi 2,4-D pada 0.5 ml/l cenderung menghasilkan jumlah daun yang lebih baik bila dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi (Tabel 2). Zat tumbuh dengan konsentrasi tinggi memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang tertekan hal ini terlihat dari jumlah daun yang lebih sedikit dan bentuk daun yang kelihatan kerdil.

Walaupun tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, perlakuan 2,4-D cenderung dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman bila dibandingkan dengan kontrol. Keadaan ini mungkin disebabkan karena pada umumnya zat pengatur tumbuh dapat menembus kutikula dan membran sel, serta mentranslokasikan senyawa yang dikandung dalam zat tersebut ke daerah kegiatan pertumbuhan dan memberikan ketersediaan senyawa yang diperlukan bagi reaksi enzimatik.

Dari Tabel 2 walaupun tidak terlihat perbedaan yang nyata, setek yang ditumbuhkan pada media tanah + pupuk kandang (1:1) cenderung menghasilkan jumlah daun dan bobot kering tanaman yang lebih baik bila dibandingkan dengan media lainnya. Pada umumnya pemakaian media tanah + pupuk kandang (1:1) memberikan hasil yang lebih baik untuk semua peubah yang diamati. Hal ini juga telah dibuktikan oleh MARISKA *et al.*, (1987) pada percobaan perbanyakan panili dengan zat tumbuh pada berbagai media, menunjukkan bahwa pemakaian media tanah + pupuk kandang memberikan hasil yang lebih baik terhadap semua peubah yang diamati. HARTMANN dan KESTER (1975) menyatakan bahwa kombinasi dari berbagai bahan sebagai media tumbuh untuk setek tanaman akan

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi 2,4-D dan media tumbuh terhadap jumlah daun dan bobot kering tanaman.

Table 2. Effect of 2,4-D concentration and growth media on leaf number and plant dry weight.

Perlakuan Treatment	Jumlah daun Leaf number			Berat kering tanaman (g) Plant dry weight (g)
	Bulan Setelah Aplikasi Month After Application			
	1	2	3	
Konsentrasi 2,4 -D (ml/l) :				
Concentration of 2,4-D (ml/l) :				
0	1.07	1.19	1.29	5.37
0.5	1.15	1.25	1.36	5.95
1.0	0.94	1.16	1.26	5.94
1.5	0.99	1.20	1.33	5.99
Media tumbuh :				
Growth media :				
Tanah + pasir (1:1) Soil + sand (1:1)	1.22 a	1.33 a	1.40 a	5.65 a
Tanah + . kandang (1:1) Soil + manure (1:1)	1.32 a	1.39 a	1.50 a	6.19 ab
Tanah + kompos (1:1) Soil + comopss (1:1)	1.17 ab	1.38 a	1.47 a	5.74 ab
Pelet Jiffy Jiffy pellet	0.84 b	0.88 b	0.88 b	4.22 b
KK/CV (%)	26.41	16.74	16.98	24.06

Keterangan : Angka-nagka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5 %.

Note : Numbers followed by the same eltters at each column are not significantly different at 5 % level.

memberikan hasil yang lebih baik daripada menggunakan satu macam bahan saja.

### KESIMPULAN

Perlakuan zat tumbuh 2,4-D dengan konsentrasi 0.5 ml/l terhadap pertumbuhan setek lada satu ruas memberikan hasil yang paling baik, dan ada kecenderungan bahwa

penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Dalam percobaan ini walaupun tidak terlihat pengaruh yang nyata, pada umumnya pemakaian media tanah + pupuk kandang (1:1) untuk penyetakan lada satu ruas memberikan hasil yang lebih baik untuk semua peubah yang diamati bila dibandingkan dengan media lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

CHAIRANI, F., H. MOKO dan P. WAHID. 1985. Efektivitas zat pengatur tumbuh dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong KB (*Solanum khasianum* Clarke.) Pembr. Littri X (3-4) : 60-66.

HARTMANN, H.T. and D.E. KESTER. 1975. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall International Inc., London. 662p.

MARISKA, I., I. DARWATI, H. MOKO. 1987. Perbanyak setek panili (*Vanilla planifolia*) dengan zat pengatur tumbuh pada berbagai media tumbuh. Edisi Khusus Littro. III (2) : 89-94.

MEYLING, D.H.G. 1953. Pedoman bercocok tanam lada (*Piper nigrum* L.) Teh. Pert 2 : 154-177.

PANE, H. dan M. SUNDARU. 1982. Efikasi Hidrasil (2,4-D) sebagai hormon tumbuh pada padi sawah. Kelti Agronomi Balittan Bogor. 10p. (tidak dipublikasi).

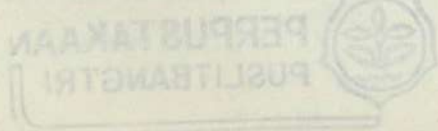
PRAWIRANATA, W., HARRAN, S. dan P. TJONDRONEGORO. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II. Dep. Botani Fak. Pertanian. IPB. 210 p.

WAHID, P. 1981. Percobaan penyetakan tanaman lada. Pembr. Littri. VII (40) : 17-24.

WAHID, P. 1982. Pengaruh mulsa dan tutup terhadap pertumbuhan setek tanaman lada. Pembr. Littri. VII (41) : 39-46.

YUFDI, P. 1986. Pengaruh pemangkasan bahan tanaman terhadap pertumbuhan akar setek tanaman lada. Pembr. Littri. XI (3-4) : 46-50.

ZAUBIN, R., dan A. ROJAK. 1983. Pengaruh pemupukan lewat daun terhadap pertumbuhan setek lada. Pembr. Littri. VII (45) : 1-17.



## STUDI PEMBUATAN JAHE KERING YANG DI "BLEACHING"

RISFAHERI dan SRI YULIANI

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jahe badak dan jahe emprit, masing-masing berumur 8 dan 9 bulan. Jahe yang akan dikeringkan diiris melintang (slice) setebal 0.4 cm, kemudian direndam dalam larutan kapur (CaO) yang dipanaskan dan dikeringkan dengan oven (50°C). Konsentrasi larutan kapur yang digunakan 7.5 dan 10 persen dengan lama perendaman 3, 4.5 dan 6 menit. Sebagai kontrolnya digunakan jahe kering tanpa perlakuan. Dari penelitian ini terlihat bahwa jahe emprit lebih baik dari pada jahe badak sebagai bahan baku jahe kering (bleached ginger). Jahe kering yang memenuhi persyaratan mutu yang berlaku di Inggris adalah yang direndam dalam larutan kapur 7.5% dengan lama perendaman 3 dan 4.5 menit. Perendaman dalam larutan kapur memperlihatkan warna dan penampakan yang lebih baik dari pada tanpa perendaman, disamping itu dapat melindungi jahe dari kerusakan jamur dan serangga. Tetapi perendaman tersebut cenderung menurunkan kadar minyak atsiri dan meningkatkan kadar abu jahe kering.

### ABSTRACT

#### The study of bleached ginger processing

Raw material used for this experiment were "badak" and "emprit" ginger of about 8 and 9 months age. The gingers were cut into slice about 0.4 cm thick, soaked in the hot lime-solution, and dried by oven (50°C). Concentration of the hot lime-solution used for this experiment were 7.5 and 10% with 3, 4.5 and 6 minutes soaking time. As control of this experiment was used dried ginger without treatment. It was seen that "emprit" ginger produced better bleached ginger than "badak" ginger. Dried ginger that met The United Kingdom Standard Specification was the one that soaked in the 7.5% lime-solution with 3 and 4.5 minutes soaking time. Bleached treatment improved its colour intensity and appearance. In addition, this treatment protect dried ginger from fungi and insects. However, the essential oil content tend to be reduced and the ash content tend to be increased.

### PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) termasuk dalam sembilan besar rempah-rempah yang diperdagangkan di dunia. Dalam perdagangan komoditas jahe dikenal dalam bentuk jahe segar, jahe diawetkan (sirup, pikel), jahe kering, minyak jahe dan oleoresin.

Tanaman jahe terdiri dari beberapa kultivar atau varietas. Di dalam BURKILL (1935) dijelaskan bahwa ada dua macam varitas: yaitu jahe besar dan jahe kecil; sedangkan berdasarkan warnanya ada dua macam yaitu merah dan putih. Jahe yang ada di Indonesia secara umum dapat dibedakan menjadi empat macam yaitu jahe putih besar, jahe putih kecil (jahe lokal), jahe emprit dan jahe merah. Jahe putih besar dikenal juga dengan nama jahe badak atau gajah, warna rimpangnya putih. jahe emprit ukurannya lebih kecil dari jahe lokal dan rasanya lebih pedas.

Kebutuhan jahe kering di dunia terutama dipasok dari Jamaica, India, Nigeria, Sierra Leone, Cina dan Australia. Sehubungan dengan itu ada beberapa nama jahe kering yang umum dikenal dalam perdagangan (ANAND, 1982 dan PURSEGLOVE, *et al.*, 1981):

- *Scraped ginger*, yaitu irisan jahe yang dikeringkan sesudah dikupas kulitnya. Biasanya dijual dalam bentuk bubuk untuk bumbu, terutama dihasilkan oleh Jamaica dan Cochir.
- *Coated ginger*, yaitu jahe yang diiris-iris dan dikeringkan tanpa dilakukan pengu-

- pasan kulitnya, terutama digunakan sebagai bahan baku minyak atsiri. Negara penghasilnya Afrika, Cochin dan India
- *Bleached ginger*, yaitu jahe yang diolah dengan pencelupan ke dalam air kapur sebelum dikeringkan, terutama dihasilkan di Cochin (India) dan Jamaica.
  - *Black ginger*, yaitu jahe yang diolah dengan mencelupkannya ke dalam air mendidih selama 10-15 menit sebelum dikeringkan, tetapi di India dicelupkan selama  $\pm$  2 jam.

Pembuatan jahe kering yang di "bleaching" secara komersial belum dikembangkan di Indonesia. Perendaman dalam larutan kapur (bleaching) bertujuan untuk memperbaiki warna, penampakan dan melindungi jahe dari kerusakan jamur dan serangga. Semakin tinggi kapur yang terserap ke dalam jahe semakin baik penampakannya dan semakin awet, tetapi kadar kapur yang tinggi akan menaikkan kadar abu dan kadar kalsium dalam jahe sehingga tidak memenuhi standar mutu yang berlaku dalam perdagangan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui batas maksimum konsentrasi kapur yang diberikan dan lama perendamannya.

## BAHAN DAN METODE

Rimpang jahe yang digunakan dalam percobaan ini adalah jahe emprit dan jahe badak, masing-masing berumur 8 dan 9 bulan yang diperoleh dari kebun percobaan Balitro, Sukamulya (Sukabumi), Jawa Barat.

Jahe yang akan dikeringkan diiris melintang (slice) setebal 0.4 cm, kemudian direndam dalam larutan kapur (CaO). Selanjutnya jahe dikeringkan dengan oven (50°C). Konsentrasi larutan kapur yang digunakan 7.5 dan 10 persen, serta lama

perendaman 3, 4.5 dan 6 menit. Sebagai kontrol digunakan jahe kering tanpa perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan dua kali ulangan dan data yang diperoleh dibandingkan dengan standar mutu. Berhubung standar mutu jahe kering (bleached ginger) yang berlaku di Indonesia belum ada, maka digunakan standar mutu yang berlaku di Inggris sebagai salah satu negara konsumen jahe kering terbesar.

Tabel 1. Persyaratan mutu jahe kering yang berlaku di Inggris (ANAND. 1982)

Table 1. Standard specifications of dried ginger for The United Kingdom

Karakteristik <i>Characteristic</i>	Persyaratan <i>Requirement</i>
Kadar air, (%) maks. <i>Moisture content, (%) max.</i>	12.0
Kadar abu, (% basis kering) maks. <i>Ash content, (% dry basis) max</i>	
a. tanpa "bleaching" <i>unbleached</i>	8.0
b. pakai "bleaching" <i>bleached</i>	12.0
Kadar kalsium sebagai CaO (% basis kering) maks. <i>Calcium content as CaO</i> (% dry basis) max.	
a. tanpa "bleaching" <i>unbleached</i>	1.1
b. pakai "bleaching" <i>bleached</i>	2.5
Kadar minyak atsiri (% v/b, basis kering) min. <i>Essential oil content (% v/w, dry basis) min.</i>	1.5

Tabel 2. Kadar minyak atsiri jahe kering dari berbagai kondisi pengolahan\*)

Table 2. Essential oil content of dried ginger of several processing condition

	Konsentrasi CaO, (%) CaO Concentration (%)	Lama perendaman (menit) Bleaching time (minutes)		
		Tanpa perendaman unbleached	3	4.5
Jahe badak	10	1.31	1.29	1.25
"Badak" ginger	7.5	1.96	1.29	0.97
	Kontrol (control)	2.29		
Jahe emprit	10	2.39	1.94	1.84
"Emprit" ginger	7.5	2.89	1.77	1.40

\*) Persen v/b basis kering (percent v/w dry basis)

Tabel 3. Kadar abu dan air jahe kering dari berbagai kondisi pengolahan

Table 3. Ash and moisture content of dried ginger of several processing condition.

	Konsentrasi CaO (%) CaO Concentration (%)	Lama perendaman (menit) Abu (Ash) *			Bleaching time (minutes) Air (moisture) **				
		Tanpa perendaman Unbleached	3	4.5	6	Tanpa perendaman Unbleached	3	4.5	6
	10	12.33	12.34	11.90	8.12	6.96	8.82		
	7.5	10.24	12.64	12.05	8.15	7.26	7.05		
	kontrol (control)	7.57			12.70				
Jahe emprit	10	14.53	12.48	12.99	7.02	7.10	7.74		
"Emprit" ginger	7.5	7.56	10.97	11.40	10.15	9.27	6.85		
	kontrol (control)	7.39			8.05				

\*) Persen basis kering (Percent dry basis)

\*\*) Persen (Percent)



Serikat dalam ANAND (1982), persyaratan kadar pati jahe kering minimum 42 persen dan serat kadar maksimum 8 persen. Bila dibandingkan dengan standar tersebut, maka semua hasil analisis kadar pati dan serat pada Tabel 4 memenuhi kriteria mutu. Bila semua parameter mutu diperhatikan maka jenis jahe yang cocok digunakan adalah jahe emprit, sedangkan kondisi pengolahan yang memenuhi persyaratan pemakaian konsentrasi kapur 7.5 % dengan lama perendaman 3 dan 4.5 menit.

### KESIMPULAN

Perendaman jahe dalam larutan kapur sebelum pengeringan memperbaiki penampakan dan meningkatkan daya tahan jahe kering yang dihasilkan. Tetapi perendaman tersebut cenderung menurunkan kadar minyak atsiri dan meningkatkan kadar abu jahe kering.

Untuk pembuatan jahe kering (bleached

ginger), sebaiknya digunakan jahe emprit. Konsentrasi larutan kapur yang dianjurkan tidak lebih dari 7,5 persen dan lama perendaman tidak lebih dari 4,5 menit. Sebagai sumber minyak atsiri, pengolahan jahe kering yang disarankan adalah tanpa "bleaching".

### DAFTAR PUSTAKA

ANAND, N. 1982. Selected markets for ginger and its deviaties with special reference to dried ginger. Tropical Products Institute, London. 106 p.

BURKILL, E.H., 1935. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. Crown Agents for the Colonies, London. 2296-2302.

KETAREN, S., 1987. Minyak Atsiri, Jilid 1. Terjemahan dari GUENTHER (1948), Essential Oil. UI-Press, Jakarta. 492 hal.

PURSELOVE, J.W.: E.G. BROWN: C.L. GREEN and S.R.J. ROBBINS, 1981. Spices, Vol. 2. Longman, New York. 447-531.

## PENGARUH TOREHAN DAN SITOZIM SEED PLUS TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK TIGA TIPE PANILI (*Vanilla planifolia* ANDREWS)

ROBET ASNAWI

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

### RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar (Lampung), dari bulan Maret sampai Juli 1988. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh torehan dan sitozim seed plus terhadap pertumbuhan setek 3 tipe panili. Perlakuan terdiri dari 3 faktor, faktor pertama adalah tipe panili, yaitu Anggrek, Malang, dan Ungaran Daun Tipis. Faktor kedua adalah tanpa dan ditoreh pada bakal tunas setek. Faktor ketiga yaitu perendaman dalam larutan sitozium seed plus; dan torehan dengan sitozium seed plus (kontrol); 1.25; 2.50; dan 3.75 ml/L. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan susunan faktorial (3x2x4), dengan 3 ulangan. Bahan tanaman yang digunakan adalah setek satu ruas berdaun tunggal. Hasil percobaan menunjukkan bahwa interaksi antara tipe panili dengan sitozim seed plus; dan torehan dengan sitozim seed plus berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar dan tunas panili, yang tercermin pada peningkatan bobot kering akar, tinggi tunas, dan bobot kering tunas. Sedangkan waktu keluar tunas dan jumlah ruas hanya dipengaruhi oleh faktor torehan dan sitozim seed plus. Setek panili yang ditoreh menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dan baik bila dibandingkan dengan tanpa ditoreh. Penggunaan sitozim seed plus sampai konsentrasi 3.75 ml/L masih meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas panili.

### ABSTRACT

Effect of wounding and cytozyme seed plus on the growth of three types of vanilla cuttings (*Vanilla planifolia* Andrews).

The study was conducted at the green house of Natar Sub Research Institute for Spice and Medicinal Crops, from March to July 1988. The objective was to evaluate the effect of wounding and cytozyme seed plus on the growth of three type vanilla cuttings. The treatments were consisted of 3 factors, vanilla types (Anggrek, Malang, Ungaran Daun Tipis); wounding (wounded and unwounded); concentration cytozyme seed plus (0, 1.25, 2.50, 3.75 ml/L). The experiment were arranged in randomized complete block design, with 3 replications. The result showed that the interaction of vanilla types and cyto-

zyme seed plus and wounding and cytozyme seed plus gave significant effect in term of dry weight of roots, high and dry weight of shoots. Shooting time and the number of internodes were effected by wounding and cytozyme seed plus. Futhermore, wounded cuttings grew faster and better than unwounded one. The applications of cytozyme seed plus up to 3.75 ml/L increased the growth of roots and shoots.

### PENDAHULUAN

Tanaman panili (*Vanilla planifolia* ANDREWS) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan tumbuh pada daerah yang terletak antara 25° Lintang Utara dan 25° Lintang Selatan. Dewasa ini produksi panili di Indonesia 100 persen untuk diekspor, dan Indonesia memasok 8 sampai 10 persen pasaran dunia (KARTONO dan ISDIJOSO, 1977).

Untuk daerah Lampung, perluasan areal tanaman panili meningkat, data pada tahun 1985 menunjukkan areal seluas 203 Ha (ANON., 1986/1987). Meningkatnya dan besarnya minat petani untuk memperluas areal pertanaman panili terutama disebabkan harga yang cukup tinggi.

Pada umumnya, tanaman panili dikembangkan/biakkan/diperbanyak secara vegetatif melalui setek, sedangkan penyerbukan dilakukan secara mekanis oleh tenaga manusia (KARTONO dan ISDIJOSO, 1977). Petani biasanya menggunakan setek yang berukuran panjang (7 ruas), karena akan cepat berbuah, tetapi selalu timbul masalah yakni kurangnya bahan setek. Penggunaan bahan setek berukuran lebih pendek (1 sampai 3 ruas)

relatif lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan setek 7 ruas, akan tetapi lebih lama waktunya untuk berbuah (RISMUNANDAR, 1985). Atas dasar tersebut di atas, pada penelitian ini digunakan setek satu ruas berdaun tunggal yang dikombinasikan dengan penggunaan Sitozim seed plus diharapkan akan menghasilkan setek panili yang memiliki daya tumbuh tinggi dengan pertumbuhan lebih cepat.

Penggunaan Sitozim seed plus dalam bentuk cair (liquid) berfungsi untuk mempercepat perakaran, meningkatkan berat dan jumlah perakaran, memperbaiki tingkat perkecambahan, menghasilkan tunas yang subur dan seragam, memperbaiki kekuatan bibit, serta meningkatkan resistensi terhadap keadaan kritis secara fisiologis dan akibat iklim (SARIEF, 1985).

Sitozim seed plus merupakan zat pengaktif (bioaktivator) terhadap kegiatan biosintesis dalam tanaman, yang berperan mempercepat dan menyelaraskan pembentukan berbagai senyawa dalam sel tanaman, serta meningkatkan kemampuan tanaman untuk menggunakan unsur hara yang tersedia di dalam tanah (ANON., 1982).

Menurut SARIEF (1985), Sitozim seed plus mengandung 3 unsur, yaitu kompleks hidrolisis protein, enzim-enzim, dan bahan-bahan untuk mempercepat pertumbuhan (growth promotor). Kompleks hidrolisis protein merupakan sumber asam amino yang dapat segera dimanfaatkan sebagai unsur hara oleh bibit tanaman. Enzim-enzim digunakan sebagai katalisator yang mempercepat proses perombakan molekul-molekul kompleks organik yang terdapat di dalam tanah menjadi bentuk sederhana yang mudah diserap oleh akar tanaman.

Pelukaan/torehan pada setek/bakal tunas dimaksudkan untuk mempercepat keluarnya tunas dan mempercepat penyerapan sitozim seed plus yang diberikan. Kenyata-

an selama ini di lapangan, setek panili memerlukan waktu yang cukup lama untuk munculnya tunas (8 sampai 12 minggu setelah tanam). Diduga pemberian sitozim seed plus dan torehan pada setek/bakal tunas akan mempercepat keluarnya tunas dan meningkatkan pertumbuhan tanaman panili. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sitozim seed plus dan torehan terhadap pertumbuhan setek 3 tipe panili.

## BAHAN DAN METODE

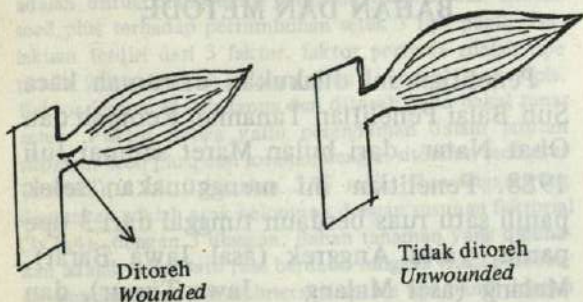
Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, dari bulan Maret sampai Juli 1988. Penelitian ini menggunakan setek panili satu ruas berdaun tunggal dari 3 tipe panili, yaitu Anggrek (asal Jawa Barat), Malang (asal Malang - Jawa Timur), dan Ungaran Daun Tipis (asal Ungaran - Jawa Tengah). Satu minggu sebelum dilakukan penyetakan pada pohon induk panili dilakukan pemangkasan cabang pucuk (tipping).

Torehan pada bakal tunas (pangkal daun bagian atas) ditoreh sedalam 0.2 mm, dilakukan dengan menggunakan pisau okulasi (Gambar 1), sedangkan tanpa torehan dibiarkan seperti penyetakan biasa (Gambar 2). Setek panili berasal dari 3 tipe tersebut direndam dalam larutan Sitozim seed plus selama 1 jam pada konsentrasi 0, 1.25, 2.50, dan 3.75 ml/L air suling. Setelah itu, setek langsung ditanam dalam pot plastik (diameter 20 cm) yang berisi campuran tanah dan pupuk kandang (2:1), masing-masing 2 kg per pot. Setiap pot dipupuk dasar dengan 0.4 g Urea, 0.1 g TSP, dan 0.16 g KCL.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan susunan faktorial (3x2x4) dalam 3 ulangan. Untuk masing-

masing satuan percobaan digunakan 10 tanaman contoh. Data dianalisis dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dan orthogonal polynomial (kurva respon) pada taraf 5 %.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pengendalian penyakit melalui penyemprotan fungisida Dithane M 45, diberikan bila terlihat adanya gejala serangan jamur. Parameter yang diamati meliputi bobot kering akar, waktu keluar tunas, jumlah ruas, tinggi tunas, dan bobot kering tunas.



Gambar 1. Setek panili yang ditoreh

Figure 1. Wounded of vanilla cuttings

Gambar 2. Setek panili yang tidak ditoreh

Figure 2. Unwounded of vanilla cuttings

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan sitozim seed plus meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas setek panili, tercermin pada pengamatan bobot kering akar, jumlah ruas, tinggi tunas, dan bobot kering tunas. Dari hasil tersebut ternyata bahwa unsur-unsur yang terkandung dalam Sitolzim seed plus mampu mendorong aktivitas metabolisme pada setek panili. Sitolzim mengandung unsur hara mikro yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (ANON, 1982). Unsur yang terkandung dalam Sitolzim adalah unsur makro (fosfor, kalium, belerang, dan

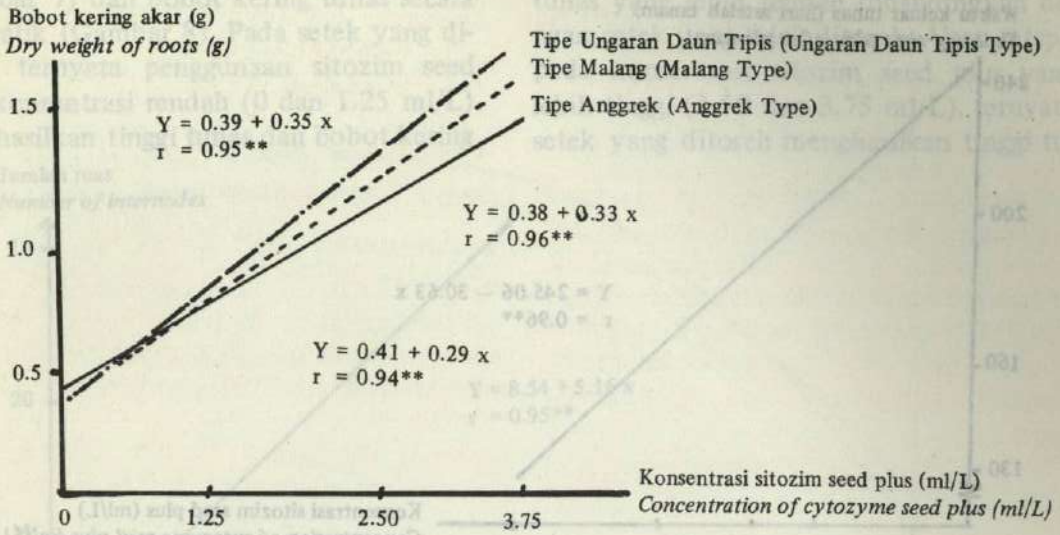
kalsium), dan unsur mikro (besi, mangan, seng, tembaga, molibdenum, dan kobalt) (PANDANG *et al.*, 1982).

### Pertumbuhan akar

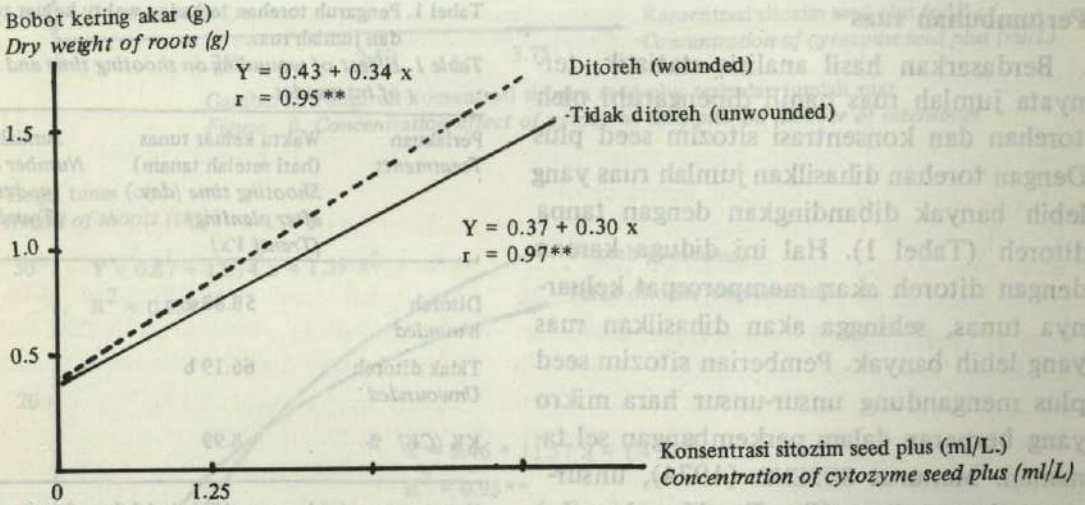
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara tipe panili dan dosis sitozim seed plus berpengaruh nyata (linier) terhadap bobot kering akar (Gambar 3). Pada taraf tanpa diberi Sitolzim seed plus (konsentrasi 0 ml/L), setek panili tipe Anggrek menghasilkan bobot kering akar yang terbaik, tetapi semakin tinggi konsentrasi yang digunakan ternyata lebih baik pada setek panili tipe Ungaran Daun Tipis. Hal ini diduga karena perbedaan sifat genetik dari masing-masing tipe panili, dimana tipe Ungaran Daun Tipis lebih responsif terhadap sitozim seed plus dibandingkan dengan tipe Anggrek dan Malang. Interaksi antara torehan dan konsentrasi sitozim seed plus juga berpengaruh nyata (linier) terhadap bobot kering akar (Gambar 4). Diduga hal ini disebabkan karena dengan pelukaan/torehan akan mempercepat penyerapan sitozim seed plus yang diberikan kemudian ditranslokasikan ke bagian yang memerlukan untuk pembentukan akar tanaman.

### Pertumbuhan tunas

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa torehan dan konsentrasi sitozim seed plus berpengaruh nyata terhadap waktu keluarnya tunas setek panili, sedangkan tipe panili tidak berbeda nyata. Dengan torehan dihasilkan setek yang bertunas lebih cepat dibandingkan dengan tanpa torehan (Tabel 1). Hal ini diduga karena dengan permukaan/torehan akan mempermudah dan mempercepat keluarnya tunas, sebagai akibat dari terbukanya kulit luar dari setek panili. Penggunaan sitozim seed plus berpengaruh nyata (linier) terhadap waktu ke-



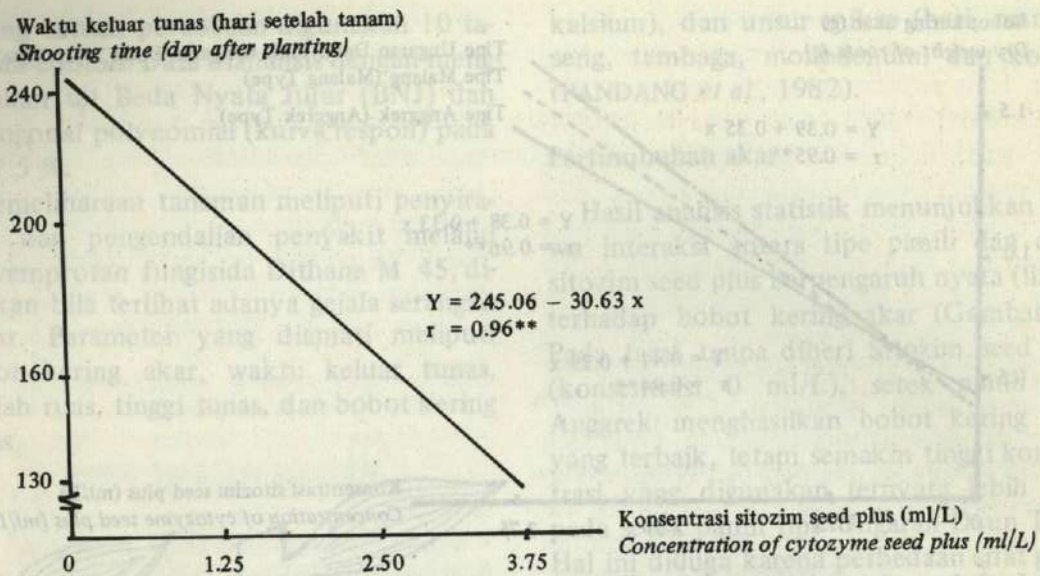
Gambar 3. Pengaruh interaksi antara tipe panili dan konsentrasi sitozim seed plus terhadap bobot kering akar  
 Figure 3. Interaction effect of vanilla type and cytozyme seed plus concentration on dry weight of roots



Gambar 4. Pengaruh interaksi antara torehan dan konsentrasi sitozim seed plus terhadap bobot kering akar  
 Figure 4. Interaction effect of wounding and the cytozyme seed plus concentration on dry weight of roots.

luarnya tunas (Gambar 5). Semakin tinggi konsentrasi sitozim seed plus yang digunakan, akan mempercepat waktu keluarnya tunas. Hal ini diduga bahwa dengan penggunaan sitozim seed plus yang mengandung

zat-zat pembangun (unsur hara makro, unsur hara mikro, dan enzim-enzim) telah mampu mendorong aktivitas metabolisme di dalam sel tanaman untuk memacu dan merangsang pertumbuhan tunas setek panili.



Gambar 5. Pengaruh konsentrasi sitozim seed plus terhadap waktu keluar tunas  
Figure 5. Concentration effect of cytozime seed plus on shooting time

### Pertumbuhan ruas

Berdasarkan hasil analisis statistik, ternyata jumlah ruas panili dipengaruhi oleh torehan dan konsentrasi sitozim seed plus. Dengan torehan dihasilkan jumlah ruas yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa ditoreh (Tabel 1). Hal ini diduga karena dengan ditoreh akan mempercepat keluarnya tunas, sehingga akan dihasilkan ruas yang lebih banyak. Pemberian sitozim seed plus mengandung unsur-unsur hara mikro yang berperan dalam perkembangan sel tanaman. Menurut SUSENO (1974), unsur-unsur hara mikro (Cu, Fe, Mn, dan Zn) berperan sebagai pengaktif beberapa enzim dalam metabolisme karbohidrat, sintesis protein, dan proses lainnya untuk perkembangan sel tanaman.

### Tinggi tunas dan bobot kering tunas

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara torehan dan konsentrasi

Tabel 1. Pengaruh torehan terhadap waktu keluar tunas dan jumlah ruas.

Table 1. Effect of wounding on shooting time and number of internodes.

Perlakuan Treatments	Waktu keluar tunas (hari setelah tanam) Shooting time (day after planting) (Transf Vx)	Jumlah ruas Number of inter- nodes (Transf Vx+1)
Ditoreh Wounded	58.83 a	6.75 a
Tidak ditoreh Unwounded	66.19 b	5.39 b
KK (CV) %	8.99	14.04

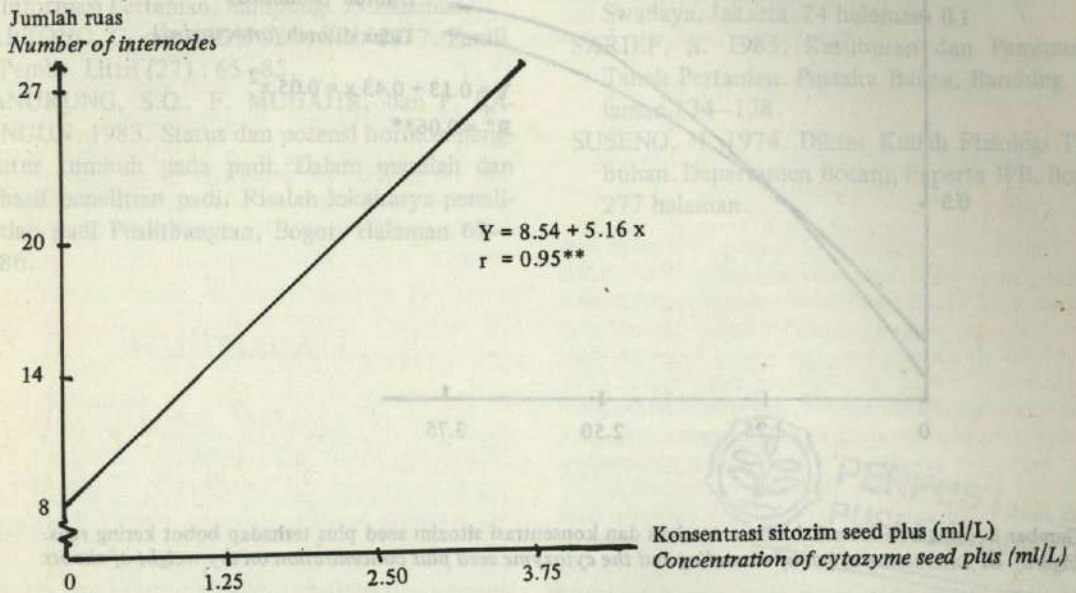
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Note : Numbers following by the same letters on each column are not significantly different at 5% level.

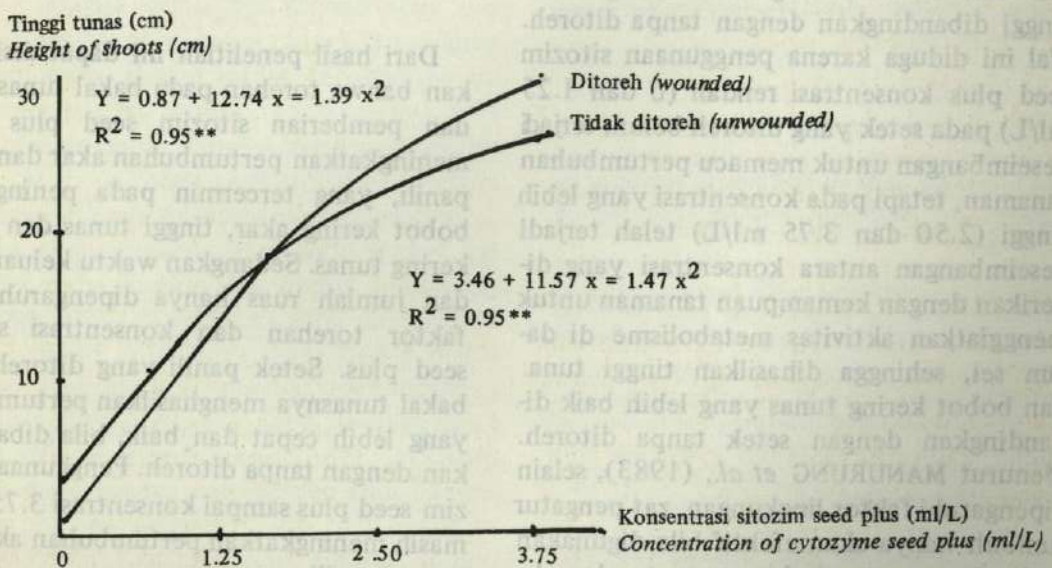
sitozim seed plus berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas dan bobot kering tunas. Pemberian sitozim seed plus pada setek panili yang ditoreh dan tidak ditoreh meningkatkan tinggi tunas secara kuadrat

(Gambar 7) dan bobot kering tunas secara kuadratik (Gambar 8). Pada setek yang ditoreh ternyata penggunaan sitozim seed plus konsentrasi rendah (0 dan 1.25 ml/L) menghasilkan tinggi tunas dan bobot kering

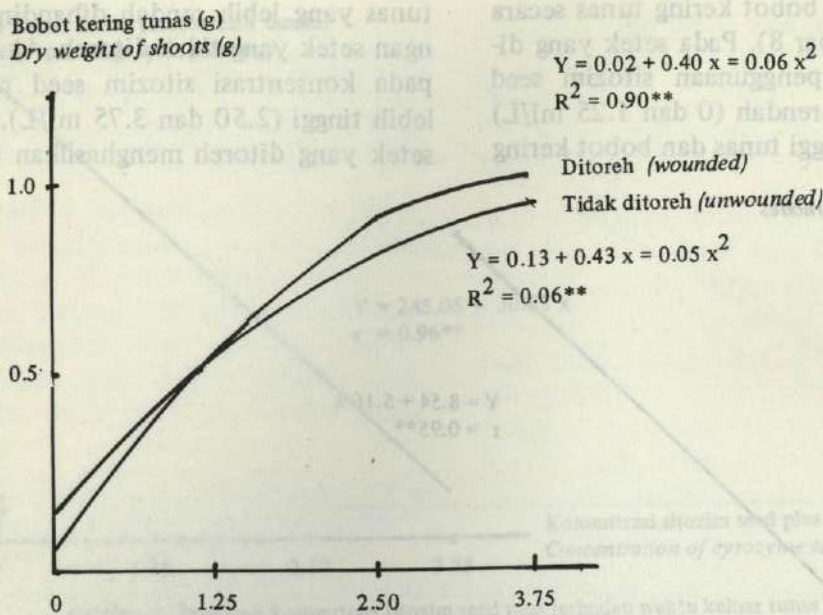
tunas yang lebih rendah dibandingkan dengan setek yang tidak ditoreh. Akan tetapi pada konsentrasi sitozim seed plus yang lebih tinggi (2.50 dan 3.75 ml/L), ternyata setek yang ditoreh menghasilkan tinggi tu-



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi sitozim seed plus terhadap jumlah ruas  
Figure 6. Concentration effect of cytozyme seed plus on number of internodes



Gambar 7. Pengaruh interaksi antara torehan dan konsentrasi sitozim seed plus terhadap tinggi tunas  
Figure 7. Interaction effect of wounding and the cytozyme seed plus concentration on height of shoots



Gambar 8. Pengaruh interaksi antara torehan dan konsentrasi sitozim seed plus terhadap bobot kering ruas.  
Figure 8. Interaction effect of wounding and the cytozime seed plus concentration on dry weight of shoots.

nas dan bobot kering tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa ditoreh. Hal ini diduga karena penggunaan sitozim seed plus konsentrasi rendah (0 dan 1.25 ml/L) pada setek yang ditoreh belum terjadi keseimbangan untuk memacu pertumbuhan tanaman, tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi (2.50 dan 3.75 ml/L) telah terjadi keseimbangan antara konsentrasi yang diberikan dengan kemampuan tanaman untuk menggiatkan aktivitas metabolisme di dalam sel, sehingga dihasilkan tinggi tunas dan bobot kering tunas yang lebih baik dibandingkan dengan setek tanpa ditoreh. Menurut MANURUNG *et al.*, (1983), selain dipengaruhi faktor lingkungan, zat pengatur tumbuh hanya akan efektif bila digunakan pada fase pertumbuhan tertentu dan dengan dosis yang tepat.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa torehan pada bakal tunas setek dan pemberian sitozim seed plus dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas panili, yang tercermin pada peningkatan bobot kering akar, tinggi tunas dan bobot kering tunas. Sedangkan waktu keluar tunas dan jumlah ruas hanya dipengaruhi oleh faktor torehan dan konsentrasi sitozim seed plus. Setek panili yang ditoreh pada bakal tunasnya menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dan baik, bila dibandingkan dengan tanpa ditoreh. Penggunaan sitozim seed plus sampai konsentrasi 3.75 ml/L masih meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas panili.

DAFTAR PUSTAKA

ANONYMOUS. 1982. Uraian Singkat Sitozim. PT. Yunawati, Jakarta. 17 halaman.

———. 1986/1987. Teknik Bertanam Panili. Balai Informasi Pertanian, Lampung. 35 halaman.

KARTONO, G. dan ISDIJOSO, S.H. 1977. Panili. Pembr. Littri (27) : 65-85.

MANURUNG, S.O., F. MUHAJIR, dan P. BANGUN. 1983. Status dan potensi hormon pengatur tumbuh pada padi. Dalam masalah dan hasil penelitian padi. Risalah lokakarya penelitian padi Puslitbangtan, Bogor. Halaman 67-86.

PANDANG, SUPRPTI, dan BAHREIN. 1980. Pengaruh cytozyme terhadap pertumbuhan padi sawah. Lembaga Penelitian Tanaman Pangan, Maros.

RISMUNANDAR. 1985. Bertanam Panili. Penebar Swadaya, Jakarta. 74 halaman.

SARIEF, S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung. Halaman 134-138.

SUSENO, H. 1974. Diktat Kuliah Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani, Faperta IPB, Bogor. 277 halaman.



Effect of auxin balance and growth regulator on the growth of panicle-bearing rice (Oryza sativa L.)

The study was conducted at the Agricultural Faculty of Lampung University from May to June 1987. The purpose was to examine the effect of auxin balance and growth regulator on the growth of panicle-bearing rice (Oryza sativa L.).

The experimental design was a randomized block factorial with two factors: auxin balance (A) and growth regulator (B). The treatments were:

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>: Control (no auxin balance, no growth regulator)
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>: Auxin balance, no growth regulator
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>: No auxin balance, growth regulator
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>: Auxin balance, growth regulator

The results showed that the combination of auxin balance and growth regulator significantly affected the growth of panicle-bearing rice. The treatment A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> (auxin balance and growth regulator) resulted in the highest yield and grain weight.

## PENGARUH BENTUK TOREHAN DAN ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK NILAM (*Pogostemon cablin* BENTH)

ROBET ASNAWI dan M. PERMATA PUTRA

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

### RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan Mei sampai Juni 1989. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bentuk torehan dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan setek nilam. Perlakuan yang diuji terdiri dari setek nilam 3 ruas dengan 1 helai daun dipotong secara bentuk datar, datar berbelah, dan miring  $45^{\circ}$ , dan diberi zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk, Rootone F pasta, seed plus, dan tanpa zat pengatur tumbuh sebagai pembanding (kontrol). Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan susunan faktorial dengan 3 ulangan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan bentuk torehan dan pemberian zat pengatur tumbuh meningkatkan pertumbuhan setek nilam, yang ditunjukkan oleh peningkatan jumlah akar, panjang akar, dan jumlah serta berat kering tunas, tanpa menaikkan persentase setek bertunas. Hasil perlakuan terbaik adalah interaksi antara pemberian zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk dengan bentuk torehan miring  $45^{\circ}$ .

### ABSTRACT

**Effect of cutting patterns and growth regulator on the growth of patchouly cuttings (*Pogostemon cablin* Benth)**

The study was conducted at the Agricultural Faculty of Lampung University, from May to June 1989. The objective was to evaluate the effect of cutting patterns and growth regulator on the growth of patchouly cuttings. Three nodes cuttings, each with one leaf upper part, were used as plant material. The treatments were cutting patterns or methods, i.e: horizontally, horizontally with cleft, and oblique ( $45^{\circ}$ ), and applying growth regulators, powder-Rootone F, paste-Rootone F, seed plus, and control (without growth regulator). The experiment was designed in a randomized block, arranged factorially, with 3 replicates. Results showed that interaction of oblique cutting ( $45^{\circ}$ ) and the application of powder-Rootone F increased the number of roots and shoots as well as the length and dry weight of shoots. However the treatments

did not increase the percentage of cuttings producing roots. Rootone F powder interacts with the oblique cutting patterns gave the best growth of the patchouly cuttings.

### PENDAHULUAN

Nilam (*Pogostemon cablin* BENTH). merupakan salah satu tanaman minyak atsiri yang penting di Indonesia. Tanaman ini berbentuk semak dengan tinggi 30 sampai 90 cm. Dengan cara penyulingan daun nilam kering diperoleh minyak atsiri yang dikenal sebagai minyak Patchouly (ANON., 1975).

Minyak nilam merupakan komoditas ekspor yang banyak digunakan sebagai bahan pengikat (fiksatif) wewangian dalam industri parfum dan sabun mandi, yang hingga kini belum dapat dibuat secara sintesis, sehingga prospek minyak nilam alamiah ini cukup besar (FARIDA, 1986).

Perbanyakan nilam dilakukan dengan setek batang atau setek cabang yang langsung ditanam di kebun atau disemai lebih dahulu. Penanaman setek langsung di kebun memerlukan bahan setek yang lebih banyak dan pertumbuhan tanaman kurang baik, serta kemungkinan setek yang mati lebih banyak (FARIDA, 1986). Setek yang baik ialah yang berasal dari batang atau cabang yang telah mengayu dari bagian tengah tanaman yang belum terlalu tua. Menurut GUENTHER (1950), setek yang dipilih hendaklah berdiameter 0.8-1 cm, panjang 30 cm dan memiliki 2 - 3 mata tunas, diambil dari tana-

man yang telah berumur 2 tahun dan berasal dari kebun induk. Pemotongan setek yang berbeda akan mengakibatkan distribusi auksin yang dihasilkan berbeda. KOESRININGROEM dan HARJADI (1973), mengemukakan bahwa pemotongan setek akan menimbulkan luka dan dari luka tersebut akan terbentuk kalus. Adanya pelukaan tersebut menyebabkan terjadinya penimbunan karbohidrat dan zat tumbuh di daerah pelukaan.

Akar mempunyai peranan yang sangat penting dalam menyerap air dan mineral dari dalam tanah, di samping alat bernapas bagi tumbuhan (AUDUS, 1963). Dalam hal ini, banyak cara untuk merangsang atau mempercepat proses pembentukan akar, antara lain dengan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan dalam pertanian adalah golongan indole naphthyls, phenoxy, benzoic, dan picolinic (LEOPOLD dan KRIEDEMANN, 1975). Indole butyric acid (IBA) dan naphthalene acetic acid (NAA) merupakan bahan yang terdapat dalam auksin yang diperdagangkan secara umum. Senyawa tersebut khasiatnya sangat baik untuk memacu pertumbuhan akar. Di antara formulasi campuran zat pengatur pertumbuhan adalah Rootone F yang kini beredar di pasaran. Hasil penelitian SUJINDRO dan RACHMADIONO (1983), menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh Rootone F dapat meningkatkan jumlah dan berat kering akar, serta jumlah tunas setek panili.

Sitozim seed plus merupakan zat renik pengaktif (bio-aktivator) terhadap kegiatan biosintesis di dalam tanaman, berperan sebagai bio-katalisator yang mempercepat dan menyelaraskan pembentukan berbagai persenyawaan di dalam sel tumbuhan dan meningkatkan kemampuan tanaman untuk menggunakan unsur hara yang tersedia di dalam tanaman (ANON., 1987).

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menghasilkan bahan tanaman secara cepat dan baik, dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (Rootone F dan Seed Plus) dan dikombinasikan dengan tiga bentuk torehan pada setek.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Lampung, dari bulan Mei sampai Juni 1989. Bahan tanaman yang digunakan adalah setek cabang tanaman nilam jenis *Pogostemon cablin* (nilam Aceh), 3 ruas dengan 1 helai daun. Bedengan dilengkapi dengan penyangga dari bambu, atap alang-alang, serta sungkup plastik. Tempat media yang digunakan adalah bak pasir yang berukuran panjang 45 cm, lebar 25 cm, tinggi 10 cm, dan sebagai media tumbuh digunakan pasir.

Perlakuan terdiri dari 2 faktor, yaitu : bentuk torehan (datar, datar berbelah, dan miring  $45^{\circ}$ ) (Gambar 1). Faktor lain yaitu pemberian zat pengatur tumbuh terdiri dari: tanpa zat pengatur tumbuh (kontrol), Rootone F pasta, dan seed plus. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan susunan faktorial dengan 3 ulangan. Untuk masing-masing satuan percobaan menggunakan 10 tanaman contoh. Data dianalisis dengan uji Beda Nyata Jujur (NBJ) pada taraf 5 %.

Bagian dasar setek dipotong atau ditoreh sesuai dengan perlakuan. Sebelum setek ditanam terlebih dahulu diberi perlakuan zat pengatur tumbuh pada luka bekas potongan. Rootone F pasta dibuat dengan perbandingan 1 : 1, yaitu 1 gr Rootone F bubuk dengan 1 ml air suling, yang disapukan pada luka bekas potongan. Untuk Rootone F bubuk langsung diberikan pada luka bekas potongan, sedangkan untuk Seed Plus yaitu setek dicelupkan selama 1 jam ke dalam



Gambar 1. Bentuk torehan pada setek nilam

Figure 1. Wounding of patchouly cuttings.

larutan Seed Plus dengan dosis 2.5 ml/lit air suling. Setek yang telah diberi perlakuan ditanam pada bak plastik, kemudian diletakkan di dalam sungkup plastik.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pencegahan terhadap serangan hama dan penyakit.

Penilaian terhadap perlakuan berdasarkan : jumlah akar, panjang akar, jumlah tunas, dan berat kering tunas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menemukan interaksi antara perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dan bentuk torehan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan setek nilam, dalam bentuk peningkatan jumlah akar, panjang akar, jumlah tunas dan berat kering tunas. Nilai rata-rata perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk dan bentuk torehan miring 45° menghasilkan jumlah dan panjang akar serta jumlah dan berat kering tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan-lain-

nya. Hasil tersebut tercermin baik pada interaksi antara perlakuan zat pengatur tumbuh dengan bentuk torehan (Tabel 1), maupun pengaruh faktor tunggal (Tabel 2 dan 3). Hal ini disebabkan zat pengatur tumbuh Rootone F yang mengandung naphthalene acetic acid (NAA) dan indole butyric acid (IBA) merupakan senyawa yang terdapat dalam auxin, dapat mempercepat keluarnya akar, sehingga setek dengan cepat menyerap unsur hara yang terdapat dalam media tumbuh.

Pemberian zat pengatur tumbuh memang telah diketahui menghasilkan pertumbuhan setek yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa diberi zat pengatur tumbuh (Tabel 3). Dalam hal ini KOESRININGROEM dan HARJADI (1973), mengatakan bahwa pemberian zat perangsang tumbuh biasanya memberikan hasil perakaran yang baik dan lebih banyak dibandingkan dengan setek yang tidak diberi zat perangsang tumbuh. Menurut HEDDY (1986), bahwa NAA dan IBA terbukti aktif digunakan sebagai hormon perakaran. Hasil penelitian BOSE dan MONDAL (1973), membuktikan bahwa IBA dan NAA dapat mempercepat pertumbuhan dan

Tabel 1. Pengaruh interaksi bentuk torehan dan zat pengatur tumbuh terhadap jumlah dan Panjang akar serta jumlah dan berat kering tunas setek  
 Table 1. Interaction effect of cutting patterns and growth regulators on the number and length of roots, number and dry weight of shoots on patchouly cuttings.

Bentuk torehan Cutting patterns	Perlakuan (Treatment) Zat pengatur tumbuh Growth regulator	Jumlah akar Number of roots	Panjang akar Length of roots (cm)	Jumlah tunas Number of shoot	Berat kering tunas Dry weight of shoot (g)
Datar Horizontally	Kontrol Control	11.34 k	3.05 ij	2.59 i	2.33 j
	Rootone F bubuk Powder-Rootone F	14.15 e	3.37 hi	3.43 d	3.17 e
	Rootone F pasta Paste-Rootone F	13.14 fg	4.22 fg	3.33 e	3.08 f
	Seed plus	12.93 g	3.82 gh	3.04 f	2.79 g
Datar berbelah Horizontally with cleft	Kontrol Control	11.80 j	2.59 jk	2.67 hi	2.41 i
	Rootone F bubuk Powder-Rootone F	14.79 c	5.99 bc	3.57 c	3.32 c
	Rootone F pasta Paste - Rootone F	14.22 de	4.65 ef	3.52 cd	3.27 d
	Seed plus	14.15 e	5.09 de	3.43 d	3.17 e
Miring 45° Oblique 45°	Kontrol Control	11.99 hi	2.26 k	2.85 g	2.59 h
	Rootone F bubuk Powder-Rootone F	16.04 a	6.72 a	3.79 a	3.54 a
	Rootone F pasta Paste-Rootone F	15.48 b	6.84 a	3.68 b	3.42 b
	Seed Plus <sup>c</sup>	14.79 c	5.88 c	3.57 c	3.32 c
KK (CV) %		2.33	4.62	1.01	1.09

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Notes : Number followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level.

Tabel 2. Pengaruh bentuk torehan terhadap jumlah dan panjang akar serta jumlah dan berat kering tunas setek nilam.

Table 2. Effect of cutting patterns on the number and length of roots, number and dry weight of shoots of patchouly cuttings.

Bentuk torehan Cutting patterns	Jumlah akar Number of roots	Panjang akar (cm) Length of roots (cm)	Jumlah tunas Number of shoot	Berat kering tunas Dry weight of shoot
Datar Horizontally	12.89 c	3.61 c	3.09 c	2.84 c
Datar berbelah Horizontally with cleft	13.73 b	4.57 b	3.29 b	3.04 b
Miring 45° Oblique 45°	14.57 a	5.45 a	3.47 a	3.22 a
KK (CV) %	2.33	4.62	1.01	1.09

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Notes : Number followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level.

Tabel 3. Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap jumlah dan panjang akar, serta jumlah dan berat kering tunas setek nilam.

Table 3. Effect of growth regulator on the number and length of roots, number and dry weight of shoots on patchouly cuttings.

Zat pengatur tumbuh Growth regulator	Jumlah akar Number of roots	Panjang akar (cm) Length of roots (cm)	Jumlah tunas Number of shoot	Berat kering tunas (g) Dry weight of shoot (g)
Kontrol Control	11.71 d	2.62 d	2.69 d	2.44 d
Rootone F bubuk Powder-Rootone F	14.99 a	5.35 a	3.59 a	3.34 a
Rootone F pasta Paste-Rootone F	14.28 b	5.25 b	3.51 b	3.25 b
Seed Plus	13.95 c	4.96 c	3.34 c	3.09 c
KK (CV) %	2.33	4.62	1.01	1.09

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Notes : Number followed by the same letters in each column are not significantly different at 5 % level.

Tabel 4. Pengaruh bentuk torehan dan zat pengatur tumbuh terhadap persentase setek bertunas.  
 Table 4. Effect of cutting patterns and growth regulators on the percentage of cuttings producing shoots.

Perlakuan (Treatment)		Persentase setek bertunas
Bentuk torehan Cuttings patterns	Zat pengatur tumbuh Growth regulators	Percentage of cuttings Producing shoots.
Datar Horizontally	Kontrol Control	86.30 a
	Rootone F bubuk Powder-Rootone F	89.87 a
	Rootone F pasta Paste-Rootone F	92.93 a
	Seed Plus	89.87 a
Datar berbelah Horizontally with cleft	Kontrol Control	86.30 a
	Rootone F bubuk Powder-Rootone F	93.32 a
	Rootone F pasta Paste-Rootone F	89.87 a
	Seed Plus	86.30 a
Miring 45° Oblique	Kontrol Control	86.30 a
	Rootone F bubuk Powder-Rootone F	96.63 a
	Rootone F patas Paste-Rootone F	93.32 a
	Seed Plus	93.32 a
	KK (CV) %	

Keterangan : \*) Data ditransformasi ke  $\sqrt{x}$

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Notes : \*) Data were transformed to  $\sqrt{x}$

Number followed by the same letters in each collumn are not significantly different at 5 % level.

meningkatkan jumlah akar pada tanaman merambat.

Penggunaan zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk ternyata menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari jenis zat pengatur tumbuh lainnya (Tabel 3). Hal ini diduga karena konsentrasi Rootone F bubuk yang digunakan lebih baik dari Rootone F pasta dan seed plus. Dengan konsentrasi yang tepat auxin akan merangsang pembentukan akar dan tunas pada setek. Tetapi jika konsentrasi auxin tersebut berlebihan atau tinggi akan menghambat pembentukan akar dan tunas. Dijelaskan oleh KOESRININGROEM dan HARJADI (1973), bahwa zat tumbuh yang diberikan efektif pada jumlah tertentu, konsentrasi yang tinggi dapat merusak dasar setek, dimana pembelahan sel dan pembentukan kalus akan berlebihan sehingga mencegah timbulnya tunas dan akar, sedangkan konsentrasi di bawah optimum tidak efektif.

Meningkatnya jumlah dan berat kering tunas pada setek yang diberi perlakuan zat pengatur tumbuh, juga disebabkan adanya peranan IBA yang terkandung dalam bahan yang diberikan, yaitu menggiatkan proses pembelahan sel yang mengakibatkan perpanjangan organ-organ vegetatif, sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan tunas (LEOPOLD dan KRIEDEMANN, 1975).

Bentuk torehan miring  $45^{\circ}$  menghasilkan pertumbuhan setek yang lebih baik dari bentuk torehan yang lainnya. Hal ini diduga karena pemotongan miring menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak daripada torehan datar dan datar berbelah, antara lain sebagai akibat dari luasnya permukaan bidang kontak pada dasar setek. Dengan banyaknya akar yang keluar dari setek, menyebabkan semakin banyak pula unsur hara yang diserap oleh akar tersebut, sehingga pertumbuhan setek menjadi lebih baik. Dijelaskan oleh KOESRININGROEM

dan HARJADI (1973), bahwa pemotongan miring menyebabkan penampang dasar setek menjadi luas, hingga jumlah akar yang tumbuh lebih banyak. Pemotongan miring ini dapat pula menghasilkan satu akar yang besar pada ujung setek, karena adanya akumulasi zat tumbuh pada ujung setek tersebut.

Perlakuan zat pengatur tumbuh dan bentuk torehan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase setek bertunas, begitu juga dengan interaksi antara kedua perlakuan tersebut (Tabel 4). Hal ini berarti zat pengatur tumbuh yang digunakan masih dalam dosis yang normal untuk pertumbuhan setek tersebut begitu juga dengan bentuk torehan yang masih menunjang persentase bertunas setek nilam.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa interaksi antara perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dan bentuk torehan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan setek nilam, dalam bentuk jumlah akar, panjang akar jumlah tunas, dan berat kering tunas. Hasil terbaik terdapat pada setek nilam yang diberi zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk dengan bentuk torehan miring  $45^{\circ}$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1975. Pedoman Bercocok Tanam Nilam (Patchouly). Lembaga Penelitian Tanaman Industri, Bogor. Hal 1 - 2.
- ANONYMOUS. 1987. Penuntun Umum Penggunaan Sitozim. PT. Yunawati, Jakarta.
- AUDUS, L.J. 1963. Plant Growth Substance. Interscience Publ., Inc., New York. 553 pp.
- BOSE, T.K. and D.P. MONDAL. 1973. Rooting of cuttings under mist. Indian Agric Sci, 43(3) : 229 - 233.

meningkatkan jumlah akar pada tanaman merambat.

Penggunaan zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk ternyata menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari jenis zat pengatur tumbuh lainnya (Tabel 3). Hal ini diduga karena konsentrasi Rootone F bubuk yang digunakan lebih baik dari Rootone F pasta dan seed plus. Dengan konsentrasi yang tepat auxin akan merangsang pembentukan akar dan tunas pada setek. Tetapi jika konsentrasi auxin tersebut berlebihan atau tinggi akan menghambat pembentukan akar dan tunas. Dijelaskan oleh KOESRININGROEM dan HARJADI (1973), bahwa zat tumbuh yang diberikan efektif pada jumlah tertentu, konsentrasi yang tinggi dapat merusak dasar setek, dimana pembelahan sel dan pembentukan kalus akan berlebihan sehingga mencegah timbulnya tunas dan akar, sedangkan konsentrasi di bawah optimum tidak efektif.

Meningkatnya jumlah dan berat kering tunas pada setek yang diberi perlakuan zat pengatur tumbuh, juga disebabkan adanya peranan IBA yang terkandung dalam bahan yang diberikan, yaitu mengaktifkan proses pembelahan sel yang mengakibatkan perpanjangan organ-organ vegetatif, sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan tunas (LEOPOLD dan KRIEDEMANN, 1975).

Bentuk torehan miring 45° menghasilkan pertumbuhan setek yang lebih baik dari bentuk torehan yang lainnya. Hal ini diduga karena pemotongan miring menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak daripada torehan datar dan datar berbelah, antara lain sebagai akibat dari luasnya permukaan bidang kontak pada dasar setek. Dengan banyaknya akar yang keluar dari setek, menyebabkan semakin banyak pula unsur hara yang diserap oleh akar tersebut, sehingga pertumbuhan setek menjadi lebih baik. Dijelaskan oleh KOESRININGROEM

dan HARJADI (1973), bahwa pemotongan miring menyebabkan penampang dasar setek menjadi luas, hingga jumlah akar yang tumbuh lebih banyak. Pemotongan miring ini dapat pula menghasilkan satu akar yang besar pada ujung setek, karena adanya akumulasi zat tumbuh pada ujung setek tersebut.

Perlakuan zat pengatur tumbuh dan bentuk torehan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase setek bertunas, begitu juga dengan interaksi antara kedua perlakuan tersebut (Tabel 4). Hal ini berarti zat pengatur tumbuh yang digunakan masih dalam dosis yang normal untuk pertumbuhan setek tersebut begitu juga dengan bentuk torehan yang masih menunjang persentase bertunas setek nilam.

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa interaksi antara perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dan bentuk torehan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan setek nilam, dalam bentuk jumlah akar, panjang akar jumlah tunas, dan berat kering tunas. Hasil terbaik terdapat pada setek nilam yang diberi zat pengatur tumbuh Rootone F bubuk dengan bentuk torehan miring 45°.

**DAFTAR PUSTAKA**

ANONYMOUS. 1975. Pedoman Bercocok Tanam Nilam (Patchouly). Lembaga Penelitian Tanaman Industri, Bogor. Hal 1 - 2.  
 ANONYMOUS. 1987. Penuntun Umum Penggunaan Sitozim. PT. Yunawati, Jakarta.  
 AUDUS, L.J. 1963. Plant Growth Substance. Interscience Publ., Inc., New York. 553 pp.  
 BOSE, T.K. and D.P. MONDAL. 1973. Rooting of cuttings under mist. Indian Agric Sci, 43(3) : 229 - 233.

FARIDA, 1986. Menanam Nilam. Trubus XVII (199). p42 - 44.  
 GUENTHER, E. 1950. The Essensial Oil. Vol III. D. Van Nostrand, New York. p 552 - 560.  
 HEDDY, S. 1986. Hormon Tumbuhan. Rajawali, Jakarta. 97 pp.  
 KOESRININGROEM dan HARJADI, S.S. 1973. Pembiakan Vegetatif. Diktat kuliah. Fakultas Pertanian IPB, Bogor. p 24 - 34.

LEOPOLD, A.C. and P. KRIEDEMANN. 1975. Plant Growth and Development. Second Edition. Tata Mc Graw Hill Publishing Company. Ltd., New Delhi. 545 pp.  
 SUJINDRO dan RACHMADIONO, S. 1983. Pengaruh zat pengatur tumbuh dan jumlah ruas terhadap pertumbuhan setek panili. Pemb. Litri 8(47-48) : 1 - 5.

ABSTRACT  
 The insecticide test against *Carapax* delatung  
 insect, *Macraea maculata* Westw.  
 against *Macraea maculata* Westw. is a prophylactic insect  
 pest attack management in heavy stock in delatung and  
 against that cause the loss in top growing. Results of  
 effects test of 4 insecticides : 1. *Macraea maculata*  
 (Austria 15 WEC), 2. *Macraea maculata* (Austria 30 EC),  
 3. *Macraea maculata* (Austria 30 EC) and 4. *Macraea maculata*  
 (Austria 30 EC) at 0.2 ml/dose showed that they were effective  
 in controlling the larvae of *M. maculata*. *Macraea maculata*  
 was the most effective one, followed with *Macraea maculata*  
 and *Macraea maculata*.

PENDAHULUAN  
 Tanaman *Macraea maculata* Westw. adalah salah satu  
 Balli form *Macraea maculata* Westw. adalah salah satu  
 tanaman yang banyak diusahakan di Indonesia. Hasil dari tanaman  
 ini adalah sebagai berikut :  
 1. Tanaman ini tumbuh subur di daerah tropis dan subtropis.  
 2. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah dataran rendah dan  
 dataran tinggi.  
 3. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perbukitan dan  
 pegunungan.  
 4. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah pantai dan  
 pedalangan.  
 5. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perkebunan  
 dan perikanan.  
 6. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perikanan  
 dan perikanan.  
 7. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perikanan  
 dan perikanan.  
 8. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perikanan  
 dan perikanan.  
 9. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perikanan  
 dan perikanan.  
 10. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah perikanan  
 dan perikanan.

## PENGUJIAN BEBERAPA INSEKTISIDA TERHADAP HAMA PEMAKAN DAUN KENANGA (*Maenas maculifascia* Wik)

WIRATNO dan I.M. TRISAWA  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Serangga *Maenas maculifascia* Wik. adalah hama polifag yang juga menyerang kenanga. Pada serangan berat, semua daun tanaman habis dimakan sehingga menghambat pembungaan. Oleh karena itu populasinya perlu dikendalikan. Uji efikasi 4 macam insektisida yaitu monokhrotofos (Azodrin 15 WSC), khlorfluazuron (Atabron 50 EC), Dikhlorfos (Nogos 50 EC) dan khlorpirifos (Dursban 20 EC) pada dosis 0,5 ml/l, efektif membunuh ulat *Maenas maculifascia* Wik. Daya kerja keempat insektisida tersebut, mulai dari yang tercepat adalah diklorfos kemudian khlorpirifos, monokhrotofos dan terakhir khlorfluazuron.

### ABSTRACT

#### The insecticides test against canangium defoliating insect, *Maenas maculifascia* Wik

*Maenas maculifascia* Wik. is a polyphagous insect pest attack canangium. In heavy attack it defoliates canangium that cause the tree to stop blossoming. Results of efficacy tests of 4 insecticides: i.e. monochrotophos (Azodrin 15 WSC), chlorfluazuron (Atabron 50 EC), dichlorphos (Nogos 50 EC) and chlorpyrifos (Dursban 20 EC) at 0.5 ml/l doze showed that they were effective in controlling the larvae of *M. maculifascia*. Dichlorphos was the most effective one, followed with chlorpirifos, monokhrotophos and chlorfluazuron.

### PENDAHULUAN

Tanaman kenanga (*Canangium odoratum* Baill forma *Macrophylla*) termasuk keluarga Anonaceae. Hasil dari tanaman kenanga terutama adalah bunganya untuk disuling sehingga menghasilkan minyak kenanga. Di samping minyak kenanga, di pasaran dunia dikenal minyak ylang-ylang yang diperoleh dari hasil penyulingan bunga tanam-

an *C. odoratum* forma Genuina. Minyak tersebut digunakan sebagai bahan baku industri wangi-wangian (RUSLI *et al.*, 1985).

Untuk menjaga kelangsungan produksi maupun ekspor minyak kenanga perlu dilakukan peningkatan budidaya teknik di antaranya adalah dengan mengadakan tindakan pengendalian hama. Salah satu hama yang menyerang tanaman kenanga adalah *Maenas maculifascia* Wik. (Lepidoptera; Arctiidae).

WIRATNO dan MUNAAN, (1990) melaporkan bahwa larva saat instar I dan II tetap tinggal pada daun-daun tanaman. Mulai instar III, larva pada siang hari berkumpul pada pangkal batang tanaman, berlindung di bawah sarang yang dibuat dari serat yang dikeluarkan dari mulutnya. Serangan dimulai dari daun muda kemudian berlanjut ke daun yang lebih tua. Stadia larva berlangsung selama 28-30 hari, melalui 6 instar dengan 5 kali mengalami pergantian kulit. Selama perkembangannya seekor larva mengkonsumsi daun seluas  $\pm 134,7 \text{ cm}^2$  dan setara dengan 1,9 lembar daun kenanga tua. Imago berupa kupu yang berwarna putih keruh dengan bercak-bercak coklat muda pada kedua sayapnya. Panjang rentangan sayap kupu betina  $\pm 4,4 \text{ cm}$ , sedang yang jantan  $\pm 3,8 \text{ cm}$ . Seekor imago betina mampu bertelur sampai 350 butir yang diletakkan berkelompok pada permukaan atas atau bawah daun.

Menurut KALSHOVEN (1981), hama ini sifatnya polifag, selain menyerang ke-

nanga, juga menyerang tanaman sirih, dadap, cacao, pandan, jarak dan sebagainya. Pada serangan berat, semua daun tanaman habis dimakan sehingga menghambat pembungaan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis insektisida dan dosis efektifnya untuk pengendalian serangan jangka pendek yang tepat.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca hama Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor pada bulan Oktober 1989. Larva *M. maculifascia* yang digunakan adalah instar III yang diperoleh dari Kebun Percobaan Cimanggu.

Alat yang digunakan adalah sprayer

Tabel 1. Jumlah butir/cm<sup>2</sup> hasil semprotan terhadap 1 m<sup>2</sup> permukaan horizontal  
Table 1. Droplet numbers/cm<sup>2</sup> produced by spraying 1 m<sup>2</sup> horizontal surface

Ulangan Replication	Bagian bidang target yang diamati (1 cm <sup>2</sup> ) Spots observed over test surface (1 cm <sup>2</sup> each)					Jumlah Total	Rata-rata Mean	SD Std. Devn.
	KIA	KIB	KAA	KAB	TENG			
I	35	51	29	4 24 30	30	169	33.8	10.4
II	22	44	24	33	31	154	30.8	8.7
III	32	37	22	37	28	156	31.2	6.4
Jumlah Total	89	132	75	94	89	479	—	—
Rata-rata Mean	29.7	44	25	31.3	29.7	—	31.9	—
SD Std. devn.	6.8	7.0	3.6	6.7	1.5	—	—	8.1

Keterangan : KIA = kiri atas bidang sasaran; KIB = kiri bawah; KAA = kanan atas; KAB = kanan bawah; TENG = tengah; SD = simpangan baku. Kapasitas sprayer = 1 liter, diisi dengan emulsi insektisida 500 ml, diploma 50 x, waktu semprot 3 detik/m<sup>2</sup> (10.4 ml), jarak nozel ke bidang sasaran = 50 cm dengan sudut  $\pm 45^\circ$ .

Note : KIA = distal left spot on test surface; KIB = proximal left; KAA = distal right; KAB = Proximal right; TENG = centre; SD = standard deviation. Sprayer capacity = 1 litre, half filled with insecticide emulsion; pumping = 50 x; spraying time = 3 second/m<sup>2</sup> (= 10.4 cc discharge); distance from nozzle to test surface = 50 cm with 45° angle.

## PENGUJIAN BEBERAPA INSEKTISIDA TERHADAP HAMA PEMAKAN DAUN KENANGA (*Maenas maculifascia* Wik)

WIRATNO dan I.M. TRISAWA  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Serangga *Maenas maculifascia* Wik. adalah hama polifag yang juga menyerang kenanga. Pada serangan berat, semua daun tanaman habis dimakan sehingga menghambat pembungaan. Oleh karena itu populasinya perlu dikendalikan. Uji efikasi 4 macam insektisida yaitu monokhrotofos (Azodrin 15 WSC), khlorfluazuron (Atabron 50 EC), Dikhlorfos (Nogos 50 EC) dan khlorpirifos (Dursban 20 EC) pada dosis 0,5 ml/l, efektif membunuh ulat *Maenas maculifascia* Wik. Daya kerja keempat insektisida tersebut, mulai dari yang tercepat adalah dikhlorfos kemudian khlorpirifos, monokhrotofos dan terakhir khlorfluazuron.

### ABSTRACT

#### The insecticides test against canangium defoliating insect, *Maenas maculifascia* Wik

*Maenas maculifascia* Wik. is a polyphagous insect pest attack canangium. In heavy attack it defoliates canangium that cause the tree to stop blossoming. Results of efficacy tests of 4 insecticides : i.e. monochrotophos (Azodrin 15 WSC), chlorfluazuron (Atabron 50 EC), dichlorphos (Nogos 50 EC) and chlorpyrifos (Dursban 20 EC) at 0.5 ml/l doze showed that they were effective in controlling the larvae of *M. maculifascia*. Dichlorphos was the most effective one, followed with chlorpirifos, monokhrotophos and chlorfluazuron.

### PENDAHULUAN

Tanaman kenanga (*Canangium odoratum* Baill forma *Macrophylla*) termasuk keluarga Anonaceae. Hasil dari tanaman kenanga terutama adalah bunganya untuk disuling sehingga menghasilkan minyak kenanga. Di samping minyak kenanga, di pasaran dunia dikenal minyak ylang-ylang yang diperoleh dari hasil penyulingan bunga tanam-

an *C. odoratum* forma Genuina. Minyak tersebut digunakan sebagai bahan baku industri wangi-wangian (RUSLI *et al.*, 1985). Untuk menjaga kelangsungan produksi maupun ekspor minyak kenanga perlu dilakukan peningkatan budidaya teknik di antaranya adalah dengan mengadakan tindakan pengendalian hama. Salah satu hama yang menyerang tanaman kenanga adalah *Maenas maculifascia* Wik. (Lepidoptera; Arctiidae).

WIRATNO dan MUNAAN, (1990) melaporkan bahwa larva saat instar I dan II tetap tinggal pada daun-daun tanaman. Mulai instar III, larva pada siang hari berkumpul pada pangkal batang tanaman, berlindung di bawah sarang yang dibuat dari serat yang dikeluarkan dari mulutnya. Serangan dimulai dari daun muda kemudian berlanjut kedaun yang lebih tua. Stadia larva berlangsung selama 28-30 hari, melalui 6 instar dengan 5 kali mengalami pergantian kulit. Selama perkembangannya seekor larva mengkonsumsi daun seluas  $\pm 134,7 \text{ cm}^2$  dan setara dengan 1,9 lembar daun kenanga tua. Imago berupa kupu yang berwarna putih keruh dengan bercak-bercak coklat muda pada kedua sayapnya. Panjang rentangan sayap kupu betina  $\pm 4,4 \text{ cm}$ , sedang yang jantan  $\pm 3,8 \text{ cm}$ . Seekor imago betina mampu bertelur sampai 350 butir yang diletakkan berkelompok pada permukaan atas atau bawah daun.

Menurut KALSHOVEN (1981), hama ini sifatnya polifag, selain menyerang ke-

nanga, juga menyerang tanaman sirih, dadap, cacao, pandan, jarak dan sebagainya. Pada serangan berat, semua daun tanaman habis dimakan sehingga menghambat pembungaan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis insektisida dan dosis efektifnya untuk pengendalian serangan jangka pendek yang tepat.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca hama Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor pada bulan Oktober 1989. Larva *M. maculifascia* yang digunakan adalah instar III yang diperoleh dari Kebun Percobaan Cimanggu.

Alat yang digunakan adalah sprayer

Tabel 1. Jumlah butir/cm<sup>2</sup> hasil semprotan terhadap 1 m<sup>2</sup> permukaan horizontal  
Table 1. Droplet numbers/cm<sup>2</sup> produced by spraying 1 m<sup>2</sup> horizontal surface

Ulangan Replication	Bagian bidang target yang diamati (1 cm <sup>2</sup> ) Spots observed over test surface (1 cm <sup>2</sup> each)					Jumlah Total	Rata-rata Mean	SD Std. Devn.
	KIA	KIB	KAA	KAB	TENG			
I	35	51	29	4 24 30	30	169	33.8	10.4
II	22	44	24	33	31	154	30.8	8.7
III	32	37	22	37	28	156	31.2	6.4
Jumlah Total	89	132	75	94	89	479	—	—
Rata-rata Mean	29.7	44	25	31.3	29.7	—	31.9	—
SD Std. devn.	6.8	7.0	3.6	6.7	1.5	—	—	8.1

Keterangan : KIA = kiri atas bidang sasaran; KIB = kiri bawah; KAA = kanan atas; KAB = kanan bawah; TENG = tengah; SD = simpangan baku. Kapasitas sprayer = 1 liter, diisi dengan emulsi insektisida 500 ml, diploma 50 x, waktu semprot 3 detik/m<sup>2</sup> (10.4 ml), jarak nozel ke bidang sasaran = 50 cm dengan sudut  $\pm 45^\circ$ .

Note : KIA = distal left spot on test surface; KIB = proximal left; KAA = distal right; KAB = Proximal right; TENG = centre; SD = standard deviation. Sprayer capacity = 1 litre, half filled with insecticide emulsion; pumping = 50 x; spraying time = 3 second/m<sup>2</sup> (= 10.4 cc discharge); distance from nozzle to test surface = 50 cm with 45° angle.

plastik berkapasitas 1 liter serta botol kaca berdiameter 20 cm dan tinggi 12 cm. Kalibrasi alat dilakukan dengan mengisi sprayer dengan 500 ml emulsi insektisida dan dipompa 50 kali (MUNAAN, 1987). Penyemprotan menghasilkan pengeluaran lewat nozel sebanyak 10.4 ml setiap 3 detik pertama. Volume ini dianggap cukup merata meliputi areal penyemprotan seluas 1 m<sup>2</sup> dengan jumlah butir semprotan rata-rata 31.9 butir/cm<sup>2</sup>. Distribusi butiran cukup merata, basah tetapi tidak menimbulkan tetesan (run off) (Tabel 1).

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 13 perlakuan dan 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah 4 jenis insektisida dengan 3 taraf dosis dan kontrol (Tabel 2). Saat analisa, data akan ditransformasikan ke arc sin Vx.

Tabel 2. Jenis insektisida yang dicoba  
Table 2. Insecticides tested

Insektisida Insecticida	Bahan aktif Active ingredient	dosis (ml/l) doze (ml/l)	Keterangan Remarks
Azodrin 15 WS	Monokhrotofos Monochrotophos	0,5	Insektisida racun kontak dan sistematis Contact and systemic insecticide
		1,0	
		1,5	
Atabron 50 EC	Khlorfluazuron Chlorfluazuron	0,5	Insektisida racun perut dan kontak Stomach and contact insecticide
		1,0	
		1,5	
Nogos 50 EC	Dikhlorfos Dichlorphos	0,5	Insektisida racun perut, kontak dan pernafasan Stomach, contact and breat insecticide
		1,5	
		1,5	
Dursban 20 EC	Hhlorpirifos Chlorpyriphos	0,5	Insektisida racun perut dan kontak Stomach and contact insecticide
		1,0	
		1,5	

Perlakuan diberikan dengan mengisi sprayer dengan 500 ml emulsi insektisida kemudian dipompa sebanyak 50 kali untuk setiap perlakuan. Penyemprotan dilakukan terhadap daun-daun kenanga segar. Setelah emulsi insektisida kering, daun kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca yang berisi 30 ekor larva *M. maculifascia* instar III. Pengamatan dilakukan terhadap kematian larva setiap hari selama 7 hari dan pada waktu yang sama, makanan diganti dengan daun segar.

### HASIL PEMBAHASAN

Hasil penelitian 1 hari setelah aplikasi (HSA) menunjukkan bahwa hampir pada setiap perlakuan terjadi kematian larva. Efektivitas insektisida Nogos 50 EC pada

3 taraf dosis ternyata paling tinggi dan berbeda nyata dengan insektisida lain. Terlihat bahwa pada dosis 1.5 ml/l insektisida ini telah menyebabkan kematian 100%. Tingkat kematian larva pada insektisida Dursban 20 EC pada dosis 1,0 ml/l dan 1,5 ml/l sudah mencapai 50% serta berbeda nyata dengan insektisida Azodrin dan Atabron 50 EC. Untuk kedua insektisida lainnya walaupun masing-masing dosis telah mengakibatkan kematian yang berbeda nyata, namun tingkatnya masih rendah (Tabel 3).

Pengamatan pada hari berikutnya (2 HSA), Nogos 50 EC dan Dursban 20 EC sama-sama menimbulkan kematian 100%, walaupun pada dosis terendah dan berbeda nyata dengan kematian oleh Azodrin 15

WSC dan Atabron 50 EC. Pada pengamatan ini tingkat kematian larva oleh Azodrin 15 WSC ternyata lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kematian oleh Atabron 50 EC.

Kematian larva pada hari berikutnya terlihat semakin meningkat sehingga pada pengamatan hari ke 4 Azodrin 15 WSC pada dosis 1,0 ml/l dan 1,5 ml/l menghasilkan kematian yang tidak berbeda nyata dengan Nogos 50 EC dan Dursban 20 EC. Pada pengamatan hari ke 5 terlihat bahwa persentase kematian karva semakin meningkat, dan pada hari ke 6 ternyata semua insektisida menyebabkan kematian 100%.

Penelitian pengujian insektisida ini hanya melalui makanannya saja. Kenyataan di lapang, keempat insektisida dapat berpe-

Tabel 3. Persentase kematian larva *M. maculifascia* pada setiap perlakuan  
Table 3. Percent mortality of *M. maculifascia* larvae for each treatment

Perlakuan Treatment	dosis (ml/l) doze (ml/L)	Hari pengamatan days after application				
		1	2	3	4	5
Azodrin 15 WSC	0,5	13,3 f	67,8 c	73,3 c	74,4 c	74,4 d
	1,0	24,4 e	82,2 b	90,0 b	93,3 b	97,8 b
	1,5	38,9 d	87,7 b	87,7 b	93,3 b	93,3 c
Atabron 50 EC	0,5	15,6 f	37,8 e	37,8 e	50,0 e	53,3 f
	1,0	3,3 g	27,7 e	45,6 d	51,1 de	55,6 e
	1,5	5,6 g	44,4 d	45,6 d	52,2 d	61,1 e
Nogos 50 EC	0,5	73,3 b	100,0 a	100,0 d	100,0 a	100,0 a
	1,0	70,0 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
	1,5	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Dursban 20 EC	0,5	25,6 d	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
	1,0	50,0 c	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
	1,5	50,0 c	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Kontrol	0,0	0,0 h	4,4 g	4,4 g	7,8 f	7,8 g

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (berdasarkan analisis data yang ditransformasikan ke arc sin Vx)

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% level (based on the analysis of transformed data to arc sin Vx)

plastik berkapasitas 1 liter serta botol kaca berdiameter 20 cm dan tinggi 12 cm. Kalibrasi alat dilakukan dengan mengisi sprayer dengan 500 ml emulsi insektisida dan dipompa 50 kali (MUNAAN, 1987). Penyemprotan menghasilkan pengeluaran lewat nozel sebanyak 10.4 ml setiap 3 detik pertama. Volume ini dianggap cukup merata meliputi areal penyemprotan seluas 1 m<sup>2</sup> dengan jumlah butir semprotan rata-rata 31.9 butir/cm<sup>2</sup>. Distribusi butiran cukup merata, basah tetapi tidak menimbulkan tetesan (run off) (Tabel 1).

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 13 perlakuan dan 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah 4 jenis insektisida dengan 3 taraf dosis dan kontrol (Tabel 2). Saat analisa, data akan ditransformasikan ke arc sin Vx.

Tabel 2. Jenis insektisida yang dicoba  
Table 2. Insecticides tested

Insektisida Insecticida	Bahan aktif Active ingredient	dosis (ml/l) doze (ml/l)	Keterangan Remarks
Azodrin 15 WS	Monokhrotofos Monochrotophos	0,5	Insektisida racun kontak dan sistematis Contact and systemic insecticide
		1,0	
		1,5	
Atabron 50 EC	Klorfluazuron Chlorfluazuron	0,5	Insektisida racun perut dan kontak Stomach and contact insecticide
		1,0	
		1,5	
Nogos 50 EC	Dikhlorfos Dichlorphos	0,5	Insektisida racun perut, kontak dan pernafasan Stomach, contact and breat insecticide
		1,5	
		1,5	
Dursban 20 EC	Hhlorpirifos Chlorpyriphos	0,5	Insektisida racun perut dan kontak Stomach and contact insecticide
		1,0	
		1,5	

Perlakuan diberikan dengan mengisi sprayer dengan 500 ml emulsi insektisida kemudian dipompa sebanyak 50 kali untuk setiap perlakuan. Penyemprotan dilakukan terhadap daun-daun kenanga segar. Setelah emulsi insektisida kering, daun kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca yang berisi 30 ekor larva *M. maculifascia* instar III. Pengamatan dilakukan terhadap kematian larva setiap hari selama 7 hari dan pada waktu yang sama, makanan diganti dengan daun segar.

### HASIL PEMBAHASAN

Hasil penelitian 1 hari setelah aplikasi (HSA) menunjukkan bahwa hampir pada setiap perlakuan terjadi kematian larva. Efektivitas insektisida Nogos 50 EC pada

3 taraf dosis ternyata paling tinggi dan berbeda nyata dengan insektisida lain. Terlihat bahwa pada dosis 1.5 ml/l insektisida ini telah menyebabkan kematian 100%. Tingkat kematian larva pada insektisida Dursban 20 EC pada dosis 1,0 ml/l dan 1,5 ml/l sudah mencapai 50% serta berbeda nyata dengan insektisida Azodrin dan Atabron 50 EC. Untuk kedua insektisida lainnya walaupun masing-masing dosis telah mengakibatkan kematian yang berbeda nyata, namun tingkatnya masih rendah (Tabel 3).

Pengamatan pada hari berikutnya (2 HSA), Nogos 50 EC dan Dursban 20 EC sama-sama menimbulkan kematian 100%, walaupun pada dosis terendah dan berbeda nyata dengan kematian oleh Azodrin 15

WSC dan Atabron 50 EC. Pada pengamatan ini tingkat kematian larva oleh Azodrin 15 WSC ternyata lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kematian oleh Atabron 50 EC.

Kematian larva pada hari berikutnya terlihat semakin meningkat sehingga pada pengamatan hari ke 4 Azodrin 15 WSC pada dosis 1,0 ml/l dan 1,5 ml/l menghasilkan kematian yang tidak berbeda nyata dengan Nogos 50 EC dan Dursban 20 EC. Pada pengamatan hari ke 5 terlihat bahwa persentase kematian karva semakin meningkat, dan pada hari ke 6 ternyata semua insektisida menyebabkan kematian 100%.

Penelitian pengujian insektisida ini hanya melalui makanannya saja. Kenyataan di lapang, keempat insektisida dapat berpe-

Tabel 3. Persentase kematian larva *M. maculifascia* pada setiap perlakuan  
Table 3. Percent mortality of *M. maculifascia* larvae for each treatment

Perlakuan Treatment	dosis (ml/l) doze (ml/L)	Hari pengamatan days after application				
		1	2	3	4	5
Azodrin 15 WSC	0,5	13,3 f	67,8 c	73,3 c	74,4 c	74,4 d
	1,0	24,4 e	82,2 b	90,0 b	93,3 b	97,8 b
	1,5	38,9 d	87,7 b	87,7 b	93,3 b	93,3 c
Atabron 50 EC	0,5	15,6 f	37,8 e	37,8 e	50,0 e	53,3 f
	1,0	3,3 g	27,7 e	45,6 d	51,1 de	55,6 e
	1,5	5,6 g	44,4 d	45,6 d	52,2 d	61,1 e
Nogos 50 EC	0,5	73,3 b	100,0 a	100,0 d	100,0 a	100,0 a
	1,0	70,0 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
	1,5	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Dursban 20 EC	0,5	25,6 d	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
	1,0	50,0 c	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
	1,5	50,0 c	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Kontrol	0,0	0,0 h	4,4 g	4,4 g	7,8 f	7,8 g

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (berdasarkan analisis data yang ditransformasikan ke arc sin Vx)

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% level (based on the analysis of transformed data to arc sin Vx)

ngaruh baik akibat terjadinya kontak antara insektisida dengan larva atau melalui daun yang dikonsumsi sehingga daya racunnya semakin kuat.

Perlakuan di lapang dapat sangat efektif karena sejak instar III, pada siang hari larva berkumpul pada pangkal batang tanaman. Namun karena mereka terlindung di bawah sarangnya, maka kemungkinan terjadinya kontak antara insektisida dengan larva jadi terhalang. Dengan demikian maka sebaiknya pengendalian dilakukan setelah sarang dirusak terlebih dahulu. Sebaliknya untuk larva instar I dan II yang masih berada pada daun-daun tanaman dapat dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida ke tajuk tanaman atau dengan menyuntikkan insektisida sistemik ke batang tanaman.

Volume penyemprotan pada pengujian ini hanya 10,4 ml/m<sup>2</sup> pada bidang sasaran rata dan setara dengan 104 l/ha dan ini berarti masih jauh lebih rendah dari kebiasaan di lapang yaitu antara 500 – 1000 l/ha baik untuk tanaman maupun gulma.

Penelitian penggunaan insektisida yang sama terhadap hama lain, pernah dilakukan. BARINGBING (1989) menggunakan Nogos 50 EC, Dursban 20 EC dan Atabron 50 EC dengan dosis 1 ml/l dalam mengendalikan hama kutu tempurung hijau (*Coccos viridis* Green) pada bibit cengkeh. Sementara itu untuk Azodrin 15 WSC, MUNAAN (1987) telah mencobanya pada larva kenari *Cricula trifenestrata* Helf. dengan dosis 1.5 ml/l. Hasilnya menunjukkan bahwa keempat insektisida efektif dalam mematikan hama-hama tersebut.

## KESIMPULAN

Insektisida monokhrotos (Azodrin 15 WSC), khlorfluazuron (Atabron 50 EC), diklorfos (Nogos'50 EC) dan khlorpirifos (Dursban 20 EC) pada dosis 0,5 ml/l sudah efektif untuk membunuh larva *M. maculifascia* instar III.

Daya kerja insektisida dari yang tercepat ke yang lebih lambat berturut-turut adalah diklorfos (Nogos 50 EC), khlorpirifos (Dursban 20 EC), monokhrotos (Azodrin 15 WSC) dan khlorfluazuron (Atabron 50 EC).

## DAFTAR PUSTAKA

- BARINGBING, B. 1989. Pengendalian hama *Coccus viridis* GREEN (Homoptera: Coccidae) secara kimiawi pada tanaman cengkeh. Seminar bulanan Balitro. p 5 (tidak dipublikasikan).
- KALSHOVEN, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia (Revised Transl. by P.A. van der Lann). PT. Ichtiar Baru – Van Hoeve, Jakarta. p 321.
- MUNAAN, A. 1987. Efikasi beberapa insektisida terhadap ulat kenari *Cricula trifenestrata* Helf. Bull. Littro. II (1): 8–9.
- RUSLI, S., N. NURDJANAH, SOEDIARTO, D. SITEPU, ARDI, S., dan D.T. SITORUS. 1985. Penelitian dan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia. Edisi Khusus Littro No. 2 21–22.
- WIRATNO dan A. MUNAAN. 1990. Aktivitas makan *M. maculifascia* Wlk. serta serangannya terhadap ylang-ylang dan kenanga. Makalah seminar bulanan Balitro. 4–7 (tidak dipublikasikan).

## PENYULINGAN BEBERAPA MACAM KULIT CASSIA VERA

SOFYAN RUSLI, MA'MUN dan TRIANTORO

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Di Indonesia dikenal 7 macam mutu kulit kayu manis jenis *Cinnamomum burmannii* (Cassia Vera) yaitu Vera AA, Vera A, Vera B, Vera C, K A, K B dan K C. Pada percobaan ini diteliti rendemen dan sifat fisiko-kimia minyak kulit kayu manis K A, K B dan K C yang dihasilkan dari penyulingan secara dikukus. Rendemen minyak hasil penyulingan kulit kayu manis K A, K B dan K C berturut-turut adalah 0.86%, 0.47% dan 0.35%. Minyak kulit kayu manis K A mutunya lebih baik dari minyak kulit K B atau K C antara lain karena kandungan komponen sinamaldehidanya lebih tinggi. Disamping itu minyak kulit kayu manis K A karakteristiknya mendekati spesifikasi minyak *C. zeylanicum* yang ditetapkan E O A. Kulit kayu manis K A adalah yang terbaik sebagai sumber minyak atsiri meskipun harganya relatif tinggi, karena rendemen dan mutu minyak yang dihasilkan cukup tinggi.

### ABSTRACT

#### Distillation of several type Cassia Vera barks

There are 7 types/grade of *Cinnamomum burmannii* (Cassia vera) barks in Indonesia e.g. Vera AA, Vera A, Vera B, Vera C, K A, K B and K C. The experiment was aimed to find out the oil yield and physico-chemical properties of Cinnamon oils derived from barks of K A, K B and K C which were produced by water and steam distillation methods. The oil yield of K A, K B and K C types were 0.86%, 0.47% and 0.35% respectively. The physico-chemical properties of these oils were slightly different with one from *C. zeylanicum*. The quality of K A's oil was better than K B or K C's oil because it has more cinnamic aldehyde content. Furthermore the physico-chemical properties of K A's oil nearly met the E O A specification and standard for oil of *C. zeylanicum*, K A type is the best raw material for essential oil even though the price is relatively high.

### PENDAHULUAN

Indonesia sudah lama dikenal sebagai negara penghasil utama kulit kayu manis di dunia. Daerah penghasil utama tanaman

ini adalah Sumatera Barat, Jambi dan Sumatera Utara. Di ketiga daerah ini tanaman kayu manis yang dibudidayakan umumnya jenis *Cinnamomum burmannii* atau *Cassia Vera*. Dewasa ini selain *C. burmannii*, di Jawa Barat juga dikembangkan *C. zeylanicum*, sedangkan di Jawa Tengah jenis *C. cassia* (ANON., 1984).

Hasil kayu manis yang diperdagangkan dapat berupa kulit, minyak atsiri dan oleoresin. Minyak kayu manis diperoleh dengan cara penyulingan baik kulit maupun daun kayu manis. Di Sumatera Barat dewasa ini sudah mulai dirintis pengembangan minyak kulit kayu manis jenis *C. burmannii*, sedangkan di Jawa Tengah minyak *C. cassia*. Jenis mutu kulit kayu manis Indonesia ada 7 macam yaitu Vera AA, Vera A, Vera B, Vera C, K A, K B dan K C. Di Srilanka penyulingan 23–27 kg serpihan kulit kayu manis secara dikukus menghasilkan rendemen minyak 0.2%, sedangkan penyulingan langsung dengan uap dapat meningkatkan perolehan minyak sebesar 40% (PURSELOVE *et al.*, 1981). Harga minyak kulit kayu manis di pasaran dunia agak besar fluktuasinya. Pada tahun 1989 harga minyak kulit *C. zeylanicum* tercatat US \$ 360,- kg CIF (ANON., 1989). Harga kulit kayu manis KA, KB dan KC berturut-turut Rp 2 250,-, Rp 1 150,- dan Rp 1 300,- tiap kg.

Di samping mempunyai rasa dan aroma yang khas, minyak kayu manis bersifat anti cendawan sehingga dapat juga digunakan sebagai bahan pengawet. Minyak kayu manis banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, rokok, kos-

ngaruh baik akibat terjadinya kontak antara insektisida dengan larva atau melalui daun yang dikonsumsi sehingga daya racunnya semakin kuat.

Perlakuan di lapang dapat sangat efektif karena sejak instar III, pada siang hari larva berkumpul pada pangkal batang tanaman. Namun karena mereka berlindung di bawah sarangnya, maka kemungkinan terjadinya kontak antara insektisida dengan larva jadi terhalang. Dengan demikian maka sebaiknya pengendalian dilakukan setelah sarang dirusak terlebih dahulu. Sebaliknya untuk larva instar I dan II yang masih berada pada daun-daun tanaman dapat dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida ke tajuk tanaman atau dengan menyuntikkan insektisida sistemik ke batang tanaman.

Volume penyemprotan pada pengujian ini hanya 10,4 ml/m<sup>2</sup> pada bidang sasaran rata dan setara dengan 104 l/ha dan ini berarti masih jauh lebih rendah dari kebiasaan di lapang yaitu antara 500 – 1000 l/ha baik untuk tanaman maupun gulma.

Penelitian penggunaan insektisida yang sama terhadap hama lain, pernah dilakukan. BARINGBING (1989) menggunakan Nogos 50 EC, Dursban 20 EC dan Atabron 50 EC dengan dosis 1 ml/l dalam mengendalikan hama kutu tempurung hijau (*Coccos viridis* Green) pada bibit cengkeh. Sementara itu untuk Azodrin 15 WSC, MUNAAN (1987) telah mencobanya pada larva kenari *Cricula trifenestrata* Helf. dengan dosis 1.5 ml/l. Hasilnya menunjukkan bahwa keempat insektisida efektif dalam mematikan hama-hama tersebut.

## KESIMPULAN

Insektisida monokhrotos (Azodrin 15 WSC), khlorfluazuron (Atabron 50 EC), diklorfos (Nogos'50 EC) dan khlorpirifos (Dursban 20 EC) pada dosis 0,5 ml/l sudah efektif untuk membunuh larva *M. maculifascia* instar III.

Daya kerja insektisida dari yang tercepat ke yang lebih lambat berturut-turut adalah diklorfos (Nogos 50 EC), khlorpirifos (Dursban 20 EC), monokhrotos (Azodrin 15 WSC) dan khlorfluazuron (Atabron 50 EC).

## DAFTAR PUSTAKA

- BARINGBING, B. 1989. Pengendalian hama *Coccus viridis* GREEN (Homoptera: Coccidae) secara kimiawi pada tanaman cengkeh. Seminar bulanan Balitro. p 5 (tidak dipublikasikan).
- KALSHOVEN, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia (Revised Transl. by P.A. van der Lann). PT. Ichtiar Baru – Van Hoeve, Jakarta. p 321.
- MUNAAN, A. 1987. Efikasi beberapa insektisida terhadap ulat kenari *Cricula trifenestrata* Helf. Bull. Littro. II (1): 8–9.
- RUSLI, S., N. NURDJANAH, SOEDIARTO, D. SITEPU, ARDI, S., dan D.T. SITORUS. 1985. Penelitian dan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia. Edisi Khusus Littro No. 2 21–22.
- WIRATNO dan A. MUNAAN. 1990. Aktivitas makan *M. maculifascia* Wlk. serta serangannya terhadap ylang-ylang dan kenanga. Makalah seminar bulanan Balitro. 4–7 (tidak dipublikasikan).

## PENYULINGAN BEBERAPA MACAM KULIT CASSIA VERA

SOFYAN RUSLI, MA MUM dan TRIANTORO

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Di Indonesia dikenal 7 macam mutu kulit kayu manis jenis *Cinnamomum burmannii* (Cassia Vera) yaitu Vera AA, Vera A, Vera B, Vera C, K A, K B dan K C. Pada percobaan ini diteliti rendemen dan sifat fisiko-kimia minyak kulit kayu manis K A, K B dan K C yang dihasilkan dari penyulingan secara dikukus. Rendemen minyak hasil penyulingan kulit kayu manis K A, K B dan K C berturut-turut adalah 0.86%, 0.47% dan 0.35%. Minyak kulit kayu manis K A mutunya lebih baik dari minyak kulit K B atau K C antara lain karena kandungan komponen sinamaldehidanya lebih tinggi. Disamping itu minyak kulit kayu manis K A karakteristiknya mendekati spesifikasi minyak *C. zeylanicum* yang ditetapkan E O A. Kulit kayu manis K A adalah yang terbaik sebagai sumber minyak atsiri meskipun harganya relatif tinggi, karena rendemen dan mutu minyak yang dihasilkan cukup tinggi.

### ABSTRACT

#### Distillation of several type Cassia Vera barks

There are 7 types/grade of *Cinnamomum burmannii* (Cassiavera) barks in Indonesia e.g. Vera AA, Vera A, Vera B, Vera C, K A, K B and K C. The experiment was aimed to find out the oil yield and physico-chemical properties of Cinnamon oils derived from barks of K A, K B and K C which were produced by water and steam distillation methods. The oil yield of K A, K B and K C types were 0.86%, 0.47% and 0.35% respectively. The physico-chemical properties of these oils were slightly different with one from *C. zeylanicum*. The quality of K A's oil was better than K B or K C's oil because it has more cinnamic aldehyde content. Furthermore the physico-chemical properties of K A's oil nearly met the E O A specification and standard for oil of *C. zeylanicum*, K A type is the best raw material for essential oil even through the price is relatively high.

### PENDAHULUAN

Indonesia sudah lama dikenal sebagai negara penghasil utama kulit kayu manis di dunia. Daerah penghasil utama tanaman

ini adalah Sumatera Barat, Jambi dan Sumatera Utara. Di ketiga daerah ini tanaman kayu manis yang dibudidayakan umumnya jenis *Cinnamomum burmannii* atau *Cassia Vera*. Dewasa ini selain *C. burmannii*, di Jawa Barat juga dikembangkan *C. zeylanicum*, sedangkan di Jawa Tengah jenis *C. cassia* (ANON., 1984).

Hasil kayu manis yang diperdagangkan dapat berupa kulit, minyak atsiri dan oleoresin. Minyak kayu manis diperoleh dengan cara penyulingan baik kulit maupun daun kayu manis. Di Sumatera Barat dewasa ini sudah mulai dirintis pengembangan minyak kulit kayu manis jenis *C. burmannii*, sedangkan di Jawa Tengah minyak *C. cassia*. Jenis mutu kulit kayu manis Indonesia ada 7 macam yaitu Vera AA, Vera A, Vera B, Vera C, K A, K B dan K C. Di Srilanka penyulingan 23–27 kg serpihan kulit kayu manis secara dikukus menghasilkan rendemen minyak 0.2%, sedangkan penyulingan langsung dengan uap dapat meningkatkan perolehan minyak sebesar 40% (PURSEG-LOVE *et al.*, 1981). Harga minyak kulit kayu manis di pasaran dunia agak besar fluktuasinya. Pada tahun 1989 harga minyak kulit *C. zeylanicum* tercatat US \$ 360,- kg CIF (ANON., 1989). Harga kulit kayu manis KA, KB dan KC berturut-turut Rp 2 250,-, Rp 1 150,- dan Rp 1 300,- tiap kg.

Di samping mempunyai rasa dan aroma yang khas, minyak kayu manis bersifat anti cendawan sehingga dapat juga digunakan sebagai bahan pengawet. Minyak kayu manis banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, rokok, kos-

metika dan sebagainya (SMITH, 1986).

Pada percobaan ini diteliti kadar minyak, rendemen dan sifat fisiko-kimia minyak dari tiga macam kulit kayu manis jenis *C. burmanii* (*Cassia Vera*).

## BAHAN DAN METODE

Dalam percobaan ini digunakan kulit kayu manis (*Cassia Vera*) dari jenis mutu KA, KB dan KC, yang berasal dari Sumatera Barat dan telah disimpan selama 4 bulan. Kadar air kulit kayu manis KA, KB dan KC berturut-turut adalah 11%, 14% dan 16%. Penentuan kadar minyak dilakukan dengan metode SP-SMP-242-1979, menggunakan Xylol dan tanpa xylol (langsung dengan air).

Bahan sebelum disuling terlebih dahulu digiling dan lolos dari ayakan 9 mm. Penyulingan dilakukan secara dikukus, menggunakan tangki berkapasitas 110 liter, yang terbuat dari besi tahan karat (*stainless steel*). Berat bahan tiap kali penyulingan 30 kg dengan lama penyulingan 6 jam dan masing-masing dilakukan tiga kali penyulingan.

Pengamatan yang dilakukan adalah kadar minyak, rendemen dan sifat fisiko-kimia minyak yang meliputi bobot jenis, indeks bias, putaran optik, kelarutan dalam etanol dan kandungan sinamal aldehida.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar minyak

Seperti diketahui bahwa komponen utama minyak kulit kayu manis adalah sinamal aldehida yang bersifat agak mudah larut dalam air. Oleh sebab itu pada penentuan kadar minyak ditampung dengan xylol dan disamping itu juga dilakukan tanpa xylol, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air dan minyak kulit kayu manis  
Table 1 Moisture and oil content of cinnamon barks

Bahan/materials	Kadar air Moisture content (%)	Kadar minyak(%) Oil contents	
		A	B
Kulit kayu manis KA Cinnamon bark grade KA	11.-	3.59	2.13
Kulit kayu manis KB Cinnamon bark grade KB	13.6	2.78	1.85
Kulit kayu manis KC Cinnamon bark grade KC	16.-	2.14	1.19

A. Menggunakan Xylol  
B. Tanpa Xylol/dengan air

Dari Tabel 1, terlihat bahwa penentuan kandungan minyak aktual (A/menggunakan xylol) jauh lebih tinggi dari penentuan dengan menggunakan air saja (B). Hal ini membuktikan bahwa memang sebagian minyak kulit kayu manis larut dalam air. Penentuan kadar minyak dengan air ini juga untuk memperkirakan rendemen minyak maksimum yang akan diperoleh pada penyulingan kulit kayu manis.

Kandungan minyak kulit kayu manis yang tertinggi berturut-turut adalah jenis mutu KA, KB dan KC. Hal ini disebabkan karena kulit kayu manis KA, sebagian besar terdiri dari kulit batang dan KB adalah kulit dahan sedangkan KC umumnya dari kulit ranting. Sampai batas tertentu semakin tua umur kulit akan semakin tinggi kadar minyaknya.

### Rendemen minyak

Pada Tabel 2, dapat dilihat rendemen minyak kulit kayu manis yang dihasilkan.

Rendemen ini berdasarkan bahan bebas air dan dinyatakan dalam volume per berat bahan.

Tabel 2. Rendemen minyak kulit kayu manis yang dihasilkan  
Table 2. Oil yield of cinnamon barks on distillation

Bahan/materials	Rendemen minyak (%) Oil yield
Kulit kayu manis KA Cinnamon bark grade KA	0.86
Kulit kayu manis KB Cinnamon bark grade KB	0.47
Kulit kayu manis KC Cinnamon bark grade KC	0.35

Dari Tabel 2, terlihat bahwa rendemen minyak tertinggi diperoleh dari kulit kayu manis KA, kemudian diikuti oleh KB dan KC. Hal ini disebabkan kandungan minyak kulit kayu manis KA, memang lebih tinggi dari kulit kayu manis KB dan KC. Dibandingkan dengan kadar minyak yang ada didalam kulit (Tabel 1), rendemen minyak yang diperoleh cukup rendah, hanya sekitar 26-40% minyak dalam kulit yang dapat

Tabel 3. Sifat fisika-kimia minyak kayu manis yang dihasilkan  
Table 3. The physico-chemical properties of cinnamon bark oils produced

Spesifikasi Specification	KA	KB	KC	Standar EOA EOA specification
Bobot jenis, 25°/25°C Specific gravity	1.0209	1.0012	0.9872	1.010 - 1.030
Indek bias, 25°C. Refractive index, $n_D^{25}$	1.5836	1.5556	1.5417	1.573 - 1.591
Putaran optik, (°) Optical rotation	-3.3	-7.2	-8.9	(-2) - (0)
Kelarutan dalam etanol, 70% Solubility in ethanol	1:2 larut soluble	1:3, larut soluble	1:8, larut soluble	1:3, larut soluble
Kandungan sinamalaldehida. % Cysimamic aldehyde content	75.9	57.2	49.6 mm	55 - 78

diambil. Hal ini antara lain disebabkan ukuran bubuk kulit kayu manis yang disuling masih cukup besar (lolos dari ayakan 9 mm). Pada prinsipnya semakin kecil ukuran bahan yang disuling akan semakin besar rendemen minyak yang akan diperoleh karena luas permukaan bertambah besar dan difusi minyak kepermukaan bahan semakin mudah.

### Sifat fisiko-kimia minyak

Pada Tabel 3, disajikan sifat fisiko-kimia minyak kulit kayu manis yang dihasilkan dan standar mutu minyak kulit kayu manis jenis *C. zeylanicum* menurut spesifikasi E O A, sebagai pembandingan.

Seperti diutarakan pada bagian terdahulu bahwa kandungan minyak pada kulit batang lebih tinggi dari kandungan minyak dalam kulit dahan dan ranting karena umurnya relatif lebih tua. Hal yang sama juga terjadi pada senyawaan sinamalaldehida dimana proses pembentukannya merupakan rantai agak terakhir dari minyak atsiri. Oleh sebab itu kandungan sinamalaldehida dalam minyak kulit kayu manis KA lebih tinggi dari KB dan KC (Tabel 3).

metika dan sebagainya (SMITH, 1986).

Pada percobaan ini diteliti kadar minyak, rendemen dan sifat fisiko-kimia minyak dari tiga macam kulit kayu manis jenis *C. burmanii* (*Cassia Vera*).

## BAHAN DAN METODE

Dalam percobaan ini digunakan kulit kayu manis (*Cassia Vera*) dari jenis mutu KA, KB dan KC, yang berasal dari Sumatera Barat dan telah disimpan selama 4 bulan. Kadar air kulit kayu manis KA, KB dan KC berturut-turut adalah 11%, 14% dan 16%. Penentuan kadar minyak dilakukan dengan metode SP-SMP-242-1979, menggunakan Xylol dan tanpa xylol (langsung dengan air).

Bahan sebelum disuling terlebih dahulu digiling dan lolos dari ayakan 9 mm. Penyulingan dilakukan secara dikukus, menggunakan tangki berkapasitas 110 liter, yang terbuat dari besi tahan karat (*stainless steel*). Berat bahan tiap kali penyulingan 30 kg dengan lama penyulingan 6 jam dan masing-masing dilakukan tiga kali penyulingan.

Pengamatan yang dilakukan adalah kadar minyak, rendemen dan sifat fisiko-kimia minyak yang meliputi bobot jenis, indeks bias, putaran optik, kelarutan dalam etanol dan kandungan sinamal aldehida.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar minyak

Seperti diketahui bahwa komponen utama minyak kulit kayu manis adalah sinamal aldehida yang bersifat agak mudah larut dalam air. Oleh sebab itu pada penentuan kadar minyak ditampung dengan xylol dan disamping itu juga dilakukan tanpa xylol, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air dan minyak kulit kayu manis  
Table 1. Moisture and oil content of cinnamon barks

Bahan/materials	Kadar air Moisture content (%)	Kadar minyak(%) Oil contents	
		A	B
Kulit kayu manis KA Cinnamon bark grade KA	11.-	3.59	2.13
Kulit kayu manis KB Cinnamon bark grade KB	13.6	2.78	1.85
Kulit kayu manis KC Cinnamon bark grade KC	16.-	2.14	1.19

A. Menggunakan Xylol  
B. Tanpa Xylol/dengan air

Dari Tabel 1, terlihat bahwa penentuan kandungan minyak aktual (A/menggunakan xylol) jauh lebih tinggi dari penentuan dengan menggunakan air saja (B). Hal ini membuktikan bahwa memang sebagian minyak kulit kayu manis larut dalam air. Penentuan kadar minyak dengan air ini juga untuk memperkirakan rendemen minyak maksimum yang akan diperoleh pada penyulingan kulit kayu manis.

Kandungan minyak kulit kayu manis yang tertinggi berturut-turut adalah jenis mutu KA, KB dan KC. Hal ini disebabkan karena kulit kayu manis KA, sebagian besar terdiri dari kulit batang dan KB adalah kulit dahan sedangkan KC umumnya dari kulit ranting. Sampai batas tertentu semakin tua umur kulit akan semakin tinggi kadar minyaknya.

### Rendemen minyak

Pada Tabel 2, dapat dilihat rendemen minyak kulit kayu manis yang dihasilkan.

Rendemen ini berdasarkan bahan bebas air dan dinyatakan dalam volume per berat bahan.

Tabel 2. Rendemen minyak kulit kayu manis yang dihasilkan  
Table 2. Oil yield of cinnamon barks on distillation

Bahan/materials	Rendemen minyak (%) Oil yield
Kulit kayu manis KA Cinnamon bark grade KA	0.86
Kulit kayu manis KB Cinnamon bark grade KB	0.47
Kulit kayu manis KC Cinnamon bark grade KC	0.35

Dari Tabel 2, terlihat bahwa rendemen minyak tertinggi diperoleh dari kulit kayu manis KA, kemudian diikuti oleh KB dan KC. Hal ini disebabkan kandungan minyak kulit kayu manis KA, memang lebih tinggi dari kulit kayu manis KB dan KC. Dibandingkan dengan kadar minyak yang ada didalam kulit (Tabel 1), rendemen minyak yang diperoleh cukup rendah, hanya sekitar 26-40% minyak dalam kulit yang dapat

Tabel 3. Sifat fisika-kimia minyak kayu manis yang dihasilkan  
Table 3. The physico-chemical properties of cinnamon bark oils produced

Spesifikasi Specification	KA	KB	KC	Standar EOA EOA specification
Bobot jenis, 25°/25°C Specific gravity	1.0209	1.0012	0.9872	1.010 - 1.030
Indek bias, 25°C. Refractive index, $n_D^{25}$	1.5836	1.5556	1.5417	1.573 - 1.591
Putaran optik, (°) Optical rotation	-3.3	-7.2	-8.9	(-2) - (0)
Kelarutan dalam etanol, 70% Solubility in ethanol	1:2 larut soluble	1:3, larut soluble	1:8, larut soluble	1:3, larut soluble
Kandungan sinamalaldehida. % Cysimamic aldehyde content	75.9	57.2	49.6 mm	55 - 78

diambil. Hal ini antara lain disebabkan ukuran bubuk kulit kayu manis yang disuling masih cukup besar (lolos dari ayakan 9 mm). Pada prinsipnya semakin kecil ukuran bahan yang disuling akan semakin besar rendemen minyak yang akan diperoleh karena luas permukaan bertambah besar dan difusi minyak kepermukaan bahan semakin mudah.

### Sifat fisiko-kimia minyak

Pada Tabel 3, disajikan sifat fisiko-kimia minyak kulit kayu manis yang dihasilkan dan standar mutu minyak kulit kayu manis jenis *C. zeylanicum* menurut spesifikasi E O A, sebagai pembandingan.

Seperti diutarakan pada bagian terdahulu bahwa kandungan minyak pada kulit batang lebih tinggi dari kandungan minyak dalam kulit dahan dan ranting karena umurnya relatif lebih tua. Hal yang sama juga terjadi pada senyawaan sinamalaldehida dimana proses pembentukannya merupakan rantai agak terakhir dari minyak atsiri. Oleh sebab itu kandungan sinamalaldehida dalam minyak kulit kayu manis KA lebih tinggi dari KB dan KC (Tabel 3).

## PEDOMAN PENULISAN NASKAH

1. Naskah asli yang belum pernah dipublikasikan dan tidak akan dipublikasikan di media yang lain. Ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Ditik pada kertas HVS ukuran folio dengan jarak dua spasi (atau titik komputer WS4). Cara pengiriman disampaikan melalui Kepala Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dengan pengantar Ketua Kelti. Naskah dari luar lingkungan Balitro disampaikan langsung kepada Kepala Balitro. Jumlah naskah yang dikirim dua eksemplar.
2. Naskah hasil penelitian disusun ke dalam struktur sebagai berikut: (a) judul ringkas dan jelas tidak lebih dari 10 kata (b) ringkasan/abstract dalam bahasa Inggris berisi intisari makalah yang meliputi antara lain: masalah, metode dan hasil penelitian (c) pendahuluan berisi latar belakang, hipotesa, tujuan, cara penelitian, hasil utama dan referensi yang erat dengan penelitian (d) bahan dan metode, menyatakan bahan dan alat yang digunakan, analisa dan rancangan percobaan (e) hasil dan pembahasan menjelaskan hasil yang ditemukan, prinsip hubungan yang dicerminkan, adanya kekecualian dan kemungkinan pengembangannya (f) kesimpulan, memuat hasil penelitian yang telah dibahas dan ringkas (g) daftar pustaka, setiap sumber harus dirujuk dan disusun berdasarkan abjad nama pengarang (h) foto, dicetak di atas kertas mengkilat dengan ukuran minimal 9 x 12 cm.
3. Naskah gagasan dan laporan hasil perjalanan disusun dengan struktur sebagai berikut: (a) judul, singkat jelas dan tidak lebih dari 10 kata (b) pendahuluan berisi latar belakang, masalah, dasar pertimbangan dan tujuan (c) isi laporan merupakan hasil perjalanan atau gagasan secara jelas, ringkas dan dibahas hal-hal yang terkait berikut kemungkinan lainnya (d) saran dan kesimpulan, harus searah dengan hasil pembahasan (f) daftar pustaka disusun berdasarkan abjad nama pengarang.



PERCETAKAN  
di Bina Karya