

buletin

PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Volume V No. 2, 1990

- Identifikasi berbagai klon minyak jaha Sri Yuliani dan Riklaheri
- Studi keadaan lahan dan iklim akar wangi di Jorah Sukakarya Kabupaten Garut, Jawa Barat Rosihan Rosman dan I Made Tasma
- Pengaruh kombinasi pupuk kalium klorida dengan dua sumber pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman lada A. Makka Murni dan R. Facaja
- Pembibitan jambu mente (*Amorfrutium occidentale* L.) pada beberapa media dengan menggunakan Sitosim seed plus Ida Dwiwarni
- Pengaruh beberapa perlakuan fisik dan kimia terhadap daya berkecambah benih dan vigor bibit kemiri M. Lata, Odarno Triesahono, Mahafid Hasanah dan Hadi Soetarno
- Pengaruh pembakaran dan naungan terhadap perkecambahan benih kemiri (*Alseodites moluccana* Willd.) Yudianti, Alirin Djibur dan Mazri Ramadhan
- Studi penyakit busuk rimpang jaha pada pola tanam lumpangari (*Plectranthus tomentosum*) Ariati Asnan, Agus Nurwaz, Alan Rajimat dan Karden Mulya
- Identifikasi komponen dari bangkai secara kromatografi lapis tipis Herham, R. Wino Wijaruko dan Emi Hayati
- Efikasi dan pengaruh residu insektisida endosulfan, permetrin dan fenitrotion terhadap imago hama penggerek batang lada (*Lophobera piperis* Marsh) Deciyanto, S dan Wiratno
- Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi rimpang kencur Endjo Djahuriya dan Enmyzar

Diterbitkan Oleh:

BALAI PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Jalan Tentara Pelajar No. 3 Teip. (0251) 327010, 321879

(d/h. J. 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 :

Maharani Hasanah

Anggota

Ika Mustika (Penyakit)

Nanan Nurdjanah (Teknologi)

Emmyzar (Agronomi)

Rodiah Balfas (Hama)

Nurliani Bermawie (Pemuliaan)

Redaksi Pelaksana :

M. Hadad EA

Oti Rostiana

Wiratno

Alamat Redaksi :

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

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

(d/h. Jl. Cimanggu)

Bogor 16111

IDENTIFIKASI BERBAGAI KLON MNYAK JAHE

buletin

PENELITIAN TANAMAN

REMPAH DAN OBAT

Volume V No. 2, 1990

DAFTAR ISI

Halaman

1. Identifikasi berbagai klon minyak jahe SRI YULIANI dan RISFAHERI	65 - 72
2. Studi keadaan lahan dan iklim akar wangi di daerah Sukakarya Kabupaten Garut, Jawa Barat ROSIHAN ROSMAN dan I MADE TASMA	73 - 78
3. Pengaruh kombinasi pupuk kalium klorida dengan dua sumber pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman lada A. MAKKA MURNI dan R. FAODJI	79 - 84
4. Pembibitan jambu mente (<i>Anacardium occidentale</i> L) pada beberapa media dengan menggunakan Sitosim seed plus IDA DWIWARNI	85 - 91
5. Pengaruh beberapa perlakuan fisik dan kimia terhadap daya berkecambah benih dan vigor bibit kemiri M. LABA UDARNO TOESAHONO, MAHARANI HASANAH dan HADI SOETARNO	92 - 100
6. Pengaruh pembakaran dan naungan terhadap perkecambahan benih kemiri (<i>Aleurites moluccana</i> WILLD) YUDARFIS, ALIMIN DJISBAR dan MASRI RAMADHAN	101 - 105
7. Studi penyakit busuk rimpang jahe pada pola tanam tumpang-sari (<i>Pseudomonas solanacearum</i>) ARIFUL ASMAN, AGUS NURAWAN, ALAN RACHMAT dan KARDEN MULYA	106 - 110
8. Identifikasi komponen dari bangle secara kromatografi lapis tipis HERNANI, R. WISNU WIJANARKO dan ENI HAYANI	111 - 114
9. Efikasi dan pengaruh residu insektisida endosulfan, permetrin dan Fenitrotion terhadap imago hama penggerek batang lada (<i>Laphobaris piperis</i> Marsh.) DECİYANTO, S. dan WIRATNO	115 - 120
10. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi rimpang kencur ENDJO DJAUHARIYA dan EMMYZAR	121 - 127

Diterbitkan Oleh:

BALAI PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Telp. (0251) 327010, 321879
(d/h. Jl. Cimanggu)
BOGOR 16111

IDENTIFIKASI BERBAGAI KLON MINYAK JAHE

SRI YULIANI dan RISFAHERI

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian bertujuan untuk menganalisa minyak jahe dari tiga klon jahe yang terdapat di Indonesia yaitu jahe merah, jahe emprit dan jahe badak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar minyak tertinggi dihasilkan dari jahe merah (3,90%), jahe emprit (3,26%) dan terendah jahe badak (1,93%). Identifikasi secara Kromatografi Lapis Tipis terhadap minyak jahe merah diperoleh 9 noda (spot), minyak jahe emprit 8 noda (spot) dan minyak jahe badak 7 noda (spot). Identifikasi secara Kromatografi Gas Cair menunjukkan bahwa minyak jahe merah mempunyai satu puncak yang tidak dipunyai oleh minyak jahe lainnya dan satu puncak yang lebih tinggi daripada yang ditemukan pada jahe emprit dan jahe badak.

ABSTRACT

Identification of several ginger oil

The objective of this experiment was to analyze ginger oils from three type of ginger found in Indonesia namely red, emprit and badak ginger. The result of the experiment showed that the highest content was produced from red ginger (3,90%), followed by emprit ginger (3,26%) and badak ginger (1,93%). Identification by Thin Layer Chromatography showed that there were 9 spot found in red ginger oil 8 spots in emprit ginger oil and 7 spots in badak ginger oil. Identification by Gas Liquid Chromatography showed that there was one peak which was only found in red ginger and there was one peak which was higher than the one found in emprit and badak ginger.

PENDAHULUAN

Minyak jahe diperoleh dengan menyuling rimpang jahe (*Zingiber officinale* Rosc). Minyak jahe ini terutama digunakan dalam industri pangan dan farmasi. Berdasarkan keanekaragamannya, yang dibudidayakan ada 3 klon jahe yaitu: jahe merah dikenal

dengan nama jahe sunti, jahe putih kecil dikenal dengan nama jahe emprit dan jahe putih besar dikenal dengan nama jahe gajah atau jahe badak (ANON., 1978). Ketiga klon jahe tersebut ternyata mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama lainnya.

Jahe kering mengandung minyak atsiri sebanyak 1-3 persen dan senyawa ini menyebabkan jahe berbau khas. Minyak jahe tersusun dari berbagai komponen kimia diantaranya : *zingiberin*, *zingiberol*, *geraniol*, *sineol*, *limonen*, *kamfer*, *sitral* dan *bisabolen* (LAWRENCE, 1984). *Zingiberin* dan *zingiberol* merupakan komponen terbesar dalam minyak jahe yang turut menentukan bau khas tersebut, terutama komponen *zingiberolnya*.

Untuk mengetahui karakteristik masing-masing minyak jahe tersebut dilakukan analisa terhadap minyaknya meliputi : analisa fisiko-kimia, analisa secara KLT dan secara KGC. Prinsip KLT adalah cara pemisahan suatu komponen, senyawa atau campuran zat dengan menggunakan lapisan tipis sebagai bahan penyerapnya (fase tidak bergerak), dimana dengan adanya cairan rambat (fase bergerak) maka senyawa tersebut akan digerakkan dari bawah ke atas sampai batas tertentu, batas ini disebut batas rambat. Berdasarkan perbedaan sifat dari zat-zat tersebut, maka selama perjalanan dari bawah ke atas itulah terjadi proses pemisahan. Pemisahan dianggap berhasil bila zat-zat tersebut dapat terpisah satu sama lain secara sempurna (SUTRISNO, 1986), pemisahan ini bersifat kualitatif. Pemisahan secara

Tabel 1. Hasil analisis fisiko-kimia dari berbagai jenis minyak jahe
 Table 1. The physico-chemical analysis result of several ginger oils

Karakteristik <i>Characteristic</i>	Jahe merah <i>Red ginger</i>	Jahe emprit <i>Emprit ginger</i>	Jahe badak <i>Badak ginger</i>	Standar EDA <i>EDA Standard</i>
Berat jenis 25°/25°C <i>Specific gravity</i>	0.9533	0.9320	0.9434	0.871 - 0.882
Indek bias, 25°C <i>Refractive index</i>	1.4949	1.4946	1.4955	1.486 - 1.492
Putaran optik *) <i>Optical rotation</i>	-	(-13.2)	(-16.3)	(-28) - (-45)
Kelarutan dalam etanol 80 % <i>Solubility in 80% ethanol</i>	larut dengan sedikit keruh <i>soluble with slight turbidity</i>	larut dengan sedikit keruh <i>soluble with slight turbidity</i>	larut dengan sedikit keruh <i>soluble with slight turbidity</i>	larut dengan sedikit keruh <i>soluble with slight turbidity</i>
Bilangan penyabunan <i>Saponification number</i>	16.4	15.3	18.2	maks 20

*) Laporan intern (*intern report*)

kuantitatif dapat dilakukan secara KGC dimana sebagai fase bergerak digunakan gas yang disebut gas pembawa dan sebagai fase diam digunakan cairan. Dengan kondisi operasional tertentu maka akan diperoleh suatu pemisahan yang sempurna.

Sampai saat ini minyak jahe belum dikembangkan di Indonesia. Untuk memperoleh minyak jahe yang bermutu serta berkadar tinggi, perlu dipilih jenis jahe yang cocok dan sesuai dengan standar yang dipersyaratkan. Untuk itu ketiga jenis minyak jahe tersebut diatas perlu diidentifikasi, disamping untuk mengetahui karakteristiknya juga diharapkan dapat diketahui dan dibedakan masing-masing komponennya.

BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe merah, jahe emprit dan jahe badak, berumur 8 bulan yang diperoleh dari Gunung Putri (Cipanas, Jawa Barat). Rimpang jahe tersebut diiris secara split (mendatar), kemudian dijemur di matahari langsung selama 7 hari sampai kadar air kurang lebih 10 persen. Jahe yang telah kering, digiling kemudian disuling dengan cara air dan uap selama 6 jam.

Identifikasi terhadap minyak jahe dilakukan dengan cara analisis fisiko-kimia, analisis kromatografi lapis tipis dan kromatografi gas cair. Analisis dengan KGC dilakukan dengan kondisi operasi sebagai berikut :

Bila karakteristik minyak jahe yang diperoleh dibandingkan dengan standar EOA, terlihat bahwa minyak jahe tersebut mempunyai berat jenis yang lebih tinggi sedangkan putaran optiknya lebih rendah. Untuk indeks bias, kelarutan dalam alkohol dan bilangan penyabunan masih memenuhi standar EOA.

Khromatografi lapis tipis adalah suatu analisa contoh secara kualitatif dimana jumlah noda yang muncul menunjukkan jumlah komponen kimia dari contoh tersebut. Kelemahan dari analisis ini adalah untuk komponen-komponen yang mempunyai kadar yang rendah biasanya tidak muncul dengan warna-warna yang sangat pucat, sehingga dalam analisis minyak atsiri,

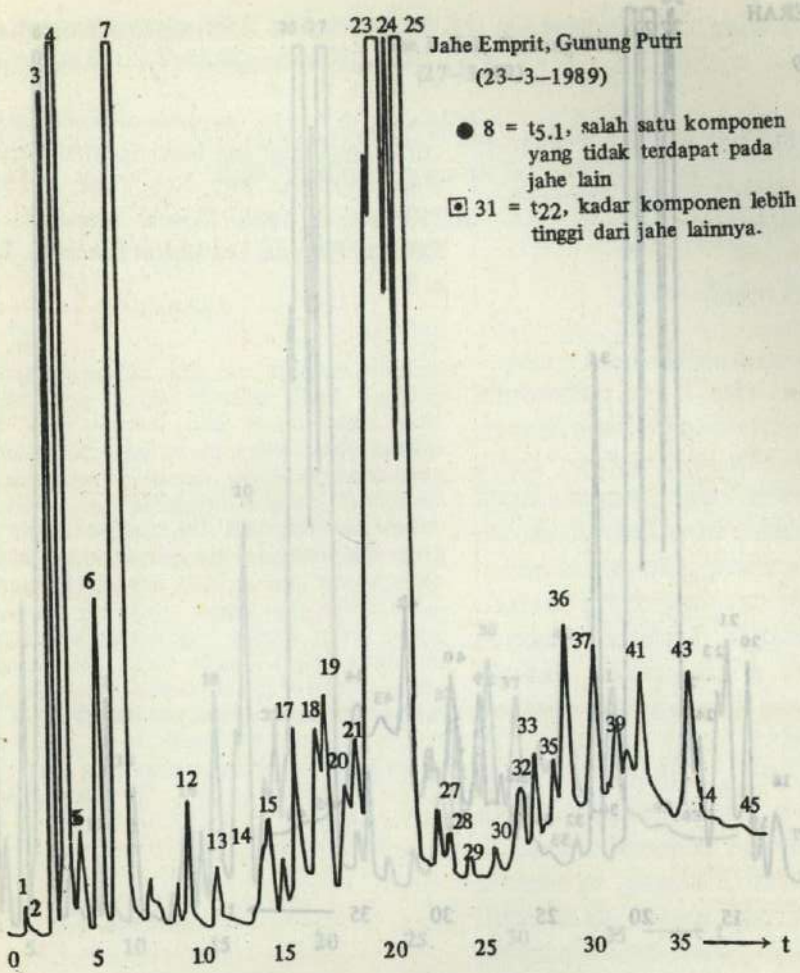
warna-warna pucat tersebut kalah dengan warna-warna terang yang muncul dipermukaan.

Dari hasil analisis minyak jahe secara kromatografi lapis tipis, pemisahan dari ketiga jenis minyak jahe tersebut dengan menggunakan campuran pelarut benzen : etil asetat = 9.5 : 0.5 ternyata menampilkan jumlah spot (noda) yang berbeda, untuk minyak jahe merah menampilkan 9 spot, minyak jahe emprit 8 spot dan minyak jahe badak 7 spot (gambar 1 dan gambar 2).

Dari gambar 1 dan Tabel 2, dapat dilihat bahwa pemisahan ke 3 jenis minyak jahe tersebut cukup berhasil dimana spot yang satu dan yang lainnya terpisah dengan baik

Tabel 2. Hasil identifikasi beberapa jenis minyak jahe secara kromatografi lapis tipis
Table 2. Result of identification of several ginger oil by thin layer chromatography

Minyak jahe merah <i>Red ginger oil</i>		Minyak jahe emprit <i>Emprit ginger oil</i>		Minyak jahe badak <i>Badak ginger oil</i>	
Harga Rf <i>Rf value</i>	Warna noda <i>Spot color</i>	Harga Rf <i>Rf value</i>	Warna noda <i>Spot color</i>	Harga Rf <i>Rf value</i>	Warna noda <i>Spot color</i>
0.10	Ungu tua <i>Dark purple</i>	0.13	Ungu muda <i>Light purple</i>	0.09	Ungu <i>Purple</i>
0.18	Ungu tua <i>Dark purple</i>	0.36	Ros <i>Pink</i>	0.36	Ungu merah <i>Red purple</i>
0.44	Ungu merah <i>Red purple</i>	0.43	Ros <i>Pink</i>	0.47	Ungu kuning <i>Yellow purple</i>
0.65	Ros <i>Pink</i>	0.55	Ungu <i>Purple</i>	0.57	Ungu coklat <i>Brown purple</i>
0.70	Ungu merah <i>Red purple</i>	0.70	Ungu muda <i>Light purple</i>	0.706	Merah <i>Red</i>
0.72	Ungu muda <i>Light purple</i>	0.83	Ros kecoklatan <i>Brownish pink</i>	0.71	Coklat <i>Brown</i>
0.91	Biru kecoklatan <i>Brownish blue</i>	0.94	Coklat ungu <i>Purple brown</i>	0.96	Coklat muda <i>Brownish</i>
0.96	Coklat ungu <i>Purple brown</i>	0.97	Coklat kuning <i>Yellow brown</i>		
0.98	Coklat <i>Brown</i>				

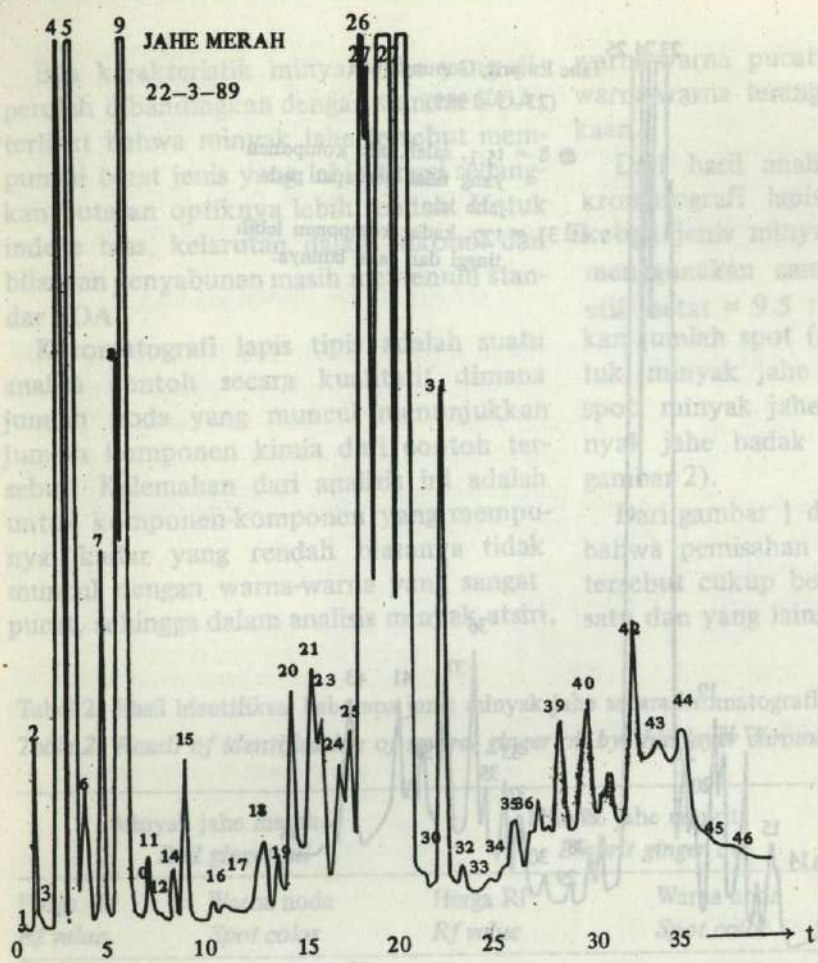


Gambar 2. Khromatogram minyak jahe merah
Figure 2. Chromatogram of red ginger oil

(tidak bertumpuk), harga r_f -nyapun cukup berjauhan. Hal ini berarti bahwa pemilihan campuran pelarut (fase bergerak) cocok untuk pemisahan ketiga minyak jahe tersebut. Untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti, perlu didukung oleh analisis secara kromatografi gas cair.

Dari hasil analisis secara kromatografi gas cair (gambar 2,3 dan 4) terlihat bahwa minyak jahe merah mempunyai komponen yang lebih banyak dari minyak jahe lainnya

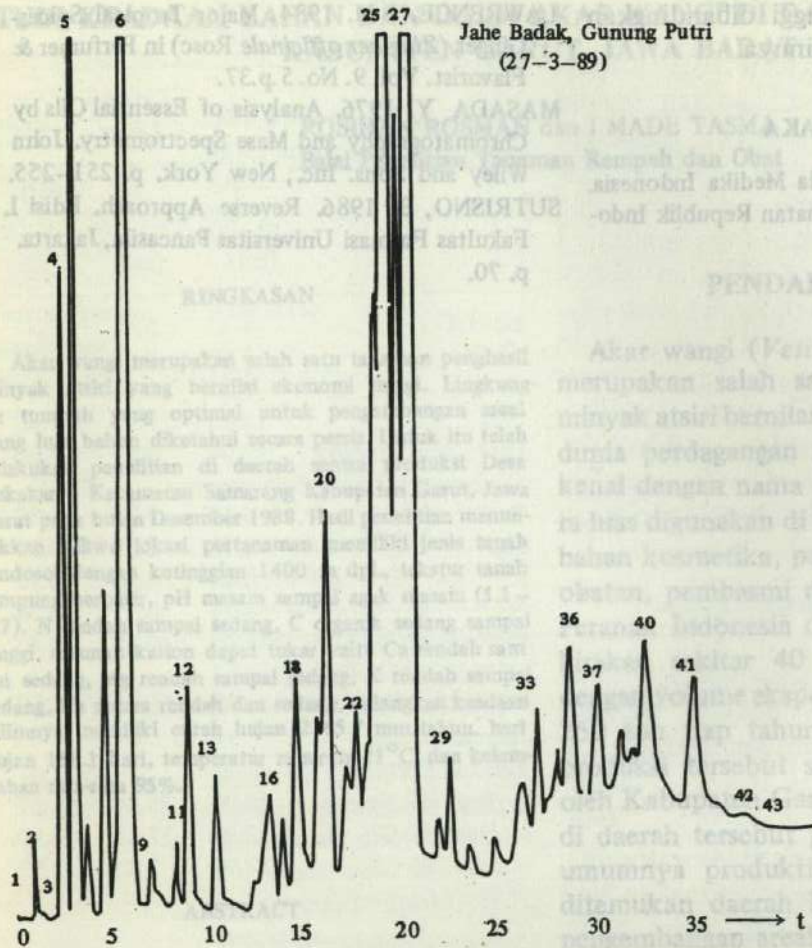
(t 5.1 dari gambar 2), dan ada satu komponen yang mempunyai puncak yang jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan minyak jahe badak atau minyak jahe emprit (t₂₂ gambar 2). Kemungkinan besar sifat-sifat inilah yang menyebabkan minyak jahe merah berbeda dengan minyak jahe lainnya, karena keterbatasan standar maka penentuan jenis komponen dan kadar yang dimiliki minyak jahe tidak dapat ditentukan.



Gambar 3. Kromatogram minyak jahe emprit
 Figure 3. Chromatogram of emprit ginger oil

Dari hasil analisis yang dilakukan oleh MASADA (1976) terhadap minyak jahe, diperoleh 115 komponen minyak jahe (tidak disebutkan jenis jahenya), sedangkan dalam penelitian ini diperoleh 46 komponen untuk jahe merah, 45 komponen untuk jahe emprit dan 43 komponen untuk jahe badak. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh penggunaan panjang kolom

yang berbeda, dimana kolom yang digunakan oleh MASADA adalah 34 m, sedangkan panjang kolom KGC yang digunakan pada penelitian ini adalah 2 m. Dengan semakin panjang kolom yang dipergunakan maka puncak yang muncul akan semakin banyak, sehingga komponen-komponen yang sangat kecilpun dapat tampil.



Gambar 4. Kromatogram minyak jahe badak
 Figure 4. Chromatogram of badak ginger oil

KESIMPULAN

Kadar minyak jahe tertinggi diperoleh dari jahe merah yaitu 3.90%, jahe emprit 2.26% dan jahe badak 1.93%. Karakteristik ke 3 jenis minyak jahe tersebut berbeda satu dengan yang lainnya dan tidak sesuai dengan spesifikasi menurut EOA.

Dari hasil analisis secara KLT diperoleh pemisahan yang cukup baik, jahe merah menampilkan 9 noda, minyak jahe emprit 8 noda dan minyak jahe badak 7 noda. Sedangkan dari hasil analisis secara KGC terlihat bahwa minyak jahe merah mempunyai komponen yang lebih banyak dan 1 komponen diantaranya mempunyai pun-

cak yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kedua minyak lainnya.

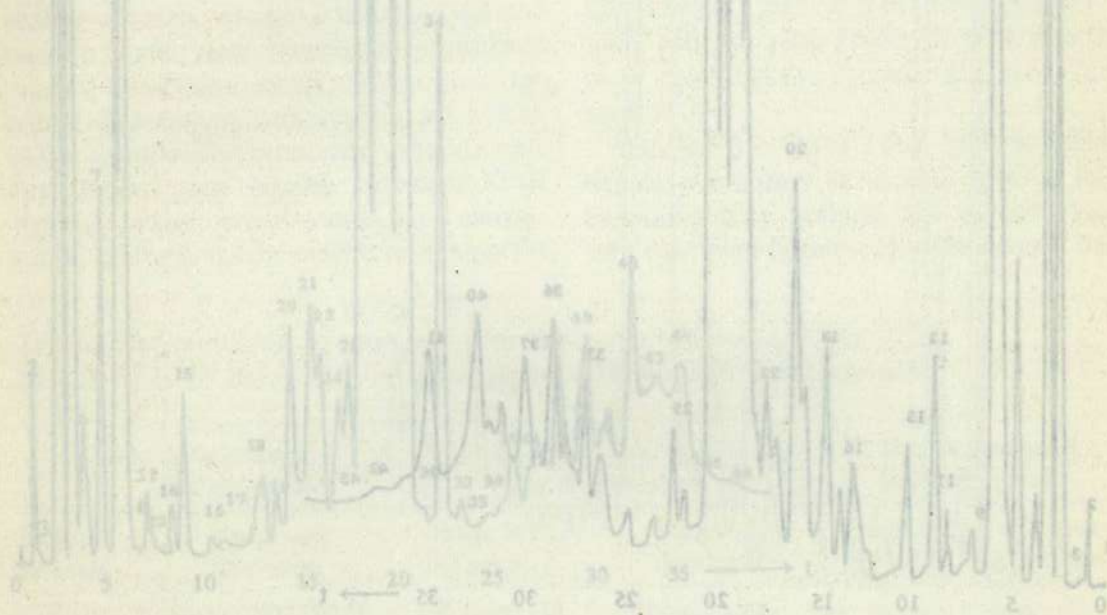
DAFTAR PUSTAKA

ANONYMOUS, 1978. *Materia Medika Indonesia*, Jilid II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

LAWRENCE, B.M. 1984. Major Tropical Spices-Ginger (*Zingiber officinale* Rosc) in *Perfumer & Flavorist*. Vol. 9. No. 5.p.37.

MASADA Y. 1976. *Analysis of Essential Oils by Chromatography and Mass Spectrometry*. John Wiley and Sons, Inc., New York, p. 251-255.

SUTRISNO, B. 1986. *Reverse Approach*. Edisi I. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta, p. 70.



Gambar 1. Kromatogram minyak jahe-beda

... yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kedua minyak lainnya. ...

... yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kedua minyak lainnya. ...

STUDI KEADAAN LAHAN DAN IKLIM AKAR WANGI DI DAERAH SUKAKARYA KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT

ROSIHAN ROSMAN dan I MADE TASMA
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Akar wangi merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang bernilai ekonomi tinggi. Lingkungan tumbuh yang optimal untuk pengembangan areal yang luas belum diketahui secara persis. Untuk itu telah dilakukan penelitian di daerah sentra produksi Desa Sukakarya Kecamatan Samarang Kabupaten Garut, Jawa Barat pada bulan Desember 1988. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi pertanaman memiliki jenis tanah Andosol dengan ketinggian 1400 m dpl., tekstur tanah lempung berpasir, pH masam sampai agak masam (5.1-5.7), N rendah sampai sedang, C organik sedang sampai tinggi, susunan kation dapat tukar yaitu Ca rendah sampai sedang, Mg rendah sampai sedang, K rendah sampai sedang, Na antara rendah dan sedang, sedangkan keadaan iklimnya memiliki curah hujan 2365.7 mm/tahun, hari hujan 158.1 hari, temperatur rata-rata 21°C, dan kelembaban rata-rata 95%.

ABSTRACT

Study of soil and climate conditions for vetiver on Sukakarya area, Garut Regency, West Java.

Vetiver is one of essential oil crops that has high economical value. Its ecological growth condition is not known yet deeply which is very important in order to develop this crop to other areas. Therefore, a study was conducted at Sukakarya the area of center production, located in Samarang district, Garut regency, West Java, in December 1988. The result showed that the ecological growth of vetiver at the area are: the location has Andosol soil with altitude 1400 m above sea level, soil texture is loamy sand, soil pH 5.1-5.7 (acid until slightly acid), N low to medium, C organic medium to high, cation exchange i.e. Ca is low until medium, Na between low and medium, climate condition having annual rain fall 2365.7 mm, 158.1 raindays, temperature 21°C and relative humidity 95%.

PENDAHULUAN

Akar wangi (*Vetiveria zizanioides* Staff) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri bernilai ekonomi tinggi. Dalam dunia perdagangan minyak akar wangi dikenal dengan nama "vetiver oil" yang secara luas digunakan di dalam industri parfum, bahan kosmetika, pewangi sabun dan obat-obatan, pembasmi dan pencegah serangga. Peranan Indonesia di pasaran dunia diperkirakan sekitar 40 % dari pangsa pasar, dengan volume ekspor atau produksi sekitar 250 ton tiap tahun (ANON., 1989). Dari produksi tersebut sekitar 90 % dihasilkan oleh Kabupaten Garut, Jawa Barat. Karena di daerah tersebut pertanaman akar wangi umumnya produktivitasnya tinggi. Belum ditemukan daerah lain yang cocok untuk pengembangan areal pertanamannya walaupun di beberapa tempat seperti Wonosobo dan Bali ditemukan tanaman tersebut (TJPTADI, 1985).

Studi tentang keadaan lingkungan tumbuh tanaman akar wangi dirasakan masih kurang. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam usaha pengembangan tanaman ini studi keadaan lahan dan iklim merupakan langkah yang sangat penting. Pada tulisan ini disajikan hasil penelitian keadaan lahan dan iklim pertanaman akar wangi di Desa Sukakarya Kecamatan Samarang Kabupaten Garut, Jawa Barat yang dapat dipakai sebagai acuan untuk pengembangan pertanaman yang baru di luar daerah Garut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 1988, kemudian dilanjutkan dengan analisa tanah di Laboratorium Agronomi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. Luas daerah penelitian lebih kurang 5 hektar terletak di Desa Sukakarya Kecamatan Samarang Kabupaten Garut, Jawa Barat. Dalam penelitian ini telah dilakukan pengamatan mengenai keadaan tanah dan iklim di sekitarnya. Sedangkan penetapan tekstur dan kimia tanah dilakukan di laboratorium. Berdasarkan hasil analisis tanah tersebut dipelajari pula masalah-masalah yang menyangkut kesuburan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-faktor yang akan dibahas untuk mendalami lingkungan tumbuh tanaman akar wangi adalah tanah dan iklim.

Tanah

Hasil analisis jenis tanah di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan hasil analisis sifat fisik di lapang dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil analisis tanah di laboratorium menunjukkan bahwa lokasi pertanian dengan jenis tanah Andosol memiliki tekstur lempung berpasir, pH tanah masam (5.1-5.7), N dan C organik rendah sampai tinggi, P₂O₅ sangat rendah, kapasitas tukar kation sangat tinggi, kejenuhan basa sangat rendah sampai rendah, sedangkan susunan kation dapat tukar : Ca rendah sampai sedang, Mg rendah sampai sedang, K. rendah sampai sedang, Na antara rendah dan sedang.

Tabel 1. Hasil analisis tanah
Table 1. Result of soil analysis

Jenis analisis <i>The analyses included</i>	Lapisan <i>Layer</i>		
	I (0-30) (cm)	II (30-70) (cm)	III (>70) (cm)
pH H ₂ O	5.1	5.4	5.7
C (%)	3.63	3.14	2.44
N (%)	0.24	0.20	0.14
C/N	15.13	15.7	17.43
P ₂ O ₅ Bray I (ppm)	19.04	1.93	1.90
<i>Exchangable cation arrangement</i>			
Ca	4.63	9.73	9.31
Mg	1.19	0.59	0.95
K	0.30	0.20	0.17
Na	0.22	0.37	0.30
KT ⁺ (me/100 g)	49.07	49.28	40.46
<i>Exchangable cation capacity</i>			
Kejenuhan Basa (%)	12.92	22.09	26.52
<i>Base saturation</i>			
<i>Tekstur Texture</i>			
Pasir (%) <i>Sand</i>	64.08	75.44	85.57
Debu (%) <i>Silt</i>	22.96	17.13	6.90
Liat (%) <i>Clay</i>	12.96	7.43	7.53

Jenis tanah Andosol dengan tekstur lempung berpasir ini menjadikan perakaran berkembang dengan baik, pemanenan yang lebih mudah dan akan lebih baik hasilnya dibandingkan dengan jenis tanah lainnya yang bertekstur liat. Pada kondisi ini hasil akar wangi di daerah ini mencapai 12 ton akar basah berbonggol dengan kandungan minyak 0.5 % atau sekitar 60 kg minyak akar wangi. Produksi ini adalah tanpa aplikasi teknik budidaya yang baik seperti pemupukan dan lain-lain.

Tabel 2. Analisis fisik tanah
Table 2. Soil physics analysis

Lokasi	: Desa Sukakarya Kecamatan Samarang Kabupaten Garut
Klas tanah	: Andosol
Bentuk wilayah	: Berbukit sampai bergunung
Kedalaman air tanah	: > 5 m
Vegetasi/penggunaan tanah	: Akar wangi
Tinggi tempat	: 1400 m dpl

Kedalaman (cm) Depth	Uraian Description
0 - 30	Merah tua (2.5 YR 3/6), tekstur lempung berpasir, struktur remah halus, gumpal bersudut, konsistensi teguh (lembab) lekat dan plastis (basah); perakaran banyak, pH 5.3 beralih ke
30 - 70	Merah tua (2.5 YR 3/6) tekstur lempung berpasir struktur halus lemah, gumpal bersudut, konsistensi teguh (lembab), lekat dan plastis (basah), pH 5.2 beralih ke
> 70	Merah kekuningan (5 YR 3/6) tekstur pasir berlempung struktur halus, lemah, gumpal, konsistensi teguh (lembab), lekat dan plastis (basah), pH 5.5

lan basah dan bulan kering. Hasil pencatatan data iklim dapat dilihat pada Tabel 3. Data diambil dari stasiun terdekat yaitu Samarang dan peta Agroklimat Pulau Jawa yang disusun oleh OLDEMAN (1975). Lokasi pertanaman terletak pada daerah B₂ yang memiliki bulan basah 3 bulan serta bulan kering 5 bulan per tahun.

Tabel 3. Curah hujan tahunan, hari hujan, temperatur dan kelembaban udara di lokasi penanaman (1982-1987)

Table 3. Annual rainfall, rainyday, temperature and relative humidity at location of plantation

Bulan	Curah hujan (mm) Rainfall	Hari hujan Rainy day	Temperatur (°C) Temperature	Kelembaban (%) Humidity
Januari	340.50	12.5	19.5	96
Pebruari	271.95	16.0	20.5	89
Maret	264.00	15.3	20.5	96
April	387.20	14.3	20.6	97
Mei	135.60	8.6	20.7	96
Juni	42.60	3.6	19.6	92
Juli	28.00	2.0	19.7	94
Agustus	46.00	2.3	19.6	92
September	22.00	2.0	20.5	91
Oktober	337.60	12.3	20.4	93
Nopember	237.00	12.6	20.2	95
Desember	253.20	16.6	19.2	97
Jumlah	2365.70	158.1		

Catatan : data temperatur dan kelembaban diambil dari Lembang ketinggian 1247 m dpl, sedangkan data curah hujan dan hari hujan diambil dari Kecamatan Samarang.

Curah hujan

Curah hujan tahunan rata-rata sebesar 2365.7 mm/tahun. Curah hujan tertinggi

Pada Tabel 2 terlihat bahwa lokasi memiliki bentuk wilayah berbukit sampai bergunung dimana kedalaman air tanah > 5 m dan ketinggian tempat ± 1400 m dpl.

Iklim

Analisis data iklim pada saat peninjauan mencakup antara lain, curah hujan, temperatur, kelembaban, hari hujan, jumlah bu-

jatuh pada bulan April (387.2 mm), dengan jumlah hari hujan 14.3 dan terendah pada bulan September (22 mm) dengan jumlah hari hujan 2.

Neraca air

Neraca air diartikan sebagai neraca air yang diterima berupa hujan dan air yang hilang berupa evapotranspirasi. Evapotranspirasi dibedakan menjadi evapotranspirasi potensial (PE) dan evapotranspirasi aktual (AE).

Evapotranspirasi potensial adalah penguapan maksimum yang dapat dicapai oleh tanah bervegetasi setelah kapasitas lapang

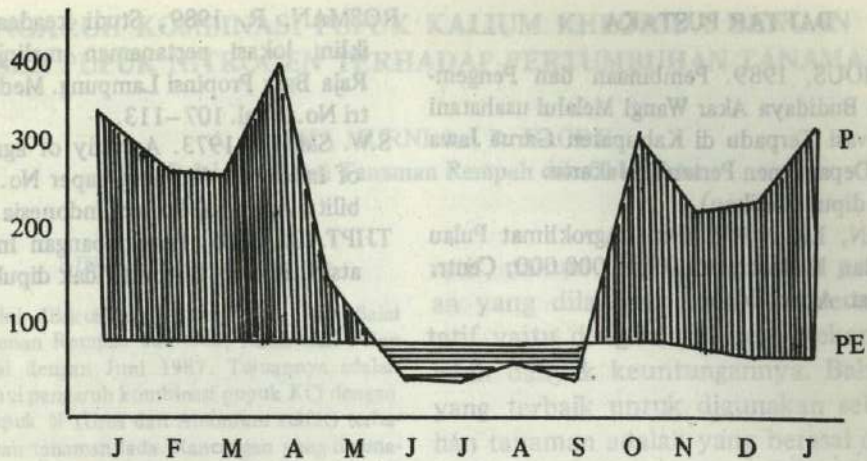
tanah tercapai. Sedangkan evapotranspirasi aktual adalah besarnya penguapan yang sesungguhnya terjadi dari tanah bervegetasi. Evapotranspirasi potensial untuk menghitung neraca air, dan dihitung berdasarkan metode THORNWAITE (1948) dalam ROSMAN (1989).

Dari neraca air dihitung besarnya defisit dan surplus air. Defisit air terjadi bila curah hujan (P) lebih kecil dari PE, sedangkan surplus air terjadi bila curah hujan lebih besar dari PE. Tabel 4 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa defisit air terjadi pada bulan Juni sampai September.

Tabel 4. Neraca air di lokasi pertanaman akar wangi
Table 4. Water balance at location of vetiver plantation

Bulan Month	T	I	PE (Unadj)	PE (adj)	P	DD	S
Januari	19.5	7.85	2.4	77.04	430.5	—	263.5
Pebruari	20.5	8.47	2.7	77.76	271.95	—	194.5
Maret	20.5	8.47	2.7	84.24	264.0	—	179.7
April	20.6	8.53	2.7	81.00	387.2	—	306.2
Mei	20.7	8.59	2.7	82.62	135.6	—	52.9
Juni	19.6	7.91	2.4	70.56	42.6	27.96	—
Juli	19.7	7.97	2.4	72.72	28.00	44.72	—
Agustus	29.6	7.91	2.4	73.44	46.00	27.44	—
September	20.5	8.47	2.7	81.00	22.00	59.00	—
Oktober	20.4	8.41	2.7	85.05	337.60	—	252.55
Nopember	20.2	8.28	2.6	80.34	237.00	—	156.66
Desember	19.2	7.76	2.3	71.52	253.2	—	178.86

Keterangan : T: Temperatur rata-rata P: Curah hujan (mm)
 I: Indeks panas D: Defisit (mm)
 PE: (unadj) : evapotranspirasi potensial yang telah dikoreksi.
 PE: (adj) : evapotranspirasi yang telah dikoreksi.



Gambar 1. Keseimbangan air lokasi pertanaman akar wangi
Water balance at location of vetiver plantation

P = Curah hujan
PE = Evapotranspiration Potential

Defisit air
Surplus

KESIMPULAN

1. Akar wangi merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri cukup potensial mempunyai nilai ekonomi tinggi, pengembangan komoditi ini akan dapat memberikan lapangan kerja di bidang pertanian, perdagangan dan industri dan sekaligus merupakan sumber pendapatan petani, masyarakat serta negara.
2. Keadaan lingkungan tumbuh pertanaman di daerah Kecamatan Samarang Kabupaten Garut ini dapat dijadikan dasar untuk kemungkinan pengembangan di daerah lainnya.
3. Lokasi pertanaman di Samarang Kabupaten Garut ini memiliki ketinggian 1400 m di atas permukaan laut, jenis tanah Andosol dengan tekstur lempung berpasir,

curah hujan 2365.7 mm/th, hari hujan 158.1, temperatur 21°C, kelembaban 95%. Berdasarkan hasil analisis kimia tanah ternyata pH masam sampai agak masam, C sedang sampai tinggi, N rendah sampai sedang C/N sedang sampai tinggi P₂O₅ Bray I sangat rendah sampai sedang, Ca rendah sampai sedang, Mg rendah sampai sedang, K rendah sampai sedang, Na rendah sampai sedang Kapasitas Tukar Kation (KTK) sangat tinggi, kejenuhan basa sangat rendah sampai rendah.

4. Melihat neraca airnya ternyata akar wangi masih dapat hidup pada keadaan defisit air selama 4 bulan dimana bulan kering terjadi bulan Juni sampai dengan September (dibawah 60 mm per bulan) yang cukup tegas.

DAFTAR PUSTAKA

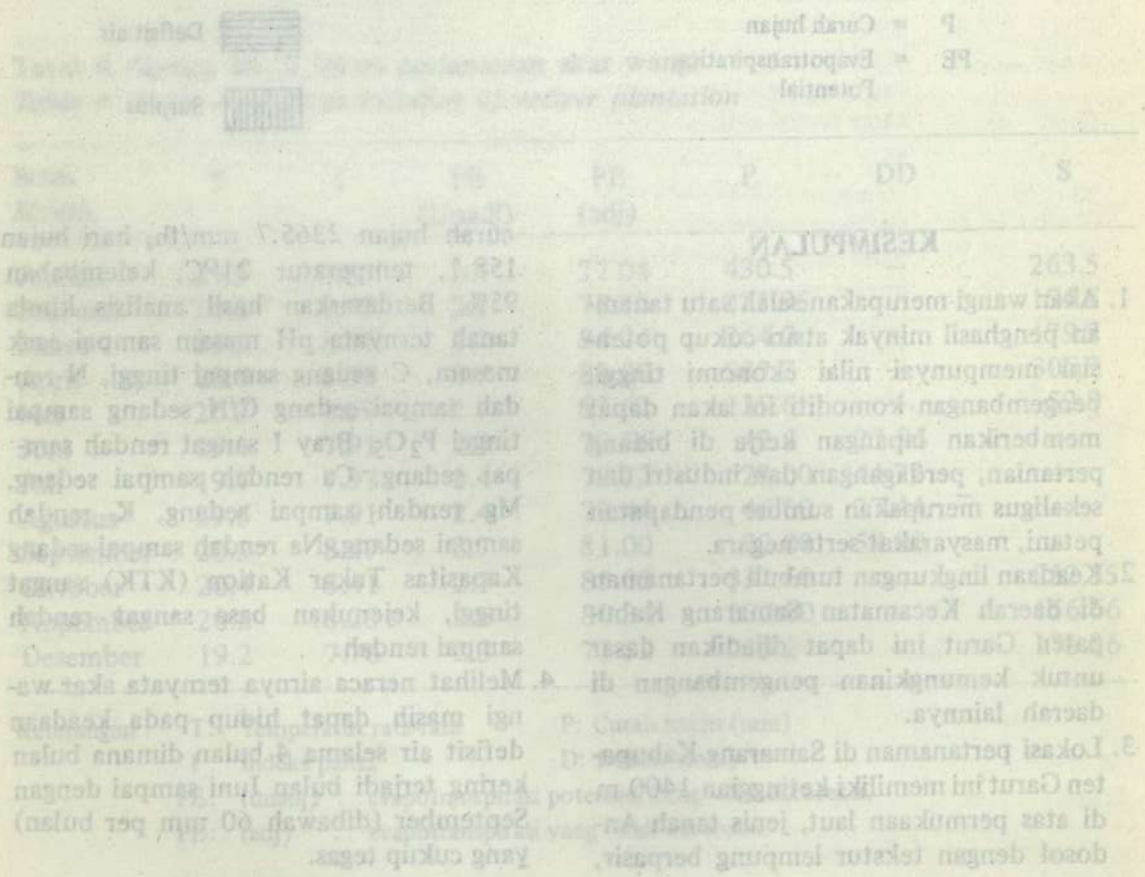
ANONYMOUS, 1989. Pembinaan dan Pengembangan Budidaya Akar Wangi Melalui usahatani Konservasi Terpadu di Kabupaten Garut Jawa Barat, Departemen Pertanian Jakarta. (Tidak dipublikasikan)

OLDEMAN, I.R., 1975. Peta Agroklimat Pulau Jawa dan Madura skala 1 : 1 000.000, Centr. Res. Inst. Agric. Bogor.

ROSMAN, R. 1989. Studi keadaan lahan dan iklim lokasi pertanaman melinjo di daerah Raja Basa Propinsi Lampung. Medkom Litbang-tri No. 3 hal. 107-113.

S.W. SMITH. 1973. A study of agrometeorology of Indonesia. Working paper No. 3. Land Capability Appraisal Project Indonesia.

TJIPTADI, 1985. Pengembangan Industri minyak atsiri. BBIHP. Bogor. (Tidak dipublikasikan).



PENGARUH KOMBINASI PUPUK KALIUM KHLORIDA DENGAN DUA SUMBER PUPUK NITROGEN TERHADAP-PERTUMBUHAN TANAMAN LADA

A. MAKKA MURNI dan R. FAODJI

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

RINGKASAN

Percobaan ini dilakukan di kamar kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar dari bulan Pebruari sampai dengan Juni 1987. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk KCl dengan dua sumber pupuk N (Urea dan Amonium sulfat) terhadap pertumbuhan tanaman lada. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah ruas, panjang akar utama dan produksi bahan kering. Pemupukan KCl yang dikombinasikan dengan urea lebih baik dari pada dikombinasikan dengan Amonium Sulfat. Perlakuan 2 gram K₂O + 1.10 gram N Urea memberikan pertumbuhan yang terbaik dan hasil bahan kering total tertinggi.

ABSTRACT

The combination effect of potassium chloride with two nitrogen sources on the growth of black pepper

This experiment was carried out in the glass house of Sub Research Institute for Spices and Medicinal Crops Natar from February 1987 until June 1987 to investigate the combination effect of potassium chloride and two different nitrogen sources on the growth of black pepper. A randomized block design was used, with four replicates and eight treatments. The result showed that the treatment had a significant effect on plant height, number of nodes, length of roots and dry matter yield. However, no significant effect were found on the number of leaves and number of branches. Uream showed a better effect when combined with potassium chloride, while amonium sulphate can be used as a single fertilizer. Plants treated with 2.00 g K₂O + 1.10 N ureum showed the best growth and the highest dry matter production.

PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum* L) dapat diperbanyak secara vegetatif maupun gene-

ratif, namun di dalam praktek perbanyak-an yang dilakukan hanyalah secara vege-tatif yaitu dengan cara penyetekan, karena lebih banyak keuntungannya. Bahan setek yang terbaik untuk digunakan sebagai bahan tanaman adalah yang berasal dari sulur panjang (MEILLING dalam WAHID, 1981).

Penanaman secara langsung di kebun petani pada umumnya menggunakan setek panjang yang terdiri atas 7 ruas. Untuk perluasan areal dan peremajaan, cara ini dianggap kurang ekonomis dan sering menimbulkan kesulitan karena jumlah kebuh-tuhannya yang besar dan menyulitkan dalam pengepakan. Sedang untuk tujuan penelitian, penggunaan setek panjang dapat mengakibatkan meningkatnya ragam karena besarnya pemakaian bahan tanaman (WAHID, 1981). Untuk itu penelitian pembibitan lada dengan cara menggunakan setek satu ruas berdaun tunggal terus ditingkatkan.

Penelitian perbanyak setek satu ruas ini telah banyak dikemukakan di antaranya WAHID (1981), mengungkapkan, bahwa setek satu ruas berdaun tunggal dapat dianjurkan untuk menghemat pemakaian bahan tanaman. Dengan cara ini dapat menghasilkan persentase tumbuh 84.5% dan akumulasi bahan kering 4.2 gram dalam waktu 30 minggu.

Dari sisi penyediaan bahan tanaman, untuk keperluan perluasan areal penanaman atau peremajaan sering mengalami hambatan karena ketidak pastian waktu penanam-an di lapangan dan terhambatnya pertum-

buhan bibit. Faktor-faktor terakhir di atas dapat diatasi dengan pemeliharaan yang intensif, diantaranya dengan pemupukan secara tepat dalam arti tepat jumlah, jenis, cara, tempat dan waktu pemupukan. Jumlah dan jenis unsur hara yang akan diberikan memegang peranan yang sangat penting, karena menyangkut masalah kebutuhan dan respon tanaman terhadap pemberian pupuk. Selain itu keseimbangan unsur hara yang diberikan ke dalam tanah menentukan pula ketersediannya bagi tanaman.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan, bahwa pemupukan nitrogen mempunyai respon yang berbeda tergantung dari sumber nitrogennya. Di Kediri misalnya, pemupukan dengan nitrogen dalam bentuk amonium sulfat (Za) pada tanaman kapas memberi hasil yang lebih baik dari pada pemupukan dalam bentuk urea (SASTROSUPADI dan KADARWATI, 1966). SASTROSUPADI (1981) menyatakan bahwa pemupukan nitrogen dalam bentuk amonium sulfat tidak perlu dikombinasikan dengan pupuk kalium sulfat, sedang dalam bentuk urea diperlukan. Ini menunjukkan, bahwa setiap jenis pupuk yang dikombinasikan dengan pupuk lainnya memberikan respon yang berlainan pula.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh kombinasi antar satu jenis pupuk dengan pupuk lainnya guna menentukan pemberian unsur hara yang seimbang kedalam tanah dan sesuai kebutuhan tanaman.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui sumber pupuk nitrogen yang sesuai untuk digunakan bersama-sama dengan pupuk KCl pada tanaman lada.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di kamar kaca Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan

Obat, Natar dengan menggunakan jenis tanah latosol, pH berkisar antara 5,0 – 5,5. Tanah dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 7:3, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi \pm 2.5 kg tanah.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok yang terdiri atas 8 perlakuan dan 4 ulangan dengan 6 tanaman per perlakuan yang diuji adalah pemakaian pupuk KCl yang dikombinasikan dengan 1.10 gram N yang berasal dari urea dan amonium sulfat, dengan susunan perlakuan sebagai berikut: 1) 0.00 gram K_2O + 1.10 gram N Urea, 2) 1.00 gram K_2O + 1.10 gram N Urea, 3) 2.00 gram K_2O + 1.10 gram N Urea, 4) 3.00 gram K_2O + 1.10 gram N Urea, 5) 0.00 gram K_2O + 1.10 gram N Amonium Sulfat, 6) 1.00 gram K_2O + 1.10 gram N Amonium Sulfat, 7) 2.00 gram K_2O + 1.10 gram N Amonium Sulfat, 8) 3.00 gram K_2O + 1.10 gram N Amonium Sulfat untuk setiap kantong plastik.

Varietas lada yang digunakan adalah Lampung Daun Lebar (LDL). Bahan tanaman menggunakan setek satu ruas yang disemaikan terlebih dahulu di media pasir. Pupuk dasar berupa TSP dan Kieserit diberikan setelah bibit berumur dua minggu dan lima minggu, masing-masing 1.10 g P_2O_5 dan 0.15 g MgO. Pemberian pertama $\frac{3}{8}$ bagian dan ke dua $\frac{5}{8}$ bagian.

Perlakuan pemupukan diberikan dua kali, yaitu pertama pada umur satu bulan dalam kantong plastik sebanyak $\frac{3}{8}$ dari dosis total masing-masing perlakuan dan tahap ke dua $\frac{5}{8}$ bagian pada umur dua bulan. Pemberian pupuk dilakukan dengan menabur pupuk secara merata melingkar di bawah tajuk tanaman berjarak \pm 3 cm dari pangkal batang lada, dan ditimbun dengan media campuran tanah dan pupuk

kandang yang sama dengan media tumbuh yang digunakan. Dosis pupuk yang digunakan berdasarkan observasi pemupukan NPK-Mg 12-12-17-2 pada bibit lada yang diberikan dalam bentuk larutan dengan konsentrasi 0.3%, dosis 100 ml/tanaman dan diberikan satu kali setiap minggu. Dengan perhitungan aplikasi 30 kali (30 minggu), berarti setiap tanaman mendapatkan N = 1.08 g, P_2O_5 = 1.08 g, K_2O = 1.53 g dan MgO = 0.15 g (P, K, Mg pada komposisi di atas dimaksudkan P_2O_5 ; K_2O dan MgO). Dalam percobaan ini dosis N dibulatkan menjadi 1.10 g dan dosis K_2O digunakan di bawah dan di atas 1.53 g. Untuk mencegah terjadinya serangan hama dan penya-

kit, dilakukan penyemprotan dengan Cobax dan Supracide seperlunya.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah ruas, panjang akar utama, dan bobot bahan kering total. Percobaan berlangsung dari bulan Pebruari sampai dengan Juni 1987.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah ruas, tetapi tidak nyata terhadap jumlah daun dan cabang (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh kombinasi pupuk kalium khlorida dengan dua sumber pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman lada.

Table 1. The combination effect of potassium chloride with two nitrogen sources on the growth of black pepper.

No	Perlakuan Treatment	Tinggi tanaman Plant height (cm)	Jumlah daun Number of leaves	Jumlah cabang Number of branches	Jumlah ruas Number of nodes
1.	0.00g K_2O + 1.10g N U	14.08 a	5.01 a	1.10 a	3.35 a
2.	1.00g K_2O + 1.10g N U	17.08 ab	5.64 a	1.17 a	4.37 a
3.	2.00g K_2O + 1.10g N U	24.31 b	7.23 a	1.04 a	7.07 b
4.	3.00g K_2O + 1.10g N U	18.571 b	5.46 a	1.56 a	4.37 a
5.	0.00g K_2O + 1.10g N U	21.69 a	6.89 a	1.44 a	5.53 ab
6.	1.00g K_2O + 1.10g N ZA	15.90 ab	5.07 a	1.35 a	4.10 a
7.	2.00g K_2O + 1.10g N ZA	16.32 ab	5.58 a	1.24 a	3.91 a
8.	3.00g K_2O + 1.10g N ZA	15.67 ab	5.29 a	1.39 a	4.28 a
KK CV (%)		14.95	13.48	14.80	15.63

Keterangan : U = Urea; ZA = amonium sulfat

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

Notes : U = Ureum; ZA = amonium sulphate

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

Pemupukan dengan 2.00 g K_2O dari KCl yang dikombinasikan dengan 1.10 g N dari urea memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Pada variabel jumlah ruas terlihat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan yang hanya dipupuk dengan 1.10 g N dari amonium sulfat. Akan tetapi pada variabel tinggi tanaman berbeda hanya dengan yang dipupuk N dari urea tanpa KCl. Sedangkan jumlah daun dan cabang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Tampaknya jumlah K_2O yang diberikan tidak berperan dalam mempercepat pertumbuhan bibit lada. Hal ini mungkin disebabkan unsur kalium hanya terdapat sebagai ion di dalam sel tanaman dan tidak merupakan bagian integral dari organel sel manapun (WANASURIA, 1984).

Bila KCl dikombinasikan dengan nitrogen dari amonium sulfat agaknya menghambat pertumbuhan tanaman. Karena pupuk amonium sulfat dan KCl yang bersifat asam dan asam lemah, mengakibatkan terjadinya reaksi asam dalam tanah sehingga penyerapan hara oleh tanaman terhambat. Hal ini dikaitkan pula dengan keasaman tanah yang digunakan sebagai media, pH nya berkisar antara 5.0 - 5.5. Bila pH kurang dari 6.0 ketersediaan unsur hara P, K, S, Ca, Mg dan Mo menurun cepat. Sedang pH yang lebih tinggi dari 8,0 akan menyebabkan unsur-unsur N, Fe, Mn, B, Cu dan Zn ketersediaannya menjadi relatif lebih sedikit (SARIEF, 1985). ZAUBIN, (1979) juga menyatakan bahwa kisaran pH tanah yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman lada adalah 5.6 - 5.8. Di bawah dari angka tersebut pertumbuhan tanaman mulai terhambat.

Pemupukan KCl yang dipadukan dengan nitrogen dari urea ternyata pada batas dosis 3.00 g K_2O pertumbuhan tanaman

agak menurun. Hal ini mungkin disebabkan pada dosis tersebut sudah tergolong tinggi untuk umur tanaman lada yang masih muda. Bila dilakukan pemupukan kalium yang berlebihan bisa berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman (WANASURIA, 1984). Salah satu kemungkinan penyebab dari K yang berlebihan adalah menurunnya derajat penyerapan Mg sampai di bawah batas kritis.

Dari hasil percobaan ini ternyata, bahwa pemupukan KCl yang dikombinasikan dengan nitrogen dari urea pertumbuhannya lebih baik dari pada KCl dikombinasikan dengan nitrogen dari amonium sulfat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian SASTRO-SUPADI (1981) pada tanaman kapas, yang menyatakan bahwa pemupukan kalium sulfat lebih responsif bila dikombinasikan dengan nitrogen dari amonium sulfat (Za), hanya pada percobaan ini digunakan pupuk kalium dari KCl dan dilakukan pada tanaman lada.

Perkembangan akar dan produksi bahan kering dapat digunakan sebagai parameter untuk mengukur baik buruknya pertumbuhan tanaman. Hasil sidik ragam panjang akar utama dan bobot bahan kering memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Dari analisis statistik terlihat bahwa perlakuan 2.00 g K_2O + 1.10 g N urea berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Demikian pula bobot bahan kering berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali dengan perlakuan 3.00 gram K_2O + 1.10 g N Urea.

Tampaknya kalium memegang peranan dalam meningkatkan produksi bahan kering tanaman bila dikombinasikan dengan urea. Untuk perlakuan tanpa kalium baik pemupukan nitrogen dari urea maupun dari amonium sulfat, agaknya amonium sulfat menghasilkan bahan kering yang

Tabel 2. Pengaruh kombinasi pupuk kalium khlorida dengan 2 sumber pupuk nitrogen terhadap panjang akar utama dan hasil bahan kering total.

Table 2. The combination effect of potassium chloride with two nitrogen sources on length of roots and dry matter yield

No	Perlakuan Treatment	Panjang akar utama (cm) Length of roots (cm)	Hasil bahan kering (g) Dry matter yield (g)
1.	0.00g K ₂ O + 1.10g N Urea	11.38 a	1.695 a
2.	1.00g K ₂ O + 1.10g N Urea	12.82 a	1.961 a
3.	2.00g K ₂ O + 1.10g N Urea	23.09 b	3.055 b
4.	3.00g K ₂ O + 1.10g N Urea	12.24 a	2.328 ab
5.	0.00g K ₂ O + 1.10g N ZA	12.18 a	2.035 a
6.	1.00g K ₂ O + 1.10g N ZA	9.87 a	1.714 a
7.	2.00g K ₂ O + 1.10g N ZA	13.39 a	1.601 a
8.	3.00g K ₂ O + 1.10g N ZA	7.94 a	1.713 a
KK/CV (%)		19.974	22.873

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata dalam taraf 5%
Notes : Numbers followed by the same letters within each coloumn are not significantly different at 5% level.

lebih tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ESECHIE (1982) yang menunjukkan, bahwa sumber nitrogen memberikan respon yang positif terhadap hasil bahan kering bibit kelapa sawit (*Elaeis guinensis*). Dari beberapa sumber nitrogen yang diuji ternyata amonium sulfat memberikan hasil bahan kering tertinggi yang disusul dengan urea, sodium nitrat dan yang paling rendah adalah amonium fosfat.

Perlakuan 3,00 g K₂O + 1,10 g N urea menunjukkan pemanjangan akar utama menurun secara drastis setelah mencapai hasil maksimum pada dosis 2,00 g K₂O + 1,10 g N urea, namun produksi bahan kering meningkat terus. Sedangkan perlakuan KCl +

amonium sulfat terlihat kecenderungan terjadinya hambatan produksi bahan kering tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan ini dapat disimpulkan, bahwa pemupukan KCl lebih baik bila dikombinasikan dengan nitrogen dari urea dibanding bila dikombinasi dengan nitrogen dari amonium sulfat.

Dosis 2,00 gram K₂O + 1,10 g N urea memberikan hasil yang terbaik. Untuk efisiensi penggunaan pupuk nitrogen dalam hubungannya dengan pemakaian pupuk KCl perlu penelitian lanjutan pada berbagai sumber dan tingkat pupuk N.

DAFTAR PUSTAKA

ESECHIE, A.H., 1982. Effect of different nitrogen on dry matter yield of oil palm (*Elaeis guineensis*) seedlings. Plant Nutrition, Proceedings of the ninth International Plant Nutrition Colloquium. Commonwealth Agric. Beareaux. (1) : 152 - 155.

SASTROSUPADI, A., 1981. Pengaruh kombinasi pupuk kalium sulfat dengan dua sumber pupuk N terhadap produksi kapas berbiji. Pebr, Littri. Bogor. Vol. VII (39) : 5 - 9.

————, KADARWATI I.F., 1968. Pengaruh kombinasi pupuk Za-Urea dan P terhadap perhatian tanaman tembakau dan serat. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang (1): 23 - 28.

SARIEF, S.E., 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana-Bandung. 182 hal.

WAHID, P., 1981. Percobaan penyetekan lada. Pebr. Littri. Bogor. Vol. VII (40) : 17-24.

WANASURIA, S., 1984. Mengenai gejala-gejala kekurangan hara makro pada tanaman cengkeh I. Nitrogen, Kalium dan Magnesium. Bull. Pertanian cengkeh dan tembakau. Pusat Penelitian Cengkeh dan Tembakau V (1/2) : 16-29.

ZAUBIN, R., 1979. Pengaruh keasaman tanah terhadap pertumbuhan tanaman lada. Pebr. LPTI (33) : 27-35.

PEMBIBITAN JAMBU MENTE (*Anacardium occidentale* L) PADA BEBERAPA MEDIA DENGAN MENGGUNAKAN SITOSIM SEED PLUS

IDA DWIWARNI

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

RINGKASAN

Pengaruh beberapa media tumbuh dan penggunaan sitosim seed plus terhadap pertumbuhan bibit jambu mente telah dipelajari di Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, Lampung. Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap, disusun secara faktorial dengan 4 ulangan. Faktor yang diuji adalah 4 macam media tumbuh yaitu a) tanah b) tanah + pupuk kandang (1:1) c) tanah + pasir (1:1) d) pasir, dan penggunaan sitosim seed plus yaitu 1) perendaman dalam larutan sitosim seed plus 2) perendaman dalam air masing-masing selama 1 jam. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan media pasir dapat mempercepat maupun meningkatkan persentase perkecambahan. Media tanah + pupuk kandang (1:1) dapat dipakai sebagai salah satu alternatif untuk mendapatkan bibit yang baik pertumbuhannya. Penggunaan sitosim seed plus 1 cc/liter tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit jambu mente. Dalam percobaan ini tidak tampak adanya pengaruh interaksi antara media tumbuh dan sitosim seed plus terhadap pertumbuhan bibit.

ABSTRACT

Seedling of cashew nut (Anacardium occidentale L.) in some media with cytozyme seed plus

Effect of some media and cytozyme seed plus on the growth of seedling of cashew nut was studied at Natar Sub Research Institute for Spices and Medicinal Crops, Lampung. The experiment was design as complete randomized design with four replicates. The treatments were four media namely a) soil b) soil + stable manure (1:1) c) soil + sand (1:1) d) sand, application of cytozyme seed plus are 1) soaking in cytozyme seed plus 2) soaking in water for one hour. The results showed that the sand medium accelerate and increase percentage of germination. The mixture of soil and stable manure (1:1) produced better growth of cashew nut seedling. There are no interaction effects of media and cytozyme seed plus on the growth of seedling.

PENDAHULUAN

Tanaman jambu mente (*Anacardium occidentale* L) merupakan tanaman yang mempunyai fungsi ganda sebab disamping sebagai komoditi suatu usaha tani dapat pula digunakan untuk rehabilitasi tanah kritis dan pelestarian lingkungan. Tanaman ini masuk ke Indonesia pada abad XVI dan sejak Pelita I telah dilaksanakan usaha untuk merintis pengembangannya. Dalam Pelita IV pengembangan komoditas ini dilakukan dengan perluasan areal dan peremajaan seluas 51 600 ha (ABDULLAH, 1985). Dibandingkan dengan negara-negara penghasil utama, produksi Indonesia tergolong masih rendah yaitu 350 kg/ha/tahun. Menurut ABDULLAH (1985), rendahnya produksi ini antara lain disebabkan oleh kurang baiknya mutu bibit yang digunakan.

Bibit yang berkualitas baik umumnya mampu bertahan terhadap keadaan lingkungan yang kurang baik. Karena itu untuk mendapatkan pertumbuhan bibit yang sehat dan kuat, perlu dilakukan upaya perbaikan dalam teknik budidaya pada pembibitan. Dijelaskan oleh MARDJONO (1981), bahwa benih jambu mente yang diletakkan secara telungkup dan berdiri menghasilkan persentase perkecambahan yang tinggi. Untuk merangsang daya berkecambah benih dapat digunakan sitosim seed plus (SARIEF, 1985).

Sitosim merupakan zat renik pengaktif kegiatan biosintesa dalam tanaman, berpe-

ran sebagai bio-katalisator yang mempercepat dan menyelaraskan pembentukan berbagai persenyawaan di dalam sel tanaman dan meningkatkan kemampuan tanaman menggunakan unsur hara yang tersedia di dalam tanah (ANON., 1982). Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit adalah media tumbuh. Tentang bahan dan media DARMANDONO (1977) mengemukakan bahwa tanah yang agak berpasir paling baik untuk media pembibitan. RUSSEL (1978) menambahkan bahwa media pasir untuk pesemaian yang ideal berukuran antara 0.5–1 mm, sehingga dapat mencegah pemadatan. Pupuk kandang telah umum digunakan pada pembibitan berbagai jenis tanaman dan memberi pengaruh baik dalam pertumbuhan bibit (BUCKMAN dan BRADY, 1969).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media tumbuh dan sitosim seed plus terhadap pertumbuhan benih jambu mente.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dipersemaian Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar mulai bulan September sampai Desember 1989. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dalam pola faktorial (2 faktor) dengan 4 ulangan. Masing-masing perlakuan terdiri dari 30 benih. Faktor pertama adalah media tumbuh yaitu 1) tanah (M1), 2) tanah + pupuk kandang (1:1) (M3), 4) pasir (M4), sedangkan faktor kedua adalah pemakaian sitosim seed plus (liquid seed⁺) yaitu a) perendaman dalam sitosim seed plus dosis 1 cc/liter selama 1 jam (S1), b) perendaman dalam air selama 1 jam (So). Pasir yang digunakan pasir kali yang diayak pada lubang ayakan 0.8 mm, sedangkan tanah yang digunakan adalah tanah yang telah dibersih-

kan dari batu/pasir maupun sisa-sisa tanaman.

Bibit jambu mente yang digunakan adalah jenis Thailand dengan berat jenis > 1, yang berasal dari Kebun Percobaan Tegineneng. Setelah diberi perlakuan, selanjutnya benih ditanam dengan posisi telungkup dalam pot plastik dengan diameter atas 12.5 cm, bawah 8.5 cm dan tinggi 10 cm yang telah diisi dengan bahan media yang akan diuji.

Parameter yang diamati meliputi persentase daya berkecambah, tinggi bibit, jumlah daun, lingkaran batang pada ketinggian 3 cm, panjang akar, berat basah serta berat kering akar. Tinggi bibit, jumlah daun diamati setiap 2 minggu sekali sedangkan panjang akar, lingkaran batang, berat kering akar dilakukan pada saat bibit berumur 75 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tumbuh berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh maupun kecepatan tumbuh. Pada media pasir persentase tumbuh menunjukkan yang tertinggi dibandingkan dengan media lainnya. Demikian pula benih paling cepat berkecambah pada media pasir, walaupun dibandingkan dengan media tanah + pupuk kandang (1:1) pengaruhnya tidak nyata (Tabel 1). Tampaknya media pasir paling baik dipakai sebagai media perkecambahan. Hal ini sejalan dengan pendapat HOBIR dan HASANAH (1988) yang menyatakan bahwa benih jambu mente dengan ukuran kotiledon yang besar dan sifat perkecambahan yang epigial, apabila disemai pada media pasir kotiledonnya lebih mudah muncul (terangkat) karena pasir strukturnya lepas. Disamping itu dapat pula disebabkan untuk mendukung proses pembentukan akar yang baik di-

butuhkan media yang cukup sarang yang memungkinkan tersedianya oksigen dalam jumlah yang cukup (ANON., 1985). Pada awal pertumbuhan, benih pada media pasir (M1) dan tanah + pupuk kandang (M2) menunjukkan pertumbuhan yang paling baik dibandingkan media lainnya. Hal ini kemungkinan karena pada awal pertumbuhan bibit masih menggunakan cadangan makanan yang ada dalam kotiledon sehingga pada media pasir pertumbuhan paling cepat. Susunan kimiawi benih, menurut SADJAT (1975) disamping susunan pokok

yang terdiri dari karbohidrat, protein, lipida juga mengandung mineral dan vitamin. Selanjutnya dari data tinggi bibit, media tanah + pupuk kandanglah yang paling baik.

Pada pertumbuhan selanjutnya akar telah berfungsi dalam penyerapan unsur hara. Unsur hara yang tersedia di dalam pupuk kandang jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan media lainnya, sehingga pertumbuhan paling baik tampak pada media tanah + pupuk kandang (1:1). TISDALE dan NELSON (1965) dalam SARIEF (1985)

Tabel 1. Pengaruh media tumbuh dan sitosim seed plus terhadap kecepatan tumbuh dan daya berkecambah setelah 25 hari

Table 1. Effect of media and cytozyme seed plus on speed of germination and germination after 25 days

Perlakuan Treatment	Kecepatan tumbuh Speed of germination	Daya berkecambah Germination %
Media tumbuh Media		
Tanah soil	22.91 a	80.55 a
Tanah + pupuk kandang (1:1) Soil + stable manure (1:1)	18.67 bc	86.11 a
Tanah + pasir (1:1) Soil + sand (1:1)	20.85 ab	84.71 a
Pasir Sand	15.9 c	95.83 b
Sitosim seed plus (Cytozyme seed plus)		
Perendaman dalam larutan sitosim seed plus 1 jam Soaking in cytozyme seed plus for one hour	18.86 d	88.88 d
Perendaman dalam air Soaking in water for one hour	20.31 d	84.71 d
K.K. (CV) (%)	14.43	14.49

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

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

mengatakan bahwa biasanya komposisi dari pupuk kandang adalah 0.5% N, 0.25% P₂O₅ dan 5% K₂O, walaupun hal ini sangat bervariasi tergantung pada jenis pupuk kandang. Disamping itu pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (BUCKMAN dan BRADY, 1969).

Terhadap jumlah daun pada pengamatan umur 30 hari, penggunaan media pasir (M1) dan pupuk kandang + tanah (M2) pengaruhnya nyata dibandingkan dengan media tumbuh lainnya. Selanjutnya jumlah daun pada media tanah + pupuk kandang (M2) lebih banyak dibandingkan dengan

Tabel 2. Pengaruh media tumbuh dan sitosim seed-plus terhadap tinggi bibit, jumlah daun dan diameter batang

Table 2. Effect of media and cytozyme seed plus on plant height, number of leaves and stem diameter.

Perlakuan <i>Treatment</i>	Tinggi bibit umur <i>Plant height</i>			Jumlah daun umur <i>Number of leaves</i>			Diameter batang <i>Stem diameter</i>		
	30hr	45hr	60hr	75hr	30hr	45hr	60hr	75hr	(cm)
Media tumbuh									
<i>Media</i>									
Tanah soil	15.2a	19.5bc	23.8a	25.2a	5.4b	7.7a	10.3a	11.2a	1.86
Tanah + pupuk kandang									
<i>Soil + stable manure</i>	17.5b	24.1a	27.5b	29.5b	5.9abc	8.9a	11.1a	12.1a	1.96
Tanah + pasir									
<i>Soil + sand</i>	15.2a	19.3c	22.9a	24.0a	5.6c	8.1a	10.2a	11.2a	1.79
Pasir									
<i>Sand</i>	18.9b	21.6b	23.8a	24.7a	6.6a	8.2a	10.3a	10.45a	1.73
Sitosim seed plus									
<i>Cytozyme seed plus</i>									
Perendaman dalam larutan sitosim seed plus 1 jam									
<i>Soaking in cytozyme seed plus for one hour</i>	16.7a	21.1b	24.5c	26.1d	6.1a	8.4a	10.7a	11.5a	1.86
Perendaman dalam air 1 jam									
<i>Soaking in water for one hour</i>	16.7a	21.1b	24.5c	25.6d	5.8a	8.1a	10.3a	11.1	1.82
K.K. (CV) (%)	12.09	9.28	7.83	7.83	10.63	10.36	9.49	8.47	10.85

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

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

media yang lainnya walaupun pengaruhnya tidak nyata. Jumlah daun yang lebih banyak berarti proses fotosintesa lebih baik sehingga pertumbuhan bibit akan lebih baik. Hal ini membuktikan bahwa ternyata media pasir hanya baik untuk pengujian daya berkecambah sampai umur 30 hari. Sedangkan apabila daun pertama sudah muncul dan akar sudah berfungsi perlu dipindah-

kan pada media tanah + pupuk kandang untuk perkembangan bibit selanjutnya. Untuk data diameter batang ternyata bahwa media tumbuh tidak berpengaruh nyata (Tabel 2).

Selanjutnya dari tabel 3 dapat dilihat bahwa panjang akar, berat basah maupun berat kering akar pada media tanah + pupuk kandang (M2) mempunyai kecende-

Tabel 3. Pengaruh media tumbuh dan sitosim seed plus terhadap panjang akar, berat basah dan berat kering akar

Table 3. Effect of media and cytozyme seed plus on the length of roots, fresh weight of roots and dry weight of roots

Perlakuan Treatment	Panjang akar Length of roots (cm)	Berat basah akar Fresh weight of roots	Berat kering akar Dry weight of roots
Media tumbuh			
Media			
Tanah Soil	16.92a	2.11b	0.5c
Tanah + pupuk kandang (1:1) Soil + stable manure (1:1)	19.31a	2.26b	0.512c
Tanah + pasir (1:1) Soil + sand (1:1)	15.79a	2.02b	0.446c
Pasir Sand	13.98a	1.97b	0.435c
Sitosim seed plus			
Cytozyme seed plus			
Perendaman dalam larutan sitosim seed plus 1 jam Soaking in zytozyme seed plus for one hour	16.76a	2.12b	0.479c
Perendaman dalam air Soaking in water for one hour	14.98a	2.05b	0.472c
K.K. (CV) (%)	33.86	23.47	19.37

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda pada taraf 5%

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

rungan lebih baik dibandingkan dengan media yang lainnya walaupun secara statistik tidak berpengaruh nyata.

Perlakuan perendaman benih di dalam larutan sitosim seed plus tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati meskipun tampaknya ada kecenderungan untuk meningkatkan perkecambahan, pertumbuhan bibit dan perakaran (Tabel 1, 2 dan 3). Kemungkinan hal ini disebabkan pemakaian dosis yang kurang tepat, karena untuk setiap jenis benih diperlukan pemakaian sitosim yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat MANURUNG *et al.* (1983) bahwa selain dipengaruhi faktor lingkungan, zat pengatur tumbuh hanya akan efektif bila digunakan pada fase pertumbuhan tertentu dengan dosis yang tepat.

Terhadap semua parameter yang diamati tidak ada interaksi antara perlakuan tumbuh dan perendaman dalam larutan sitosim seed plus.

KESIMPULAN

Penggunaan media tumbuh pasir dapat meningkatkan persentase tumbuh dan mempercepat perkecambahan benih jambu mente. Media tanah + pupuk kandang (1:1) dapat dipakai sebagai salah satu alternatif untuk mendapatkan pertumbuhan benih atau bibit yang baik.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan gambaran mengenai pemakaian dosis sitosim seed plus yang tepat untuk pembibitan jambu mente. Untuk perkecambahan disarankan mempergunakan

media pasir, selanjutnya bibit dipindahkan ke media tanah + pupuk kandang (1:1).

DAFTAR PUSTAKA

- ABDULLAH, A. 1985. Jambu mente sebagai komoditi ekspor yang mempunyai harapan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian IV (1) : 17-22.*
- ANONYMOUS. 1978. Pedoman bercocok Tanam Jambu Mente (*Anacardium occidentale L.*). Ditjen Perkebunan, Jakarta.
- ANONYMOUS. 1982. Uraian singkat sitosim. Penerbit PT. Yunawati Jakarta. 17 hal.
- ANONYMOUS. 1985. Pedoman Pembibitan Tanaman Panili. Ditjen Perkebunan Departemen Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- BUCKMAN, H.D. and BRADY. 1969. Ilmu Tanah. Terjemahan Prof. DR. Soegiman. Bhratara Karya Aksara, Jakarta. 567 hal.
- DARMANDONO, 1977. Persiapan Tanah Pesemaian Cengkeh. Sajian Kertas Kerja pada Diskusi Cengkeh II. Sindikat Perkebunan Jawa Tengah & DIJ.
- HOBIR dan M. HASANAH. 1988. Penetapan media tumbuh dan lamanya pengujian viabilitas benih jambu mente. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat III (2) : 58-61.*
- MARDJONO, R. 1981. Pengaruh letak biji jambu mente terhadap pertumbuhannya. *Pemberitaan Litri (39) : 15-18.*
- MANURUNG, S.D., F. MUHADJIR dan P. BANGUN. 1983. Status dan potensi hormon pengatur tumbuh pada padi. *Risalah Lokakarya Penelitian Padi. Puslitbangtan. hal. 67-87.*
- RUSSEL, E.W. 1978. *Soil Condition and Plant Growth.* 10th ed. Longman, London. 849 p.
- SARIEF, E.S. 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.* Pustaka Buana, Bandung. 181 hal.
- SADJAT, S. 1975. *Proses Metabolisme Perkecambahan Benih. Dasar-dasar Teknologi Benih.* Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian. IPB.

Lampiran 1. Analisis tanah pada Sub Balittro Natar
Annex 1. Soil analysis at the Natar Sub Research
Institute for Spices and Medicinal
Crops

Unsur hara	Kandungan unsur hara
Tekstur tanah	
Pasir (5)	30.00
Liat (%)	40.20
Debu (%)	29.80
pH air	4.90
KCl	4.21
Total N (%)	0.15
Total C (%)	3.05
Total P (%)	11.04
K ₂ O (ppm)	19.15
Fe (ppm)	11.01
Mm (ppm)	6.32
Zn (ppm)	2.04
Cu (ppm)	1.95
K me/100 gram	0.146
Na me/100 gram	0.096
Ca me/100 gram	3.421
Mg me/100 gram	12.150
Al ₂ O ₃ me/100 gram	3.040
P ₂ O ₅ (%)	0.195

Lampiran 2. Komposisi Sitosim Seed*
Annex 2. Compositon of Sytozyme Seed*

1. Liquid Seed*	Cu	0.06 %
	Fe	0.22 %
	Mn	0.15 %
	Zn	0.20 %
	Protein	30.00 %
2. Dry Seed*	Fe	0.40 %
	Ca	3.7 %
	Mg	0.7 %
	Protein	4 %
	Polysilicate	95.93 %
	Carier	

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 6 petak dan 4 ulangan.

ABSTRACT
Effect of several physical and chemical treatments on carabid seed germination and seedling vigor. The objective of this research was to study the effect of physical and chemical treatments on seed germination and seedling vigor. The experiment was conducted on October 1989 to January 1990 in the Physiology Laboratory of Research Institute for Spices and Medicinal Crops. Five wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars were conducted by using several physical and chemical treatments such as conducted heat treatment, scarification, soaking in concentrated sulfuric acid (H₂SO₄), sodium hypochlorite (NaOCl) solution, and with 0.2% KMnO₄ for three minutes. Results showed that the best germination and seedling vigor was obtained with 0.2% KMnO₄ treatment. The experiment was conducted in a randomized Block Design with 5 treatments and 4 replications. Research indicated that the color of cotyledon and stem indicated that the seedling vigor was better. Days hercambah (munculnya tunas) dan daya berkecambah (persentase kecambah normal dalam kecambah)

PENGARUH BEBERAPA PERLAKUAN FISIK DAN KIMIA TERHADAP DAYA BERKECAMBAH BENIH DAN VIGOR BIBIT KEMIRI¹⁾

M. LABA UDARNO TOESAHOONO, MAHARANI HASANAH dan HADI SOETARNO²⁾

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian dilakukan di kamar kaca Fisiologi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor dari bulan Oktober 1989 sampai Januari 1990. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa perlakuan baik fisik maupun kimia terhadap daya berkecambah benih dan vigor bibit kemiri. Perlakuan fisik dan kimia yang digunakan adalah perlakuan panas, pengikisan dibagian mikrofil, perendaman dengan H_2SO_4 pekat selama 15 menit, perendaman dengan KNO_3 0.2% selama 30 menit dan perendaman dengan air selama 10 hari. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan bahan kimia H_2SO_4 pekat dan KNO_3 0.2% keduanya dapat mempengaruhi daya berkecambah dan vigor benih. Viabilitas benih terbaik diperoleh dari perlakuan KNO_3 0.2% dengan daya berkecambah 86.25% dan keserempakan tumbuh sebesar 75% serta kecepatan tumbuh sebesar 2.95%.

ABSTRACT

Effect of several physical and chemical treatment on candle nut seed germination and seedling vigor

The objective of this research is to evaluate the effect of physical and chemical treatments on seed germination and seedling vigor. The experiment was conducted on October 1989 to January 1990 in the Physiology Laboratory of Research Institute For Spice and Medicinal Crops, Bogor. Some efforts to break the dormancy were conducted by using several physical and chemical treatments, such as conducted heat treatment, scarification at microphyle side, soaking in concentrated H_2SO_4 for fifteen minutes, and with 0.2% KNO_3 for thirty minutes, soaking in water for 10 days. The experimental design consisted of a Randomized Block Design with 6 treatments and 4 replications. Research indicated that by

soaking with concentrated H_2SO_4 and KNO_3 0.2% both could influence seed germination and seed vigor. The best viability can be obtained by soaking treatment with 0.2% KNO_3 , produced 86.25% germination, 75% uniformity of growth and 2.95% rate of germination.

PENDAHULUAN

Kemiri (*Aleurites moluccana*) merupakan jenis pohon-pohonan yang tidak asing lagi bagi sebagian rakyat Indonesia. Di daerah yang berbeda kemiri dikenal dengan nama yang berlainan, di Jawa Barat disebut Muncang, di Madura Kemere, di Jawa Tengah dan Jawa Timur Kemiri atau Mori, di Lampung Kemiling, di Sumba Kewilu, di Solor Kamie dan masih banyak nama lainnya tergantung daerahnya (HEYNE, 1986).

Buah kemiri sering digunakan untuk bumbu masak dan obat-obatan. Nilai ekonomi, prospek harga dan permintaan pasarnya cukup tinggi. Ekspor kemiri Sumatera Utara ditujukan ke Malaysia dan Singapura (ANON., 1990b).

Sebagai langkah awal yang perlu ditempuh untuk pengembangan budidaya kemiri ialah penyediaan benih yang bermutu tinggi, karena mutu benih merupakan salah satu faktor yang menentukan berhasilnya suatu pertanaman dengan produktivitas yang tinggi. Di Ende, Indonesia Bagian Timur tanaman ini telah dikembangkan sejak awal tahun 1970, hingga kini sudah meliputi areal seluas 2 057,05 ha. Tercatat

1) Bagian dari Skripsi S1 di FAMIPA - UNPAK

2) Peneliti LBN

1 057 ha diantaranya yang sudah menghasilkan dengan produksi sekitar 1 000,05 ha (ANON., 1990a).

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam perbanyakan kemiri adalah sulitnya benih berkecambah dan cara mendapatkan bibit vigor yang dapat tumbuh serempak di lapangan. Maka dipandang perlu untuk menyediakan suatu paket teknologi mengenai perkecambahan benih atau paket penyediaan bahan tanaman.

Salah satu aspek yang perlu diteliti sebagai langkah awal yakni mengetahui pengaruh perlakuan fisik (pemanasan, dan pengikisan) serta perlakuan kimia dengan H_2SO_4 pekat, KNO_3 0.2% dan perendaman dengan air terhadap daya berkecambah benih dan vigor bibit. Benih kemiri mempunyai kulit yang keras dan tebal sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk berkecambah.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa perlakuan baik secara fisik maupun cara kimia terhadap daya berkecambah benih kemiri, untuk mencari cara yang tercepat dalam memacu perkecambahan benih kemiri.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kamar kaca Fisiologi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor mulai dari bulan Oktober 1989 sampai dengan Januari 1990.

Benih kemiri diseleksi berdasarkan besar dan bentuknya, dengan berat rata-rata 12.5 gram, panjang 4 cm dan lebarnya 3 cm. Benih tersebut berasal dari kebun di daerah Cipaku Bogor dari pohon yang berproduksi tinggi dengan kemasakan buah yang seragam (coklat kehitaman).

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan.

Perlakuan yang digunakan adalah :

1. Suhu panas

Benih dipanaskan dalam oven selama 24 jam dengan suhu $40^{\circ}C$, disemaikan dalam media pasir steril (SUGANDI, 1986).

2. Pengikisan

Benih dikikis dengan gurinda pada bagian mikrofil sehingga bagian tempurungnya menipis kemudian disemaikan pada media pasir. Pengikisan pada bagian mikrofil didasarkan atas penelitian pendahuluan, dimana pengikisan yang dilakukan pada bagian kalaza tidak memberikan hasil yang diharapkan.

3. H_2SO_4 pekat

Benih dimasukkan dalam ember plastik kemudian disiram dengan larutan H_2SO_4 pekat hingga terendam semuanya selama 15 menit, kemudian dibilas dengan air dan disemaikan. Perendaman selama 15 menit didasarkan kepada penelitian pendahuluan yang menggunakan waktu 5, 10, 15 dan 20 menit. Perendaman selama 15 menit memberikan hasil yang terbaik.

4. KNO_3

Benih direndam dalam larutan KNO_3 0.2%, selama 30 menit, yang didasari hasil penelitian pendahuluan dimana perlakuan perendaman yang terbaik adalah 30 menit.

5. Perendaman dengan air

Benih direndam selama 10 hari dalam 2 liter air kemudian disemaikan pada media pasir.

6. Kontrol

Benih disemaikan pada media pasir tanpa perlakuan.

Viabilitas potensial diukur dengan tolok ukur daya berkecambah. Daya berkecambah merupakan kemampuan benih untuk berkecambah normal dalam keadaan ling-

kungan yang optimal, setelah waktu yang ditentukan. Penentuan daya berkecambah didasarkan atas perhitungan persentase jumlah kecambah normal yang tumbuh pada 5 minggu setelah tanam.

$$\text{Persentase daya berkecambah} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Dalam pengujian kekuatan tumbuh benih digunakan tolok ukur keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh. Keserempakan tumbuh diukur berdasarkan persentase kecambah normal yang tumbuh spontan pada hari ke 28. Kecepatan tumbuh diukur berdasarkan persentase daya berkecambah per etmal sampai hari ke 35.

Vigor kekuatan tumbuh benih diukur dengan tolok ukur jumlah daun, panjang akar dan tinggi bibit. Jumlah daun dihitung berdasarkan jumlah daun yang tumbuh normal, pada hari ke 82. Panjang akar dihitung dari pangkal batang sampai ujung akar primer (cm). Tinggi bibit diukur dengan cara mengukur mulai dari permukaan tanah sampai dengan ujung batang (cm).

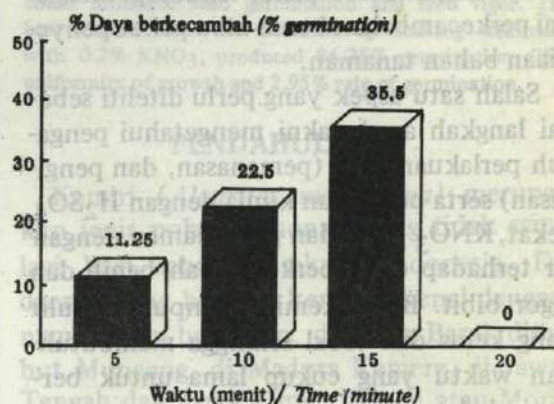
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan dosis yang paling sesuai untuk setiap perlakuan dan diikuti dengan perbandingan antar perlakuan. Suhu pemanasan hanya menggunakan satu suhu (40°C) yaitu sesuai dengan hasil penelitian SUGANDI (1986).

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa pada perlakuan skarifikasi fisik dengan pengikisan dibagian

kalaza benih tidak menghasilkan kecambah karena air terlalu banyak masuk ke dalam benih, sehingga benih yang disemai menjadi busuk. Hal ini mungkin karena pengikisan yang terlalu tebal, sehingga untuk penelitian lanjutan dilakukan pengikisan bagian mikrofil.

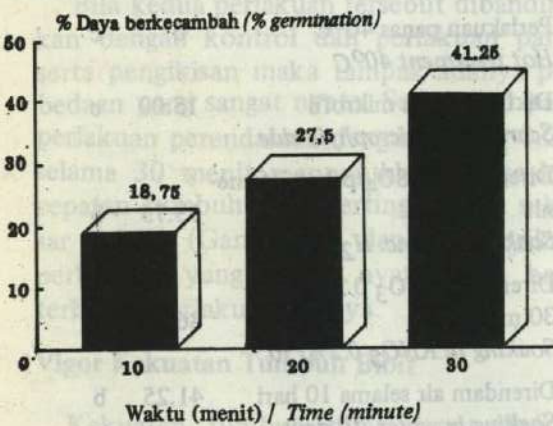


Gambar 1. Pengaruh perlakuan perendaman H₂SO₄ pekat terhadap daya berkecambah benih kemiri

Figure 1. Effect of soaking treatment in concentrated sulfuric acid on percent germination of candle nut seed

Perlakuan perendaman dengan H₂SO₄ pekat dengan waktu perendaman selama 5 menit menghasilkan 11.25% benih yang berkecambah, dan pada perendaman 10 menit naik menjadi 22.50% dan akhirnya pada perendaman 15 menit mencapai 35.50%. Sedangkan dengan perendaman lebih dari 15 menit, benih tidak ada yang tumbuh hal ini ditunjukkan oleh bagian kotiledon yang berwarna hitam akibat terlalu banyaknya larutan tersebut menembus kulit benih. Gambar 1. menunjukkan hasil penelitian pendahuluan waktu perendaman dengan H₂SO₄ pekat.

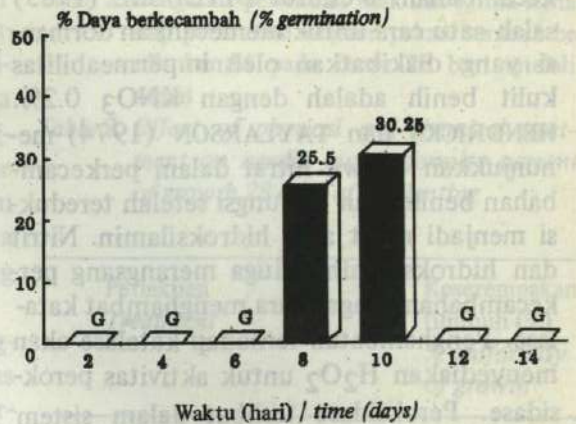
Pada perlakuan kimia dengan KNO_3 0.2 % selama 10 menit daya berkecambah benih kemiri tercatat sebesar 18.75 %, dan mengalami peningkatan sampai 27.50 % dengan perendaman selama 20 menit dan akhirnya mencapai 41.25 % dengan perendaman selama 30 menit (Gambar 2). Sehingga untuk penelitian lanjutan menggunakan waktu perendaman selama 30 menit.



Gambar 2. Pengaruh perlakuan perendaman KNO_3 0.2% terhadap daya berkecambah benih kemiri.

Figure 2. Effect of soaking treatment in KNO_3 0.2% on percent of germination of candle nut seed

Hasil perendaman dengan air menunjukkan bahwa dengan perendaman 8 hari memberikan persentase perkecambahan sebesar 25.50% dan meningkat menjadi 30.25 % dengan perendaman selama 10 hari sedangkan pada perendaman 12 hari benih tidak ada yang tumbuh (Gambar 3). Sehingga pada penelitian lanjutan menggunakan waktu perendaman dengan air selama 10 hari.



Gambar 3. Pengaruh perlakuan perendaman air terhadap daya berkecambah benih kemiri

Figure 3. Effect of soaking treatment in water on percent germination of candle nut seed

Viabilitas Potensial

Parameter viabilitas potensial dapat diukur dengan tolok ukur daya berkecambah. Perlakuan dengan KNO_3 0.2% selama 30 menit dapat menghasilkan daya berkecambah benih yang terbaik yaitu sebesar 86.25% dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan kontrol dan lainnya (Tabel 1). Sedangkan antara perlakuan H_2SO_4 pekat selama 15 menit dengan perendaman air selama 10 hari tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, tetapi keduanya berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan KNO_3 0.2%.

Perlakuan perendaman dengan KNO_3 0.2% selama 30 menit sampai akhir pengamatan menunjukkan hasil tertinggi karena bahan kimia tersebut dapat bertindak sebagai zat pendorong pertumbuhan dalam per-

kecambahan. Menurut DELOUCHE (1985) salah satu cara untuk memecahkan dormansi yang diakibatkan oleh impermeabilitas kulit benih adalah dengan KNO_3 0.2%. HENDRICKS dan TAYLARSON (1974) menunjukkan bahwa nitrat dalam perkecambahan benih akan berfungsi setelah tereduksi menjadi nitrit atau hidroksilamin. Nitrit dan hidroksilamin diduga merangsang perkecambahan dengan cara menghambat katalase. Penghambatan terhadap katalase akan menyediakan H_2O_2 untuk aktivitas peroksidase. Peroksidase terlibat dalam sistem enzim reaksi oksidasi terhadap NADPH.

Keserempakan Tumbuh

Hasil pengamatan terhadap keserempakan tumbuh benih adalah persentase kecambah normal yang tumbuh sampai hari ke 20 setelah semai. Terlihat bahwa perlakuan panas, pengikisan bagian mikrofil dengan kontrol tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, sedangkan perlakuan perendaman dengan H_2SO_4 pekat selama 15 menit serta perendaman dengan air selama 10 hari juga tidak berbeda nyata, tetapi keduanya berbeda nyata terhadap perlakuan panas dan kontrol.

Perlakuan perendaman dengan KNO_3 0.2% selama 30 menit memberikan nilai keserempakan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Keserempakan tumbuh mempunyai pola yang sama dengan daya berkecambah. Terlihat bahwa peningkatan keserempakan tumbuh dimulai dari perlakuan pengikisan bagian mikrofil sebesar 12.50%, perlakuan perendaman air selama 10 hari sebesar 36.25% kemudian perlakuan H_2SO_4 pekat selama 15 menit sebesar 41.25%.

Keserempakan tumbuh tertinggi terlihat pada perlakuan perendaman dengan KNO_3

Tabel 1. Pengaruh perlakuan fisik dan kimia terhadap persentase daya berkecambah benih kemiri pada umur 35 hari setelah semai
Table 1. Effect of physical and chemical treatments on candle nut percent germination 35 days after planting

Perlakuan Treatment	Daya berkecambah (%) germination (%)
Perlakuan panas 40°C Hot treatment 40°C	0 c
Dikikis bagian mikrofil Scarifice at microphyle side	15.00 c
Direndam H_2SO_4 pekat, 15 menit Soaking in conc. H_2SO_4 , 15'	53.75 b
Direndam KNO_3 0.2%, 30 menit Soaking in KNO_3 0.2%, 30'	86.25 a
Direndam air selama 10 hari Soaking in water, 10 days	41.25 b
Kontrol - Control	11.20 c

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut DMRT

Numbers followed by the same letter are not significantly different at 1% level according to DMRT.

0.2% selama 30 menit yaitu sebesar 75%. dan memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2).

Kecepatan Tumbuh

Pengujian kecepatan tumbuh dilakukan dengan menghitung persentase kecambah yang tumbuh setiap satuan waktu per etmal yang dihitung sampai hari ke 35. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai ke-

cepatan tumbuh diawali dari perlakuan panas 40°C, kontrol dan pengikisan masing-masing 0.00%, 0.07%, 0.09% dan 0.29% dimana ketiganya tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, kemudian meningkat pada perlakuan perendaman dengan air selama 10 hari dan perendaman dengan H₂SO₄ pekat selama 15 menit, keduanya juga tidak memberikan perbedaan yang nyata (1.17% dan 1.35%).

Bila kedua perlakuan tersebut dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan panas serta pengikisan maka tampak adanya perbedaan yang sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan perendaman dengan KNO₃ 0.2% selama 30 menit menunjukkan angka kecepatan tumbuh yang tertinggi yaitu sebesar 2.95% (Gambar 4) dan memberikan perbedaan yang sangat nyata lebih baik terhadap perlakuan lainnya.

Vigor Kekuatan Tumbuh Bibit

Kekuatan tumbuh bibit dapat diukur dengan tolok ukur jumlah daun, panjang akar dan tinggi bibit.

Hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa pada umur tanaman 82 hari setelah semai baru terlihat adanya perbedaan antar perlakuan. Pada Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan perendaman dengan KNO₃ 0.2% selama 30 menit tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dengan perendaman H₂SO₄ pekat selama 15 menit, sedangkan dengan perlakuan lainnya nampak adanya perbedaan yang nyata.

Bibit yang tumbuh dari perlakuan KNO₃ 0.2% selama 30 menit dan H₂SO₄ pekat selama 15 menit dan perendaman dengan air selama 10 hari tumbuh lebih cepat, yang mengakibatkan persaingan untuk memanfaatkan cahaya matahari untuk keperluan fotosintesis lebih besar dari perlakuan lainnya. Perlakuan pengikisan dengan kon-

Tabel 2. Pengaruh perlakuan fisik dan kimia terhadap persentase keserempakan tumbuh benih kemiri pada umur 28 hari setelah semai

Table 2. Effect of physical and chemical treatment on candle nut uniformity percent of growth 28 days after planting

Perlakuan Treatment	Keserempakan tumbuh (%) % uniformity of growth	
Perlakuan panas 40°C Hot treatment 40°C	0	d
Dikikis bagian mikrofil Scarifice at microphyle side	12.50	c
Direndam H ₂ SO ₄ pekat, 15 menit Soaking in conc. H ₂ SO ₄ 15'	36.25	b
Direndam dengan KNO ₃ 0.2%, 30 menit Soaking in KNO ₃ 0.2%, 30'	75.00	a
Direndam air selama 10 hari Soaking in water 10 days	41.25	b
Kontrol - Control	11.25	c

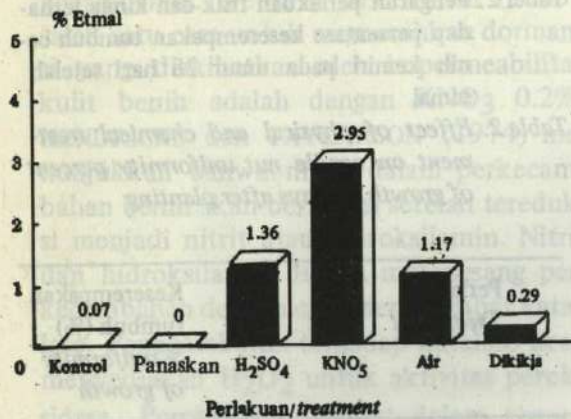
Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut DMRT.

Number followed by the same letter are not significantly different at 1% level according to DMRT

kontrol tidak berbeda nyata dengan perbedaan jumlah daun yang relatif kecil, pertumbuhan relatif lambat hal ini karena pada saat pengikisan kemungkinan radikel ikut terkikis sehingga bibit yang dihasilkan abnormal. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan tunas yang mekar dan berkembang secara abnormal.

Panjang Akar

Panjang akar bibit diukur mulai dari



Gambar 4. Pengaruh perlakuan fisik dan kimia terhadap kecepatan tumbuh benih kemiri

Figure 4. Effect of physical and chemical treatment on candle nut rate of germination

pangkal batang sampai ujung akar. Data pengamatan panjang akar pada umur 68 hari setelah semai menunjukkan bahwa pada perlakuan KNO₃ 0.2% selama 30 menit, H₂SO₄ pekat selama 15 menit dan perlakuan perendaman air selama 10 hari tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, sedangkan ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata terhadap perlakuan pengikisan bagian mikrofil dan kontrol (Tabel 4).

Panjang akar pada ketiga perlakuan tersebut tidak berbeda nyata karena hal ini berhubungan dengan persentase kecepatan tumbuh dan daya berkecambahnya, dimana ketiganya berkecambah lebih awal sehingga panjang akar juga hampir sama yaitu rata-rata 7.76 cm, 7.34 cm dan 6.86 cm. Sedangkan untuk perlakuan pengikisan dan kontrol adalah 5.44 cm dan 4.97 cm.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan fisik dan kimia terhadap jumlah daun kemiri pada umur 82 hari setelah semai

Table 3. Effect of physical and chemical treatment on leaves number of candle nut at 82 days after planting

Perlakuan Treatment	Jumlah daun rata-rata Average number of leaves
Dipanaskan 40°C Hot treatment 40°C	0 a
Dikikis bagian mikrofil Scarifice at microphyle side	4.00 a
Direndam H ₂ SO ₄ pekat, 15 menit Soaking in conc. H ₂ SO ₄ , 15'	6.50 dc
Direndam KNO ₃ 0.2%, 30 menit Soaking in KNO ₃ 0.2%, 30'	7.50 d
Direndam air selama 10 hari Soaking in water, 10 days	5.50 bc
Kontrol - Control	4.50 a

Catatan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan pada taraf 1% menurut DMRT.

Note :

Numbers followed by the same letter are not significantly different at 1% level according to DMRT

Tinggi Bibit

Dari hasil pengamatan tinggi bibit setelah 82 hari (Tabel 5), terlihat bahwa antara perlakuan KNO₃ 0.2% selama 30 menit dengan H₂SO₄ pekat selama 15 menit tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata yaitu masing-masing mempunyai tinggi 24.62 cm dan 22.70 cm, demikian juga antar perlakuan.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan fisik dan kimia terhadap panjang akar kemiri pada umur 68 hari setelah semai

Table 4. Effect of physical and chemical treatment on root length of candle nut at 68 days after planting

Perlakuan <i>Treatment</i>	Rata-rata panjang akar (%) <i>Average of root length (cm)</i>
Perlakuan panas 40°C <i>Hot treatment 40°C</i>	0.00 b
Dikikis bagian mikrofil <i>Scarifice at microphyle side</i>	5.44 a
Direndam H ₂ SO ₄ pekat, 15 menit <i>Soaking in conc. H₂SO₄, 15'</i>	6.86 c
Direndam KNO ₃ 0.2%, 30 menit <i>Soaking in KNO₃ 0.2%, 30'</i>	7.34 c
Direndam air selama 10 hari <i>Soaking in water</i>	7.76 c
Kontrol - Control	4.97 a

Catatan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji DMRT

Note :

Numbers followed by the same letter are not significantly different at 1% level according to DMRT

Perendaman dengan air selama 10 hari tidak menunjukkan adanya perbedaan dengan perlakuan pengikisan dibagian mikrofil, yang masing-masing tingginya 17.18 cm dan 16.45 cm, sedangkan keduanya terlihat berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Tinggi bibit kemiri 82 hari setelah semai

Table 5. Seedling height of candle nut at 82 days after planting

Perlakuan <i>Treatment</i>	Rata-rata tinggi bibit (cm) <i>Seedling height average (cm)</i>
Dipanaskan 40°C <i>Hot treatment 40°C</i>	0 b
Dikikis bagian mikrofil <i>Scarifice at microphyle side</i>	16.45 a
Direndam H ₂ SO ₄ pekat, 15 menit <i>Soaking in conc. H₂SO₄, 15'</i>	22.70 d
Direndam dengan KNO ₃ 0.2%, 30 menit <i>Soaking in KNO₃ 0.2%, 30'</i>	24.62 d
Direndam dengan air selama 10 hari <i>Soaking in water, 10 days</i>	17.18 a
Kontrol - Control	10.94 c

Catatan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan pada taraf 1% menurut uji DMRT

Note :

Numbers followed by the same letter are not significantly different at 1% level according to DMRT

KESIMPULAN

Perlakuan perendaman secara kimia dengan KNO₃ 0.2% selama 30 menit merupakan perlakuan yang terbaik terhadap daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih kemiri.

Demikian juga dengan vigor bibit, perlakuan kimia dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan fisik dan kontrol.

PENGARUH PEMBAKARAN DAN NAUNGAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KEMIRI (*Aleurites moluccana* WILLD)

YUDARFIS, ALIMIN DJISBAR dan MASRI RAMADHAN

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Lamanya perkecambahan kemiri merupakan salah satu kendala dalam usaha pengembangan tanaman kemiri. Sehubungan dengan hal tersebut telah dilakukan penelitian untuk mempercepat perkecambahan kemiri dengan metode pembakaran. Penelitian dilakukan di Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Solok. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan enam perlakuan dan diulang empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pembakaran dua kali ditempat terbuka benih dapat berkecambah setelah 15 hari dan untuk 87% berkecambah diperlukan waktu 45 hari. Sedangkan tanpa pembakaran yaitu yang disemai ditempat terbuka dan 50% naungan, benih baru mulai berkecambah setelah 40-43 hari. Untuk berkecambah sebanyak 87% diperlukan waktu 97-104 hari. Pembakaran tidak mempengaruhi persentase akhir perkecambahan.

ABSTRACT

Effect of burning and shading on candle nut (Aleurites moluccana WILLD) seed germination

A long germination time of seeds is one of the constraints in improving candle nut cultivation. A study was carried out to increase the rate of germination at the Solok Sub Research Institute for Spice and Medicinal Crops experimental station. The study include burning and shading. This experiment was designed as a complete randomize block with six treatments and four replications. Result showed burning two times without shading result in germination of seed 15 days after seeding, and after 45 days, 87% of seeds have germinated. While without burning, in open condition and 50% shading, seed started to germinate after 40-43 days. For 87% germination required 97-104 days. Burning did not effect the final percentage of germination.

PENDAHULUAN

Kemiri (*A. moluccana* WILLD) merupakan salah satu tanaman yang bernilai ekonomi yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti : campuran rempah-rempah, bahan kosmetika dan obat-obatan, bumbu masak, bahan campuran cat/pernis, tinta cetak/pewarna batik dan lain sebagainya.

Menurut OCHSE *et al.* (1961), tanaman kemiri diduga berasal dari Malaysia, pada saat ini tanaman tersebut telah menyebar didaerah tropika. ANON, (1983) menambahkan bahwa di Indonesia tanaman kemiri dijumpai hampir disemua propinsi dengan sentra produksi adalah pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi dan Maluku. Introduksi tanaman kemiri ke Indonesia dilakukan pada tahun (1930-1933) dengan penanaman sekitar 400 000 bibit dari jenis *A. montana*, penanaman berikutnya sekitar 74 000 bibit dari jenis *A. fordii*.

Buah kemiri mengandung 1-3 biji, masing-masing biji mempunyai berat sekitar 10-14 gram, memiliki batok yang keras dengan ketebalan antara 2-5 mm. Buah yang mengandung satu benih digolongkan benih jantan dengan bentuk agak bulat, sedangkan buah yang mengandung benih lebih dari satu digolongkan benih betina dengan bentuk lebih gepeng (GINTINGS

dan SEMADI, 1980). Buah masak yang baru jatuh dari pohon mengandung benih yang sudah masak sehingga benih tersebut telah mampu berkecambah. Benih yang baru jatuh dapat menghasilkan kecambah sekitar 90 %. Penyimpanan benih selama 7 bulan masih dapat menghasilkan kecambah 50% dan penyimpanan selama 10 bulan hanya menghasilkan kecambah 25% (ANON, 1981).

Menurut GINONGA *et al.* (1989) perbanyakan tanaman kemiri dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif. Perbanyakan secara vegetatif dinilai kurang menguntungkan, karena tingkat keberhasilan sangat rendah dan kerusakan pohon induk lebih tinggi oleh sebab itu sampai saat ini perbanyakan tanaman umumnya dilakukan secara generatif. SASTRAPRADJA (1978) menambahkan bahwa kendala utama dalam perbanyakan secara generatif adalah masa perkecambahan buah yang terlalu panjang (sekitar 4–6 bulan). Hal tersebut disebabkan karena kemiri memiliki batok yang keras sehingga air dan O_2 sulit meresap ke dalamnya. Menurut KAMIL (1979), air dan O_2 sangat diperlukan dalam proses perkecambahan, karena kedua zat tersebut mempunyai peranan sebagai motivator untuk mengaktifkan pertumbuhan sumbu embrio.

Mengingat fungsi tanaman kemiri cukup banyak, baik yang sudah maupun yang belum diketahui, maka diduga bahwa peranan kemiri sangat penting dimasa datang. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan pengembangan tanaman di daerah yang sesuai, dalam hal ini diperlukan bibit tanaman dalam jumlah besar.

Dalam pengadaan bibit kemiri permasalahan adalah lamanya perkecambahan benih. Untuk itu perlu dicari upaya sedemikian rupa sehingga waktu yang diperlukan untuk berkecambah dapat diperpendek.

Sehubungan dengan hal tersebut telah dilakukan penelitian dengan tujuan memperpendek masa perkecambahan benih kemiri melalui metoda pembakaran dan penangunan benih.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di KP. Laing Sub Balitro Solok mulai bulan Juli s/d Oktober 1990. Dipergunakan rancangan acak kelompok, yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan menggunakan 250 bibit. Masing-masing perlakuan tersebut adalah:

- I. Pembakaran 1 kali ditempat terbuka
- II. Pembakaran 1 kali dengan 50% naungan
- III. Pembakaran 2 kali ditempat terbuka
- IV. Pembakaran 2 kali dengan 50% naungan
- V. Tanpa pembakaran ditempat terbuka
- VI. Tanpa pembakaran dengan 50% naungan

Benih yang dipergunakan berasal dari desa Tiga Binanga (Sumatera Utara), berumur dari satu pohon induk berumur sekitar 25 tahun. Buah dikupas terlebih dahulu lalu dicuci hingga bersih. Selanjutnya setelah disortasi, benih dijemur selama dua hari kemudian ditanam pada bedengan yang telah disediakan.

Penyemaian benih pada bedengan berjarak 5 x 5 cm, posisi benih waktu ditanam dimiringkan 15° dengan bagian benih yang tumpul di sebelah bawah. Setelah benih disemaikan, masing-masing bedengan ditutup dengan tanah setebal 3 cm, selanjutnya ditutup dengan alang-alang kering setebal 10 cm. Alang-alang tersebut dibakar sampai habis, kemudian disiram dengan air sampai basah merata. Pembakaran kedua dilakukan 6 hari sesudah pembakaran pertama, dengan cara seperti pembakaran per-

tama. Pengamatan meliputi saat mulai berkecambah dan masa perkecambahan.

Tabel 1. Perbedaan lamanya perkecambahan benih kemiri di persemaian

Table 1. Difference germination time sequence of candle nut seed in nursery

Perlakuan Treatments	Mulai berkecambah pada hari (Start to germinate (days)	87% berkecambah (hari) (87% germination (days)	Masa perkecambahan (hari) (Duration of germination (days)
1. Pembakaran 1 kali, terbuka <i>One time burning without shading</i>	21	51	30
2. Pembakaran 1 kali, 50% naungan <i>One time burning with 50% shading</i>	25	57	32
3. Pembakaran 2 kali, terbuka <i>Two times burning without shading</i>	15	45	30
4. Pembakaran 2 kali, 50% naungan <i>Two times burning with 50% shading</i>	20	50	30
5. Tanpa pembakaran, terbuka <i>Without burning without shading</i>	40	97	57
6. Tanpa pembakaran, 50% naungan <i>Without burning with 50% shading</i>	43	104	61

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan pada masing-masing perlakuan dapat diketahui bahwa benih yang dibakar satu kali dan dua kali di tempat terbuka maupun dengan naungan 50%, akan berkecambah lebih cepat daripada tanpa dibakar dan mulai berkecambah pada hari ke 15 sampai hari ke 25 setelah semai. Jumlah perkecambahan 87% berkisar antara 45-57 hari. Benih yang tidak dibakar mulai berkecambah setelah 40 hari setelah semai, masa perkecambahan berlangsung antara 57-61 hari (Tabel 1).

Suhu yang ditimbulkan pada proses pembakaran mengakibatkan terjadinya skarifikasi pada batok benih, sehingga air dan gas akan mudah merembes ke dalam benih. Kejadian tersebut akan mempercepat aktifitas enzim, yang menyebabkan proses perkecambahan bisa lebih cepat dari keadaan alami. Hal ini dimungkinkan karena proses enzimatik akan mempengaruhi cepat atau lambatnya perkecambahan benih yang sudah mencapai masak fisiologis. Keadaan tersebut akan lebih jelas terlihat pada benih yang memiliki batok yang keras dimana air dan gas sangat sulit masuk ke dalam.

Dari Tabel 1 di atas dapat juga dilihat bahwa benih yang ditanam di bawah naungan 50% mulainya berkecambah lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan di tempat terbuka. Hal ini disebabkan karena suhu optimum untuk perkecambahan kemiri dicapai pada kondisi terbuka. VAUGHAN (1985), menyatakan bahwa suhu optimum

bagi perkecambahan benih sangat penting artinya untuk mendapatkan kecambah dalam jumlah maksimum dalam waktu yang singkat. Sedangkan untuk pertumbuhan kecambah selanjutnya faktor cahaya sangat berperan. Hal ini dapat terlihat pada Tabel 1. bahwa untuk mencapai 87% perkecam-

bahan pada kondisi terbuka memerlukan waktu yang lebih singkat. Selanjutnya dikatakan pula bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi sensitivitas cahaya adalah umur benih, periode imbibisi, suhu imbibisi, suhu perkecambahan dan bahan kimia.

Persentase benih yang berkecambah pada masing-masing perlakuan setelah 90 dan 104 hari, menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata (Tabel 2.). Terlihat bahwa jumlah bibit yang tumbuh pada masing-masing perlakuan tetap sama. Dengan demikian dapat diartikan bahwa metoda pembakaran tidak mempunyai dampak negatif terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit kemiri.

KESIMPULAN

Proses pembakaran dapat mempercepat perkecambahan benih kemiri, dimana benih mulai berkecambah antara 15 sampai 25 hari setelah semai, sedangkan tanpa pembakaran benih akan berkecambah antara hari ke 40 sampai ke 43 setelah semai.

Pemberian naungan dalam proses perkecambahan kemiri akan memperlambat pertumbuhan kecambah.

Proses pembakaran sama sekali tidak berpengaruh terhadap persentase bibit yang tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1981. Bercocok tanaman kemiri. Balai Informasi Pertanian, Kayu Ambon, Lembang, Jabar.
- , 1983. Tanaman kemiri bisa menekan pertumbuhan tanaman alang-alang. Bulletin Informasi Pertanian (3): 10. Balai Informasi Pertanian, Kayu Ambon, Lembang, Jabar.

Tabel 2. Persentase daya berkecambah benih setelah 90 dan 104 hari

Table 2. Percentage of germination after 90 and 104 days

No.	Perlakuan Treatments	Rata-rata bibit yang tumbuh (%) Percent of seedling (%)	
		90 hari — days	104 hari—days
1.	Pembakaran 1 kali di tempat terbuka <i>One time burning without shading</i>	86.40 a	87.41 a
2.	Pembakaran 1 kali dengan 50% naungan <i>One time burning with 50% shading</i>	86.11 a	86.96 a
3.	Pembakaran 2 kali di tempat terbuka <i>Two times burning without shading</i>	86.05 a	87.26 a
4.	Pembakaran 2 kali dengan 50 naungan <i>Two times burning with 50% shading</i>	85.95 a	86.90 a
5.	Tanpa pembakaran, di tempat terbuka <i>Without burning without shading</i>	85.30 a	86.60 a
6.	Tanpa pembakaran dengan 50% naungan <i>Without burning with 50% shading</i>	85.48 a	86.45 a
	CV / KK (%)	6	13

Keterangan : Angka yang diikuti 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

STUDI PENYAKIT BUSUK RIMPANG JAHE (*Pseudomonas solanacearum*) PADA POLA TANAM TUMPANGSARI

ARIFUL ASMAN, AGUS NURAWAN, ALAN RACHMAT
dan KARDEN MULYA

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penyakit busuk rimpang jahe yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* merupakan salah satu kendala dalam usaha budidaya tanaman jahe. Penerapan pola usahatani tumpangsari diharapkan dapat memberikan jalan keluar dalam upaya penanggulangan penyakit tersebut, sehingga resiko kerugian yang diderita petani jahe dapat ditekan serendah mungkin. Untuk maksud tersebut di atas, dilakukan studi lapang pada beberapa daerah pertanaman jahe di Jawa Barat yaitu Kabupaten Cianjur, Subang dan Sukabumi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpangsari jahe dengan sayuran famili Solanaceae pada tanah sawah mengandung resiko kerusakan akibat serangan *Pseudomonas solanacearum* sampai 40%. Sedang tumpangsari jahe dengan ubikayu pada tanah tegalan kerusakan hanya sampai 5%. Perolehan hasil per meter persegi lahan dengan tumpangsari jahe-jagung lebih besar dibanding pola tanam lainnya.

ABSTRACT

Study on rhizome rot disease of ginger on mixed cropping system

Rhizome rot disease of ginger, caused by *Pseudomonas solanacearum*, is one of the inhibiting factors of ginger cultivation. Mixed cropping system is expected to reduce disease risks and loss of yield as low as possible. Field studies were conducted on several ginger plantations in West Java, namely Cianjur, Subang and Sukabumi. The result indicated that mixed cropping between ginger and solanaceous plant on paddy field soil showed the disease severity of 40%. Whereas in mixed cropping between ginger and cassava, the disease severity was only up to 5%. The highest yield per square meter was obtained in the mixed cropping plantation of corn and ginger.

PENDAHULUAN

Tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) termasuk keluarga temu-temuan, merupakan tanaman penting sebagai bahan obat tradisional, rempah, manisan dan minuman. Disamping itu jahe mengandung minyak atsiri antara 3-5%, dan oleoresin serta senyawa-senyawa lain yang digunakan secara luas dalam industri farmasi, parfum, penyedap makanan dan minuman (RUSLI *et al.*, 1985).

Mengingat pesatnya industri obat tradisional dan industri lainnya yang menggunakan bahan baku jahe, maka permintaan akan rimpang jahe makin meningkat. Prospek pemanfaatan dan pengembangannya juga makin cerah.

Jawa Barat adalah salah satu sentra pertanaman jahe di Pulau Jawa. Budidaya tanaman ini tersebar baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah dalam bentuk pengusahaan sistem monokultur atau polikultur.

Salah satu di antara kendala dalam peningkatan produktivitas tanaman jahe dan areal pertanaman, ialah gangguan penyakit busuk rimpang dan penyakit bercak daun. Penyakit busuk rimpang jahe, merupakan penyakit yang dapat menimbulkan kerusakan-

pertumbuhan tanaman yang-olag. Bulletin Informasi Pertanian (3): 10. Balai Informasi Pertanian, Kayu Ambon, Lembang, Jabar.

an pertanaman jahe di lapangan sampai 90%. Penyakit ini disebabkan oleh sejenis bakteri yaitu *Pseudomonas solanacearum* (ADHI *et al.*, 1985). Penanggulangan terhadap penyakit ini sulit sekali terutama pada tanah yang sudah terkontaminasi. Rotasi tanaman dan tumpangsari merupakan suatu pola budidaya yang dapat mengendalikan penyakit tular tanah. Sistem rotasi pada tanaman kentang dengan tanaman penye- lang jagung atau padi cukup berhasil dalam menekan penyakit layu bakteri (KRANZ *et al.*, 1977; HAYWARD, 1985). Sistem rotasi pada tanaman jahe dengan ketimun, buncis dan strawberry ternyata berhasil me- nekan serangan penyakit busuk rimpang (PEGG *et al.*, 1974 dalam MULYA *et al.*, 1986). Sedangkan pola tanam tumpangsari dengan padi gogo dan jagung memberikan pengaruh yang nyata terhadap kesehatan rimpang jahe (ADHI *et al.*, 1985).

Dengan adanya masalah ini maka dilaku- kan penelitian studi pengendalian penyakit rimpang jahe (*P. solanacearum*) dengan pola tanam tumpangsari yang dilaksanakan di lahan petani jahe pada daerah sentra pena- naman di Jawa Barat.

Tujuan penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai pola tumpangsari yang menguntungkan bagi petani, cara pence- gahan dan penekanan penyakit busuk rim- pang jahe (*P. solanacearum*).

BAHAN DAN METODE

Studi lapang pola tumpangsari dan ting- kat serangan penyakit busuk rimpang jahe (*P. solanacearum*) di lapangan dilakukan di tiga daerah sentra pertanaman jahe yaitu Kab. Cianjur, Sukabumi dan Subang. Data informasi yang dikumpulkan terdiri atas

bentuk pola tumpangsari, keadaan kebun dan kerusakan tanaman.

Identifikasi penyakit

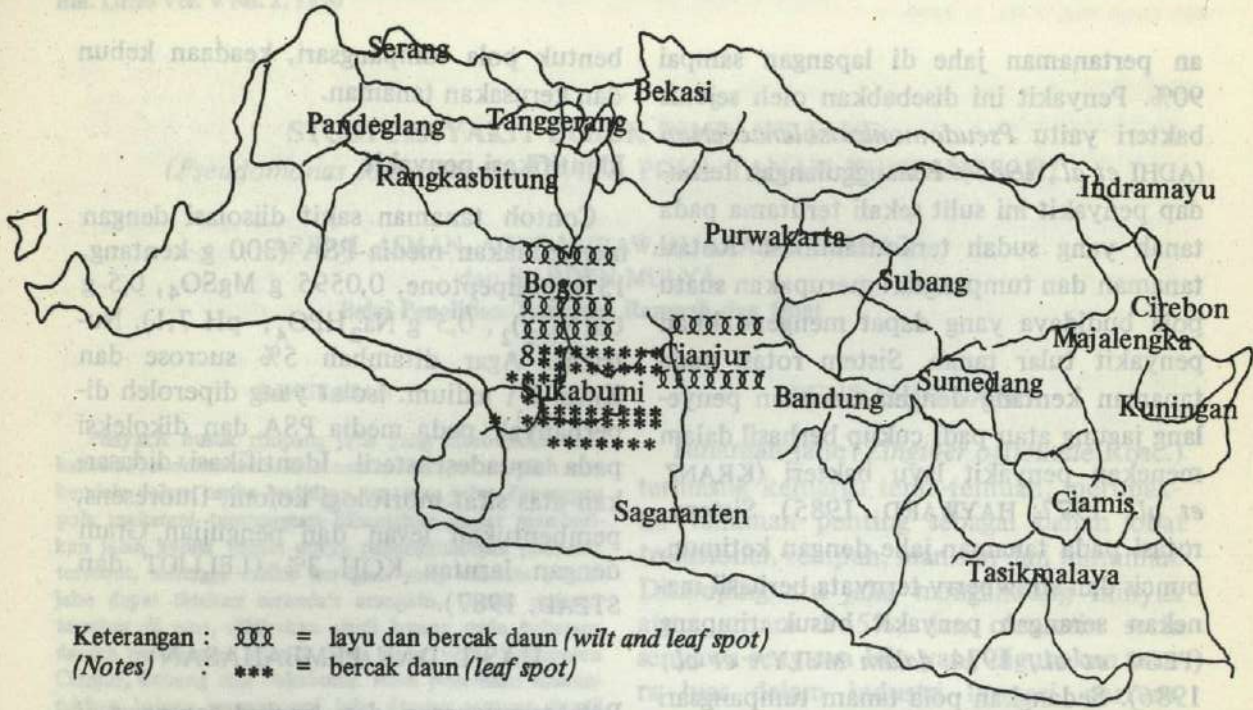
Contoh tanaman sakit diisolasi dengan menggunakan media PSA (300 g kentang, 15 g polipeptone, 0,0595 g $MgSO_4$, 0,5 g $Ca(NO_3)_2$, 0,5 g Na_2HPO_4 , pH 7,1). Nu- trient. Agar ditambah 5% sucrose dan Kings B₁ medium. Isolat yang diperoleh di- perbanyak pada media PSA dan dikoleksi pada aquadest steril. Identifikasi didasar- kan atas sifat morfologi koloni, fluoresens, pembentukan levan dan pengujian Gram dengan larutan KOH 3% (LELLIOT dan STEAD, 1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola tumpangsari dan tingkat serangan di lapangan

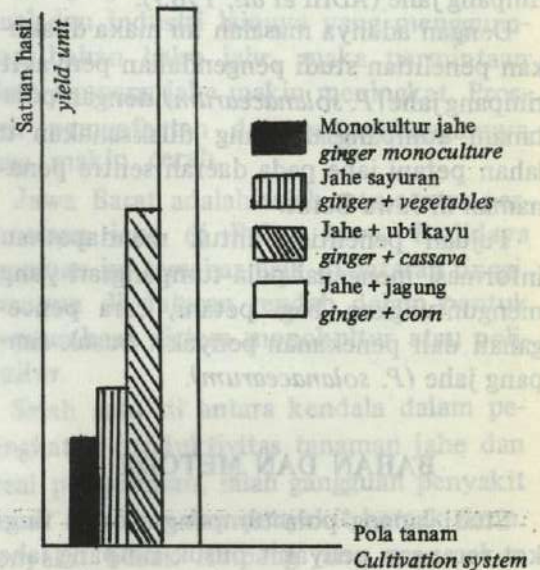
Pola tumpangsari yang ditemukan di ke- tiga kabupaten ialah pola tumpangsari jahe jagung, ubikayu dan jahe dengan sayuran (kacang panjang, cabe, tomat dan leunca). Penyakit yang ditemukan pada tanaman ter- sebut ialah penyakit layu dan penyakit ber- cak daun. Penyakit hawar daun yang dise- babkan oleh *Rhizoctonia solani* ditemukan secara insidental di Kab. Sukabumi. Serang- an penyakit layu bervariasi dalam bentuk satu pola tanam. Penyakit bercak bakteri meskipun tidak mematikan tanaman namun di beberapa tempat serangannya cukup ber- rat. Daerah penyebaran penyakit tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Dilihat dari segi penyakit pada tumpang- sari dengan tanaman sayuran, solanaceae cenderung lebih parah terkena penyakit layu (Tabel 1). Hal ini diduga ada kaitan antara tanaman sayuran tertentu, terutama famili Solanaceae sebagai inang pengganti



Gambar 1. Distribusi penyakit bakteri jahe di tiga kabupaten di Jawa Barat
 Figure 1. Distribution of bacterial diseases of ginger in West Java

yang tidak menampilkan gejala. Beberapa jenis sayuran telah diketahui sebagai tanaman inang *P. solanacearum*, yaitu tomat, kentang, cabe, terung, leunca dan babadotan. Sedangkan kacang tanah merupakan juga tanaman inang patogen tersebut tetapi tidak menunjukkan gejala apa-apa walaupun sudah terinfeksi (PEGG *et al.*, 1974 dalam MULYA *et al.*, 1986). Biasanya setelah penanaman jahe selesai tanaman-tanaman tersebut masih ada sehingga patogen dapat terus bertahan di dalam tanah. Dilihat dari keuntungan, rasio keuntungan terhadap monokultur yang tertinggi dicapai pada pola tanam dengan jagung, menyusul ubikayu dan sayuran. Rendahnya keuntungan pada pola sayuran disebabkan oleh besarnya kerugian akibat penyakit baik pada tanaman jahe maupun pada tanaman sayurannya (Histogram 1).



Histogram 1. Perbandingan perolehan dari penguasaan per meter persegi lahan
 Histogram 1. The yield ratio of cultivation system per square meter

Identifikasi patogen

Dari hasil isolasi contoh-contoh tanaman dan pengujian patogenisitas terhadap tanaman inang, ditemukan tiga bakteri patogenisitas terhadap tanaman inang, ditemukan tiga bakteri patogenik yaitu *Pseudomonas solanacearum*, *Erwinia carotovora* subsp *carotovora* dan *Xanthomonas* sp. (Tabel 2).

Tabel 1. Bentuk-bentuk pola tumpangsari jahe di tiga kabupaten di Jawa Barat dan kerusakan pertanaman oleh penyakit

Table 1. *Mixcropping system of ginger on three resident in West Java damage by the diseases*

Bentuk pola tumpangsari <i>Mixcropping system</i>	Jenis lahan <i>Area type</i>	Kerusakan <i>Damage</i>	Jenis penyakit <i>Diseases</i>
Jahe (ginger)	Tegal (dry field)	0 – 15%	Bercak daun, layu (leaf spot, wilt)
Jahe + Jagung (ginger + corn)	Sawah (irrigated field)	10%	Bercak daun, layu (leaf spot, wilt)
Jahe + ubikayu (ginger + cassava)	Tegal (dry field)	5%	Layu (wilt)
Jahe + sayuran (Ginger + vegetables)	Tegal (dry field)	10%	Layu, bercak daun (wilt, leaf spot)
Jahe + sayuran (ginger + vegetables)	Sawah (irrigated field)	40%	Layu (wilt)

Tabel 2. Gejala penyakit dan patogen yang terisolasi dan menyebabkan penyakit pada tanaman jahe

Tabel 2. *Disease symptoms and the pathogens associated with ginger*

Gejala <i>Symptoms</i>	Lokasi <i>Location</i>	Patogen <i>Pathogen</i>
Layu (wilt)	Cianjur	<i>Pseudomonas solanacearum</i>
	Subang	<i>Pseudomonas solanacearum</i>
Busuk rimpang (Rhizome rot)	Cianjur	<i>Pseudomonas solanacearum</i> <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>
Bercak daun (leaf spot)	Cianjur	<i>Xanthomonas</i> sp.
	Subang	<i>Xanthomonas</i> sp.
	Bogor Sukabumi	<i>Xanthomonas</i> sp. <i>Xanthomonas</i> sp.

Catatan : konfirmasi pada potato slice

Notes : confirmation on potato slice

KESIMPULAN

Bentuk pola tanam jahe-sayuran (kacang panjang, cabe, tomat dan leunca) di lahan sawah mengalami kerusakan paling berat oleh penyakit busuk rimpang (40%), sedang bila di lahan tegalan kurang mengalami kerusakan (5%). Dilihat dari perbandingan hasil kotor ternyata bentuk pola tanam jahe-jagung memiliki nilai tertinggi, sedangkan pola jahe-sayuran adalah yang terendah.

PENDAHULUAN

Bangle (*Zingiber cassumunar*) merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam famili Zingiberaceae. Rimpangnya mempunyai rasa pedas, pahit dan tidak enak, sedangkan batunya membuat kepala

DAFTAR PUSTAKA

ADHI, E.M., D. SITEPU, I. MARISKA dan D. MANOHARA. 1985. Pengaruh perlakuan tanah dan bibit terserang *Pseudomonas solanacearum*. Dalam Pertemuan Ilmiah Nasional II Fitoterapi dan Fitofarmasi. P.I.

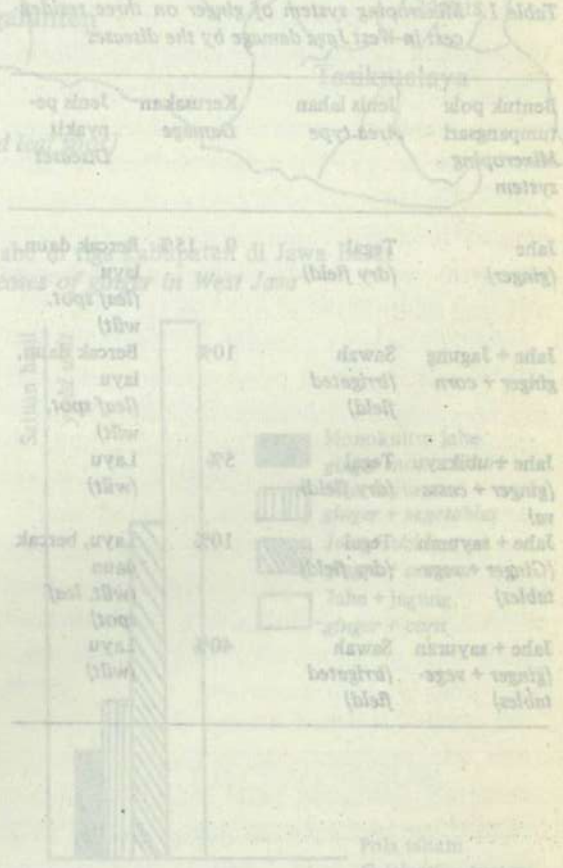
HAYWARD, A.C. 1985. Prospect for the Integrated Control of Bacterial Wilt (*Pseudomonas solanacearum*). Dept. Microbiology, Univ. Queensland.

KRANZ, J., H. SCHMUTTERE & W. KOCH. 1977. Diseases, Pest and Weeds in Tropical Crops. John Wiley & Sons.

LELLIOT, R.A. and D.E. STEAD, 1987. Method for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants. Blackwell Scientific Publications.

MULYA, K., D. SITEPU and ESTHER, M.A. 1986. Penanggulangan penyakit tanaman jahe. Makalah Seminar Temu Tugas Komoditi Rempah dan Obat. (Tidak dipublikasikan).

RUSLI, S., N. NURDJANAH, SOEDIARTO, D. SITEPU, S. ARDI dan D.T. SITURUS. 1985. Penelitian dan pengembangan minyak atsiri Indonesia. Edsus. Littro. (2) : 10-35.



Histogram 1. Perbandingan produksi dari penggunaan per meter persegi lahan
Histogram 1. The yield of ginger cultivation systems per square meter

IDENTIFIKASI KOMPONEN DARI BANGLE (*ZINGIBER CASSUMUNAR* ROXB) SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

HERNANI, R. WISNU WIJANARKO dan ENI HAYANI

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Identifikasi senyawa-senyawa yang terkandung dalam bangle telah dilakukan secara kromatografi lapis tipis. Padatan pendukung yang digunakan adalah silika gel G dengan pelarut campuran sikloheksan + etil asetat serta larutan pendeteksi vanillin asam sulfat dan anisaldehyd asam sulfat. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemisahan yang terbaik dihasilkan dari komposisi pelarut sikloheksan + etil asetat dengan perbandingan 8 : 2. Dengan menggunakan larutan pendeteksi vanillin asam sulfat dapat dipisahkan 9 noda dengan warna spesifik. Sedangkan dengan larutan pendeteksi anisaldehyd asam sulfat dapat dihasilkan 12 noda. Dari reaksi warna yang terjadi diduga dalam bangle terkandung senyawa-senyawa gugus alkohol, keton, fenol terpena dan gula.

ABSTRACT

Compound identification of *Zingiber cassumunar* by thin layer chromatography

Identification of *Zingiber cassumunar* component was done by thin layer chromatography. The adsorbant used was silica gel G, and the mixture of cyclohexane + ethyl acetate as the eluent. As the detecting solution were used vanillin sulfuric acid and anisaldehyde sulfuric acid. The results showed that the best separation was produced by cyclohexane + ethyl acetate mixture with 8 : 2 ratio. By using vanillin sulfuric acid detecting solution was found 9 spots with specific colour for each of them. While using anisaldehyde sulfuric acid was found 12 spots. Based on the colour produced, *Zingiber cassumunar* contains alcohol, ketone, phenol, terpena and sugar compound.

PENDAHULUAN

Bangle (*Zingiber cassumunar*), merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam famili Zingiberaceae. Rimpangnya mempunyai rasa pedas, pahit dan tidak enak, sedangkan baunya membuat kepala

terasa berat sehingga tidak digunakan sebagai bahan makanan, tetapi digolongkan sebagai rempah-rempah yang memiliki khasiat sebagai obat (HEYNE, 1987).

Rimpangnya dapat digunakan sebagai obat cacing (vermifuge) untuk anak-anak (BURKILL, 1935). Selain itu dapat juga digunakan untuk mengobati sakit perut, sakit kepala, encok, perut mulas karena angin.

Mengingat bangle mempunyai khasiat cukup banyak sebagai obat tradisional, maka dilakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui senyawa-senyawa yang terkandung didalamnya. Diharapkan percobaan ini dapat digunakan sebagai tahap awal untuk mengisolasi senyawa-senyawa kimia yang mempunyai aktifitas biologi.

BAHAN DAN METODE

Rimpang bangle dibersihkan dari kotoran yang melekat, kemudian diiris tipis-tipis dan dikeringkan. Setelah kering, bahan digiling halus dan dianalisis mutunya seperti kadar air, abu, lemak, serat, pati, air ekstrak dan alkohol ekstrak.

Bangle diekstraksi secara berkesinambungan (sokletasi) dengan etanol dan ekstraksi dihentikan bila pelarut telah jernih. Kemudian pelarut diuapkan secara vakum.

Metoda pemisahan dilakukan secara kromatografi lapis tipis, menggunakan padatan pendukung silika gel G dengan ketebalan 250 Um, eluen campuran sikloheksan + etil asetat, larutan pendeteksi vanillin asam

Tabel 1. Hasil analisis mutu bangle dan standar mutu simplisianya

Table 1. Quality analysis result of Zingiber cassumunar and the standard of its crude drug

Karakteristik (%) Characteristic (%)	Nilai Value	Standar *) Standard
Kadar air (water content)	6.00	
Kadar abu (ash content)	8.08	Tidak lebih dari 8.5 Not more than 8.5
Kadar pati (starch content)	50.21	
Kadar lemak (fat content)	7.05	
Kadar serat (fibre content)	9.01	
Kadar air ekstrak (water content)	12.15	Tidak kurang dari 12 Not more than 12.0
Kadar alkohol ekstrak (ethanol content)	13.03	Tidak kurang dari 6.7 Not more than 6.7
Kadar minyak atsiri (essential oil content)	3.34	

*) Anonymous (1977)

sulfat dan anisaldehyd asam sulfat. Untuk menghasilkan pemisahan yang cukup baik, dilakukan dengan memvariasi jumlah perbandingan eluen.

Larutan pendeteksi vanillin asam sulfat dibuat dengan menimbang 0.5 gram vanillin, kemudian dilarutkan dalam 100 ml etanol lalu ditambahkan asam sulfat dengan perbandingan 1 : 4. Sedangkan pembuatan anisaldehyd asam sulfat adalah dengan melarutkan 0.5 ml anisaldehyd kedalam 50 ml asam asetat pekat, kemudian ditambahkan 1 ml asam sulfat pekat.

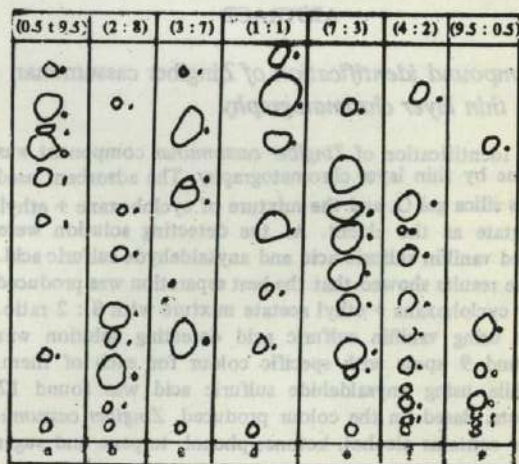
Harga Rf dihitung berdasarkan jarak rambat yang ditempuh senyawa dibagi dengan jarak rambat yang ditempuh pelarut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis bahan baku bangle tersaji dalam Tabel 1.

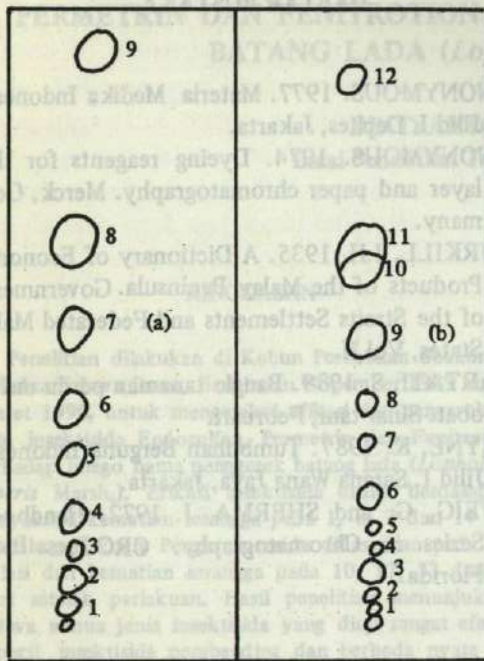
Bila dibandingkan dengan standar untuk simplisia yang dipersyaratkan dalam Materia Medika Indonesia, maka kadar abu, kadar air ekstrak dan kadar alkohol ekstrak bahan tersebut masih memenuhi syarat.

Hasil analisis kromatografi lapis tipis dari berbagai variasi perbandingan pelarut yang digunakan, dengan larutan pendeteksi vanillin asam sulfat, pemisahan yang terbaik diberikan oleh komposisi sikloheksan + etil asetat = 8 : 2 (Gambar 1). Pada perbandingan tersebut pemisahan yang terjadi cukup jelas dan noda yang dihasilkan cukup banyak (ada 9 noda). Sedangkan dengan perbandingan pelarut yang lain, jumlah noda yang dihasilkan berkisar antara 5 dan 8.



Gambar 1. Identifikasi ekstrak bangle dengan pelarut sikloheksan + etil asetat pada berbagai perbandingan volume dengan larutan pendeteksi vanillin asam sulfat

Figure 1. Identification of Zingiber cassumunar extract with cyclohexane + ethyl acetate as the eluent on various volume ratio, and vanillin sulfuric acid as detecting solution



Rf	^a Warna	Rf	^b Warna
1	0.08 coklat	0.02	abu-abu
2	0.15 ungu kemerahan	0.04	kuning kemerahan
3	0.23 ungu muda	0.07	biru
4	0.31 ungu muda	0.11	biru muda
5	0.38 kuning kemerahan	0.14	kuning kemerahan
6	0.45 biru muda lemah	0.18	kuning kemerahan
7	0.55 ungu muda	0.26	kuning kemerahan lemah
8	0.64 coklat	0.32	kuning kemerahan
9	0.87 kuning kemerahan	0.44	kuning kemerahan
10		0.51	abu-abu
11		0.55	biru
12		0.78	biru lemah

Gambar 2. Pemisahan ekstrak bangle dengan larutan pendeteksi (a) vanillin asam sulfat dan (b) anisaldehyd asam sulfat

Figure 2. Identification of Zingiber cassumunar extract by (a) vanillin sulfuric acid and (b) anisaldehyde sulfuric acid as detecting solution

Larutan pendeteksi gunanya untuk mengetahui komponen-komponen yang terkandung didalam suatu contoh pada analisis secara kromatografi lapis tipis, karena larutan tersebut bila bereaksi dengan komponen-komponen yang terpisahkan akan memberikan warna-warna yang spesifik. Pada hasil pemisahan kromatografi lapis tipis yang terbaik, dicobakan larutan pendeteksi vanillin asam sulfat dan anisaldehyd asam sulfat untuk melihat reaksi warna yang terjadi. Ternyata dari kedua larutan pendeteksi tersebut, jumlah noda yang dihasilkan akan berbeda. Pendeteksi anisaldehyd asam sulfat dapat memberikan noda-noda yang lebih banyak dibandingkan vanillin asam sulfat (Gambar 2).

Pendeteksi vanillin asam sulfat memberikan 9 noda, sedangkan pendeteksi anisaldehyd asam sulfat memberikan 12 noda.

Menurut ZWEIG *et al.*, (1972), pereaksi warna vanillin asam sulfat, bila memberikan warna hijau hingga biru menunjukkan adanya senyawa alkohol dan keton. Dari noda yang ada warna biru tampak pada Rf 0.45. Sedangkan untuk pereaksi anisaldehyd asam sulfat akan memberikan warna ungu, biru, merah, abu-abu atau hijau bila ada gugus "lichen", phenol-phenol, terpeneterpene, gula dan steroid (ANON., 1974).

Dari gambar 2 dapat dilihat beberapa noda yang sesuai dengan warna tersebut di atas. Dari hal tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa bangle mengandung se-

EFIKASI DAN PENGARUH RESIDU INSEKTISIDA ENDOSULFAN, PERMETRIN DAN FENITROTION TERHADAP IMAGO HAMA PENGGEREK BATANG LADA (*Lophobaris piperis* Marsh.)

DECIYANTO, S dan WIRATNO
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sukamulya, Sukabumi Jawa Barat, dari bulan Nopember 1989 hingga Maret 1990, untuk mengetahui efikasi dan pengaruh residu insektisida Endosulfan, Permetrin dan Fenitrotion terhadap imago hama penggerek batang lada (*Lophobaris piperis* Marsh.). Efikasi insektisida ditilik berdasarkan banyaknya kematian serangga pada 1, 3, 7 dan 14 hari setelah perlakuan. Pengaruh residu didasarkan pada inokulasi dan kematian serangga pada 10, 17, 33 dan 63 hari setelah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua jenis insektisida yang diuji sangat efektif seperti insektisida pembanding dan berbeda nyata terhadap kontrol. Makin tinggi konsentrasi daya efikasi cenderung meningkat. Daya bunuh residu dari waktu ke waktu ternyata semakin menurun, penurunan tercepat terdapat pada insektisida Permetrin disusul oleh Endosulfan kemudian Fenitrotion. Insektisida Permetrin dan Endosulfan konsentrasi 1 - 2 ml/l masih dapat mematikan 40 - 60% serangga uji pada 33 HSP. Sedangkan Fenitrotion sampai 63 HSP masih mampu mematikan 30 - 50% serangga uji.

ABSTRACT

Efficacy and residual effect of Endosulfan, Permethrin and Fenitrothion to pepper weevils, Lophobaris piperis Marsh.

An experiment was conducted at Sukamulya Experimental Garden, Sukabumi, West Java, from November 1989 to March 1990, to investigate the efficacy of Endosulfan, Permethrin and Fenitrothion to adult of pepper weevils (*Lophobaris piperis* Marsh.). The efficacy of insecticide was determined by the insect mortality at 1, 3, 7 and 14 days after treatment. The residual effect was determined by insect mortality at 10, 17, 33 and 63 days after treatment. The result showed that tested insecticides were very effective against *L. piperis*, as the

standard insecticide and significantly differed from the control. There was a tendency that higher the concentration, the higher the efficacy, though there were no significant difference among all concentrations of the tested insecticides. It was also showed that the residual effect on the insect decreased according to the time of application. Permethrin was the shortest residual effect followed by Endosulfan and Fenitrothion. Permethrin and Endosulfan at 1 - 2 ml/l concentration were still effective at 33 days after treatment, while Fenitrothion was still effective at 63 days after treatment.

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penyebab kerusakan dan kerugian hasil pada tanaman lada adalah serangan hama penggerek batang lada, *Lophobaris piperis* Marsh. (Coleoptera; Curculionidae). Hama ini merusak tanaman lada pada stadia larva dan imago. Larva merusak tanaman dengan cara menggerek batang. Pada serangan berat dapat mengakibatkan kematian tanaman. Imago menyerang bunga, buah pucuk, daun muda, batang muda dan cabang-cabang muda dengan gejala yang tampak seperti luka-luka berwarna hitam (SUPRAPTO, 1983).

Hama ini diketahui terdapat hampir di seluruh daerah pertanaman lada di Indonesia (KALSHOVEN, 1981). Di Lampung hama penggerek ini pada tahun 1980 telah menyerang areal pertanaman lada seluas 8 000 ha dan mengakibatkan produksi lada menurun sampai 80% (ANON., 1980). Hasil survai di Bangka yang dilakukan pada tahun 1988 diketahui bahwa kerusakan

yang ditimbulkan baru berkisar antara 0.15% sampai 0.67% (ASNAWI, 1989).

Usaha pengendalian terhadap *L. piperis* telah banyak dilakukan dengan berbagai cara, antara lain konservasi musuh alami dengan penyiangan terbatas, cara kultur teknis melalui penggunaan varietas toleran Natar 1 (1985). Namun saat ini penggunaan insektisida masih merupakan cara utama yang dilakukan oleh petani. Sehubungan dengan hal tersebut, telah dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan jenis dan konsentrasi insektisida yang efektif dan mempunyai residu yang tidak terlalu lama, sehingga dapat dilakukan tindakan pengaturan untuk menjaga kelestarian lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sukamulya Sukabumi, dari bulan Nopember 1989 sampai dengan bulan Maret 1990. Tanaman lada yang digunakan yaitu varietas Natar 1 yang telah berumur enam tahun dan telah berproduksi. Imago *L. piperis* diperoleh dari areal pertanaman lada di kebun percobaan tersebut.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok, terdiri dari 11 perlakuan termasuk kontrol dengan tiga ulangan (Tabel 1). Sepuluh ekor imago dimasukkan ke dalam kurungan hapa berbentuk elips dengan diameter 8 cm dan panjang 45 cm yang menyungkup ranting produktif pada ketinggian \pm 1.5 m dari permukaan tanah.

Aplikasi dilakukan satu hari setelah serangga dimasukkan ke dalam kurungan, dengan menyemprotkan larutan insektisida sesuai dosis pada bagian tanaman yang telah disungkup. Pengujian efikasi didasarkan pada tingkat kematian serangga pada

hari ke 1, 3, 7 dan ke 14 setelah aplikasi insektisida.

Penelitian residu insektisida dilakukan dengan cara memasukkan sepuluh ekor serangga ke dalam setiap kurungan pada 7, 14, 30 dan 60 hari setelah penyemprotan. Pengamatan terhadap jumlah serangga yang mati, dilakukan tiga hari setelah memasukkan serangga ke dalam kurungan pada setiap perlakuan.

Tabel 1. Jenis insektisida dengan tingkat konsentrasinya yang dipergunakan terhadap *L. piperis*.

Table 1; Types of insecticides with different concentrations used against *L. piperis*

Insektisida (b.a) <i>insecticides (a.i)</i>	Konsentrasi <i>Concentra- tions</i>	Cara Kerja <i>Mode of action</i>
Endosulfan	1.0 ml/l	Racun kontak dan perut
	2.0 ml/l	<i>Contact and sto- mach Action</i>
	3.0 ml/l	
Permetrin	1.0 ml/l	Racun kontak dan perut
	2.0 ml/l	<i>Contact and sto- mach Action</i>
	3.0 ml/l	
Fenitrotion	1.0 ml/l	Racun kontak dan perut
	2.0 ml/l	<i>Contact and sto- mach Action</i>
	3.0 ml/l	
Fention (<i>Pemanding</i>)	2.0 ml/l	Racun kontak dan perut <i>Contact and sto- mach Action</i>
Air	1.0 ml/l	Kontrol <i>Control</i>

Keterangan : b.a = Bahan aktif
Note : a.i = Active ingredient

Tabel 2. Efikasi insektisida yang diuji terhadap kematian *L. piperis* (%)
 Table 2. The efficacy of tested insecticides on the mortality of *L. piperis* (%)

Perlakuan Treatment	Konsentrasi Concentration	Persentase kematian (HSP) Percentage of Mortality (DAA)			
		1	3	7	14
Endosulfan	1.00 ml/l	0.00 a	20.00 bc	50.00 b	96.66 ab
	2.00 ml/l	3.33 a	30.00 ab	83.33 a	100.00 a
	3.00 ml/l	3.33 a	36.66 a	83.33 a	100.00 a
Permetrin	1.00 ml/l	0.00 a	16.66 bc	43.33 b	90.00 ab
	2.00 ml/l	3.33 a	30.00 ab	83.33 a	100.00 a
	3.00 ml/l	3.33 a	33.33 a	80.00 a	96.66 ab
Fenitrotion	1.00 ml/l	3.33 a	20.00 bc	50.00 b	86.66 ab
	2.00 ml/l	6.66 a	33.33 a	90.00 a	100.00 a
	3.00 ml/l	0.00 a	36.66 a	90.00 a	100.00 a
Pembanding (Fention)	2.00 ml/l	6.66 a	33.33 a	86.66 a	100.00 a
Air (Kontrol)	0.00 ml/l	0.00 a	0.00 a	0.00 c	0.00 c
KK (CV)		84.39%	14.52%	16.95%	6.50%

Keterangan : HSP = Hari setelah perlakuan
 KK = Koefisien keragaman
 Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% (berdasarkan transformasi $\text{arc sin } \sqrt{x + 0.5}$)

Note : DAA = Day after application
 CV = Coefficient of variance
 Numbers followed by the same letter in the same coloum are not significantly different at 5% level (Based on $\text{arc sin } \sqrt{x + 0.5}$ transformation)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Efikasi

Hasil pengamatan pada satu hari setelah perlakuan (HSP) menunjukkan bahwa insektisida telah mulai mematikan *L. piperis* tetapi masih belum berbeda nyata dengan kontrol. Pada pengamatan ini perlakuan insektisida Fenitrotion dan Fention pada konsentrasi formulasi 2.00 ml/l menghasilkan tingkat kematian yang tertinggi. Rata-

rata persentase kematian pada pengamatan hari ke satu ini berkisar antara 3.33–6.66% (Tabel 2).

Pengamatan pada tiga HSP menunjukkan bahwa semua perlakuan insektisida mengakibatkan kematian serangga yang berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan Endosulfan dan Fenitrotion masing-masing pada konsentrasi formulasi 3.0 ml/l tidak berbeda nyata, mengakibatkan kematian serangga sebesar 36.66%. Perlakuan Endosulfan, Permetrin dan Fenitrotion pada

Tabel 3. Pengaruh residu insektisida yang diuji terhadap kematian *Lophobaris piperis* (%)
 Table 3. Residual effects of tested insecticides on the mortality of *L. piperis* (%)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Konsentrasi <i>Concentration</i>	Persentase kematian (HSP) <i>Percentage of Mortality (DAA)</i>			
		10	17	33	63
Endosulfan	1.00 ml/l	86.67 ab	70.00 b	50.00 a	30.00 a
	2.00 ml/l	96.67 ab	76.67 ab	56.67 a	36.67 a
	3.00 ml/l	93.33 ab	86.67 ab	60.00 a	43.33 a
Permetrin	1.00 ml/l	80.00 b	63.33 b	43.33 a	13.33 b
	2.00 ml/l	83.33 ab	83.33 ab	43.33 a	30.00 a
	3.00 ml/l	90.00 ab	76.67 ab	60.00 a	36.67 a
Fenitrotion	1.00 ml/l	93.33 ab	66.67 b	50.00 a	30.00 a
	2.00 ml/l	100.00 a	90.00 ab	63.33 a	50.00 a
	3.00 ml/l	96.67 a	93.33 a	56.67 a	56.67 a
Pembanding (<i>Fention</i>)	2.00 ml/l	96.67 ab	83.33 ab	63.33 a	43.33 a
Air (<i>Kontrol</i>)	0.00 ml/l	0.00 c	0.00 c	10.00 b	30.00 a
KK (CV)		9.81%	13.38%	16.79%	21.33%

Keterangan : HSP = Hari setelah perlakuan

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% (berdasarkan transformasi arc sin $\sqrt{x + 0.5}$)

Note : DAA = Day after application

Numbers followed by the same letter in the same coloumn are not significantly different at 5% level (Based on arc sin $\sqrt{x + 0.5}$ transformation)

konsentrasi formulasi 1.0 ml/l tidak berbeda nyata satu sama lainnya.

Pada pengamatan tujuh HSP, semua perlakuan berbeda nyata dengan kontrol. Tingkat kematian tertinggi dihasilkan oleh Fenitrotion 2.0 ml/l dan 3.0 ml/l yaitu sebesar 90%, walaupun demikian tidak berbeda nyata dengan Endosulfan dan Permetrin pada 2.0 ml/l dan 3.0 ml/l, serta Fention pada konsentrasi formulasi 2.0 ml/l, tetapi berbeda nyata dengan semua perlakuan pada taraf konsentrasi formulasi 1.0 ml/l.

Pada pengamatan hari ke 14, terlihat bahwa tingkat kematian pada semua perlakuan insektisida, masih bervariasi namun telah menyebabkan kematian lebih dari 86.66%. Bahkan tingkat kematian pada insektisida Endosulfan (2.0 ml/l dan 3.0 ml/l), Permetrin (2.0 ml/l), Fenitrotion (2.0 ml/l dan 3.0 ml/l) serta Fention (2.0 ml/l) mencapai 100%. Dengan demikian ketiga insektisida yang diuji sangat efektif untuk membunuh serangga *L. piperis* dewasa dan memperlihatkan efektifitas yang sama satu sama lain, sebagaimana insektisida pembanding (Fention).

B. Hasil Uji Efek Residu

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada sepuluh HSP, diketahui bahwa jumlah serangga yang mati pada setiap perlakuan berbeda nyata dengan kontrol. Tingkat kematian tertinggi yaitu sebesar 100% terdapat pada insektisida Fenitrothion pada konsentrasi formulasi 2.0 ml/l dan berbeda nyata dengan insektisida Permetrin pada formulasi 1.0 ml/l serta kontrol (Tabel 3).

Hasil pengamatan 63 HSP, ternyata sebagian besar serangga masih mampu bertahan. Insektisida Fenitrothion 2.0 ml/l tetap memperlihatkan persentase kematian tertinggi yaitu 50%, sedangkan perlakuan lainnya hanya berkisar antara 30 sampai 43.33%. Pada pengamatan terlihat bahwa kecuali Permetrin 1 ml/l, tingkat kematian pada semua perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Kematian yang terjadi pada perlakuan tersebut mungkin karena serangga terlalu lama dipelihara di laboratorium sehingga daya adaptasinya dengan lingkungan telah berkurang. Hal ini terlihat pada kontrol yang menghasilkan kematian serangga sebanyak 30%.

Usaha pengendalian serangan hama ini di lapang, sebaiknya dihubungkan dengan tahap pertumbuhan tanaman. Saat pertumbuhan vegetatif, insektisida dengan daya residu panjang lebih aman digunakan. Namun pada tanaman yang sedang berproduksi, pengendalian hama akan lebih aman menggunakan insektisida dengan daya residu terpendek karena residu diharapkan telah terurai sebelum panen dan buah lada dapat dikonsumsi dengan aman oleh manusia.

Selain faktor keamanan lingkungan, efisiensi penggunaan insektisida dapat diatur frekuensinya dengan diketahui lama daya

residu efektif. Dengan diketahuinya lama daya residu efektif bagi insektisida-insektisida yang dicoba \pm 30 hari, maka perlakuan ulang dilakukan \pm 30 hari setelah perlakuan pertama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Semua jenis dan konsentrasi formulasi insektisida yang diuji efektif dalam menekan serangga dewasa *L. piperis*.

Efek residu terhadap serangga dewasa *L. piperis* yang terpanjang ditunjukkan oleh Fenitrothion dengan konsentrasi formulasi 2.0 ml/l, sedangkan yang terpendek ditunjukkan oleh Permetrin 1.0 ml/l. Secara umum ada kecenderungan bahwa penurunan daya bunuh residu paling cepat ada pada insektisida Permetrin kemudian disusul oleh Endosulfan dan Fenitrothion.

Sampai hari ke 33 setelah aplikasi, semua jenis dan konsentrasi formulasi insektisida yang diuji mempunyai efek residu yang sama dengan pembanding (fention); tetapi setelah hari ke 63 hampir semua insektisida yang diuji efek residunya tidak berbeda nyata dengan kontrol dan Fenitrothion cenderung masih lebih efektif.

Insektisida yang diuji yaitu Endosulfan, Permetrin dan Fenitrothion biasanya digunakan bagi hama penghisap buah lada (*Dasyneus piperis*) dan perusak bunga (*Diconocoris hewetti*) pada konsentrasi formulasi 1.0 ml/l. Dari hasil penelitian tampak bahwa insektisida ini, dapat pula disarankan penggunaannya untuk menekan serangan serangga *L. piperis* dewasa.

Penggunaan insektisida ini di lapangan hendaknya tidak terlalu berlebihan dan disesuaikan dengan konsentrasi efektif dan lama daya residunya, sehingga akan lebih efisien dan aman bagi lingkungan.

PENGARUH PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RIMPANG KENCUR

ENDJO DJAUHARIYA dan EMMYZAR

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian dilakukan di KP, Cibinong - Bogor dari bulan Oktober 1988 sampai dengan Juli 1989, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi rimpang kencur. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Acak Kelompok, dengan 12 perlakuan dan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk buatan dapat meningkatkan jumlah tunas dan produksi rimpang kencur. Dengan meningkatkan dosis Urea dan KCl secara bersamaan cenderung meningkatkan jumlah tunas dan produksi rimpang, sedangkan peningkatan dosis TSP tidak berpengaruh nyata, baik terhadap jumlah tunas maupun produksi rimpang kencur. Pemupukan 300 kg Urea + 200 kg TSP + 200 kg KCl per hektar dapat menghasilkan jumlah tunas dan produksi rimpang paling tinggi serta berbeda nyata dengan kontrol dan beberapa perlakuan lainnya.

ABSTRACT

Effect of fertilizer on the growth and rhizome yield of Kaempferia galanga L.

This experiment was carried out at Cibinong Experimental Garden, Bogor from October 1988 to July 1989. A randomized block design was used with twelve treatments and three replications. Result showed that fertilizer increased the growth and rhizome yield of East Indian Galangale. Both increasing amount of Urea and KCl collectively increased the number of shoots and rhizome yield. Whereas increasing amount of TSP had no significant effect on the number of shoots or rhizome yields. Treatment with 300 kg Urea + 200 kg KCl + 200 kg TSP per hectare, gave more number of shoots and rhizome yields and significantly differ compared to control and several other treatments.

PENDAHULUAN

Kencur termasuk tanaman obat yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Tanaman ini dikenal oleh masyarakat Indonesia karena banyak memberikan manfaat bagi kehidupan dan kesehatan manusia. Sebagai rempah-rempah, kencur digunakan untuk penyedap masakan, pembuatan minuman, anggur dan lain sebagainya. Sebagai bahan baku obat tradisional, kencur sudah digunakan sejak zaman nenek moyang. Jamu beras kencur mulai dari yang tradisional sampai yang modern tidak hanya dikenal di dalam negeri, tetapi juga sudah merupakan bahan ekspor non migas (SURATMAN *et al.*, 1987). Namun demikian tanaman ini masih diusahakan secara kecil-kecilan sebagai tanaman sela, tanaman sampingan, atau tanaman pekarangan yang diusahakan secara tradisional.

Jika dilihat dari faktor ekologi dan karakternya, tanaman kencur mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan secara luas di Indonesia. Karena tanaman kencur dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 600 m dpl (SURATMAN *et al.*, 1987). Tanaman ini dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti Latosol, Andosol dengan tanah lempung berliat, lempung berpasir, lempung merah, dan jenis tanah laterit. Tanah yang paling

baik adalah tanah yang kaya dengan kandungan humus, seperti tanah hutan yang baru dibuka dengan curah hujan berkisar antara 2000–4000 mm/th (ANON., 1978; SATIADIREJA, 1950).

Dengan berkembangnya industri jamu seperti jamu beras kencur dan industri obat moderen lainnya seperti berbagai ragam obat gosok yang menggunakan bahan dari rimpang kencur, maka kebutuhan nasional akan rimpang kencur cenderung terus meningkat dengan harga pasaran yang cukup baik. Sampai saat ini produksi rimpang kencur per satuan luasnya masih rendah, yaitu dibawah 10 ton per hektarnya (AFRIASTINI, 1986). Salah satu penyebabnya adalah belum tersedianya suatu paket teknologi cara-cara budidaya kencur. SURATMAN *et al.* (1987) mengemukakan bahwa metode bertanam kencur dan aspek-aspek lainnya masih mengacu pada tanaman temu-temuan lainnya yaitu jahe. AFRIASTINI (1986) dari hasil wawancaranya dengan petani kencur mengemukakan bahwa penanaman kencur pada umumnya masih dilakukan dengan sederhana dan belum ada pedoman dalam cara-cara bertanam dan pemupukannya. Atas dasar itu maka dilakukan penelitian pemupukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi rimpang kencur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Cibinong Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dari bulan Oktober 1988 sampai dengan Juli 1989. Tinggi tempat 125 m dpl dengan jenis tanah Latosol, pH tanah 5.7–6.7 tipe iklim B (SCHMIDT dan FERGUSON). Temperatur harian selama percobaan rata-rata 26.42°C, dengan kelembaban rata-rata 79.65%.

Tabel 1. Macam dan dosis pupuk pada pengujian pertumbuhan dan produksi rimpang kencur

Table 1. Kind and dosage of fertilizer on the growth and yield trial of *Kaempferia galanga* L.

N (Urea)	Dosis pupuk (kg/ha) Dosage of fertilizer (kg/ha)	
	P O (TSP)	K O (KC ₁)
100	100	100
200	100	100
300	100	100
100	200	100
200	200	100
300	200	100
100	300	100
200	300	100
300	300	100
300	200	200
200	200	200
000	000	000

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Acak Kelompok dengan 12 perlakuan dan tiga ulangan.

Tanah untuk percobaan digarpu sedalam ± 30 cm, dibersihkan dari gulma dan kotoran lainnya, selanjutnya dibuat 36 bedengan dengan luas masing-masing 1.5 x 2 m² dan jarak antar bedengan 0.5 m, sedang jarak antar ulangan 1.0 m. Bedengan kemudian digemburkan dan diratakan tanahnya serta dibuat lubang-lubang berjarak 20 cm dengan kedalaman 1,5 cm, untuk mencegah bibit jangan sampai tertimbun. Tujuh hari sebelum tanam, diberikan pupuk kandang dalam alur dengan dosis setara dengan 20 ton per hektar. Pupuk buatan diberikan dalam dua tahap, yaitu (1) tiga hari sebelum tanam dengan setengah dosis urea,

Tabel 2. Pengaruh pemupukan terhadap jumlah tunas kencur.
 Table 2. Effect of fertilizer on the number of *Kaempferia galanga* L. shoot

Dosis pupuk (kg/ha) Dosage of fertilizer (kg/ha)			Jumlah tunas Number of shoots		
N (Urea)	P ₂ O ₅ (TSP)	K ₂ O (KCl)	60 HST 60 DAP	90 HST 90 DAP	120 HST 120 DAP
100	100	100	3.30 a	4.30 a	8.47 ab
200	100	100	3.60 a	4.93 a	8.53 ab
300	100	100	3.20 a	5.10 a	9.03 ab
100	200	100	3.00 a	4.27 a	9.70 ab
200	200	100	3.30 a	4.57 a	8.33 ab
300	200	100	3.37 a	4.63 a	10.03 ab
100	300	100	3.30 a	4.37 a	8.27 ab
200	300	100	3.70 a	5.03 a	9.60 ab
300	300	100	3.23 a	4.47 a	9.37 ab
300	200	200	3.77 a	5.30 a	10.63 ab
200	200	200	3.47 a	4.73 a	9.17 ab
000	000	000	3.20 a	4.10 a	7.63 a
KK / CV (%)			12.68	14.02	16.08

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

HST = Hari setelah tanam

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

DAP = days planting

semua dosis TSP dan KCL diberikan juga didalam alur sedalam ± 10 Cm. Jarak antar alur 30 cm kearah memanjang bedengan (sesuai dengan jarak tanam). (2) pemupukan kedua diberikan 2 bulan setelah tanam dengan setengah dosis Urea, dengan cara di tugal dengan jarak 5 cm pada salah satu sisi tanaman kencur dengan kedalaman ± 7 cm. Sebelum rimpang ditanam, terlebih dahulu dipecah-pecah menjadi bagian yang beratnya 10 – 15 gram dan mempunyai 3 – 4 tunas tumbuh. Setelah itu rimpang

ditunaskan dengan cara di simpan di gudang selama satu bulan dengan alas tampir. Setelah tunas-tunas tumbuh, rimpang ditanam pada lubang yang telah disiapkan. Setelah itu, lubang ditutup dengan tanah. Tabel 1. menunjukkan macam dan dosis pupuk (perlakuan) yang diuji.

Parameter yang diamati berupa : Jumlah tunas, panjang daun, lebar daun dan bobot rimpang pada waktu panen (6 bulan setelah tanam). Sampel yang diamati sebanyak 10 tanaman untuk setiap peñak perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas

Pada pengamatan pertama, yaitu pada 60 hari setelah tanam (60 HST) belum terlihat adanya pengaruh dari semua perlakuan pemupukan terhadap jumlah tunas yang tumbuh. Baru pada pengamatan kedua (90 HST) dan pada pengamatan berikutnya terlihat adanya tendensi peningkatan jumlah tunas pada beberapa perlakuan, tetapi tidak berbeda nyata terhadap kontrol (Tabel 2.). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di KP. Cibinong, ternyata tanaman kencur pada awal pertumbuhannya sangat lambat.

Tunas-tunas kencur baru kelihatan tumbuh dipermukaan tanah setelah 45-60 hari setelah tanam. Hal ini diduga turut menghambat respon pemupukan terhadap pertumbuhan awal tunas-tunas kencur, sehingga pengaruhnya baru nampak pada 90 HST.

Pada pengamatan 120 HST terlihat adanya perbedaan jumlah tunas kencur diantara perlakuan dibanding dengan kontrol. Dengan meningkatnya dosis Urea dan KCl cenderung meningkatkan jumlah tunas yang tumbuh. Sedangkan peningkatan dosis TSP tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas. Dengan dosis pupuk 300 kg Urea + 200 kg TSP + 200 kg KCl per hektar, menunjukkan per-

Tabel 3. Pengaruh pemupukan terhadap panjang daun kencur
 Table 3. Effect of fertilizer on the length of *Kaempferia galanga* L. leaves

Dosis pupuk (kg/ha) Dosage of fertilizer (kg/ha)			Panjang daun Length of leaves		
N (Urea)	P ₂ O ₅ (TSP)	K ₂ O (KCl)	60 HAST 60 DAP	90 HST 90 DAP	120 HST 120 DAP
100	100	100	8.35 a	9.60 a	8.47 ab
200	100	100	8.70 a	9.89 a	8.53 ab
300	100	100	8.90 a	10.06 a	9.03 ab
100	100	100	8.60 a	10.11 a	9.70 ab
200	200	100	8.60 a	10.33 a	8.33 ab
300	200	100	8.68 a	10.50 a	10.03 ab
100	300	100	8.07 a	8.65 a	8.27 ab
200	300	100	7.93 a	9.59 a	9.60 ab
300	300	100	8.62 a	9.93 a	9.37 ab
300	200	200	8.48 a	11.03 a	10.63 ab
200	200	200	9.73 a	9.57 a	9.17 ab
000	000	000	8.40 a	9.56 a	7.63 ab
KK / CV (%)			10.43		8.01

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.
 HST = Hari setelah tanam

Notes : Number followed by the same letters are not significantly different at 5% level.
 DAP = days after planting.

Tabel 4. Pengaruh pemupukan terhadap lebar daun kencur
 Table 4. Effect of fertilizer on the wide of *Kaempferia galanga* L. leaves

N (Urea)	Dosis pupuk (kg/ha) Dosage of fertilizer (kg/ha)		Lebar daun (cm) Wide of leaves		
	P ₂ O ₅ (TSP)	K ₂ O (KCl)	60 HST 60 DAP	90 HST 90 DAP	120 HST 120 DAP
100	100	100	6.80 a	7.43 a	10.33 ab
100	100	100	6.97 a	7.48 a	11.67 ab
100	100	100	7.02 a	7.56 a	11.92 ab
100	200	100	6.65 a	7.48 a	11.65 ab
200	200	100	6.77 a	7.68 a	10.77 ab
300	200	100	6.77 a	8.21 a	11.78 ab
100	300	100	6.65 a	7.77 a	12.17 ab
200	300	100	6.75 a	7.80 a	11.47 ab
300	300	100	6.12 a	7.85 a	12.05 ab
300	200	200	6.95 a	8.58 a	12.90 ab
200	200	200	6.18 a	7.74 a	11.33 ab
000	000	000	5.88 a	6.69 a	10.80 ab
KK / CV (%)			10.43	9.52	6.63

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

HST = Hari setelah tanam

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

DAP = days after planting.

tumbuhan jumlah tunas terbanyak. Apabila dosis Urea atau KCl diturunkan maka pertumbuhan jumlah tunas cenderung menurun lagi.

Panjang dan Lebar Daun

Pada Tabel 3 dan 4, terlihat bahwa secara statistik panjang dan lebar daun kencur pada pengamatan I dan II ternyata masih tidak berbeda nyata dengan kontrol. Demikian pula pada pengamatan hari terakhir, terlihat hanya perlakuan dengan kombinasi N:P:K sebesar 300:200:200 kg/ha berbeda nyata dengan kontrol dan memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan per-

lakukan lainnya.

Bobot Rimpang per Rumpun

Pada Tabel 5, terlihat bahwa semua perlakuan pemupukan menghasilkan bobot rimpang yang lebih besar dibanding dengan kontrol, kecuali perlakuan N:P:K dengan perbandingan 100 : 200 : 100 kg/ha. Perlakuan 300 kg Urea + 200 kg TSP + 200 kg KCl, berbeda nyata dengan kontrol dan memberikan bobot rimpang tertinggi. Peningkatan pemberian Urea dan KCl, mempengaruhi bobot rimpang, sedangkan peningkatan dosis TSP hampir tidak mempengaruhi bobot rimpang.

Tabel 5. Pengaruh pemupukan terhadap bobot rimpang kencur per rumpun
 Table 5. Effect of fertilizer on rhizome yield per shrub

Dosis pupuk (kg/ha) Dosage of fertilizer (kg/ha)			Berat rimpang (g/rumpun) Rhizome yield (g/shrub)
N (UREA)	P ₂ O ₅ (TSP)	K ₂ O (KCl)	
100	100	100	43.50 a
200	100	100	54.44 abc
300	100	100	55.43 abc
100	200	100	42.94 a
200	200	100	47.28 ab
300	200	100	52.17 abc
100	300	100	47.22 ab
200	300	100	43.94 ab
300	300	100	44.72 ab
300	200	200	70.39 c
300	200	200	54.67 abc
000	000	000	43.00 a
KK / CV (%)			14.01

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

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

DAP = days after planting.

KESIMPULAN

Pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang dan lebar daun, tapi pemupukan 300 kg Urea + 200 kg TSP + 200 kg KCl berbeda nyata pada jumlah tunas dan bobot rimpang kencur dibanding kontrol. Makin tinggi dosis Urea makin tinggi pula bobot rimpang yang dihasilkan. Peningkatan bobot rimpang terlihat nyata apabila peningkatan dosis Urea diikuti dengan peningkatan dosis KCl. Peningkatan dosis

TSP tidak berpengaruh nyata baik terhadap pertumbuhan maupun produksi rimpang kencur. Kencur yang dipupuk dengan 300 kg Urea + 200 kg TSP + 200 kg KCl per hektar menghasilkan jumlah tunas terbanyak dan produksi rimpang tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dan beberapa perlakuan lainnya. Perlu diadakan penelitian lanjutan untuk mengetahui ratio pemberian pupuk yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- AFRIASTINI J.J. 1986. Bertanam Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Herbarium Bogoriense, Bogor.
- ANONYMOUS. 1978. Laporan survey inventarisasi tanaman obat-obatan di Jawa Timur. Kerjasama antara Fak. Pertanian Univ. Brawidjaya Malang dengan Ditjen Perkebunan. Dep. Pertanian, Jakarta.
- SATIADIREDJA, S. 1950. Cara menanam dan mempergunakan sayuran Indonesia dan rempah-rempah. JB. Wolters Groningen, Jakarta.
- SURATMAN, E.M., RACHMAT dan E. DJAUHARIYA. 1987. Pedoman bercocok tanam kencur (*Kaempferia galanga* L.). Circular No. 38. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor.

1. Naskah asli yang belum pernah dipublikasikan di media yang lain. Ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Diketik pada kertas HVS ukuran folio dengan jarak dua spasi (atau diketik komputer WS) dengan margin 15 mm. Cara pengiriman disampaikan melalui Kepala Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dengan pengantar Ketua Kelti. Naskah dan foto 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 tentang naskah yang meliputi antara lain: masalah, metode dan hasil penelitian (c) pendahuluan berisi latar belakang, hipotesis, tujuan dan penelitian, hasil utama dan referensi yang erat dengan penelitian (d) bahan dan metode, menyatakan bahan dan alat yang digunakan, media dan prosedur percobaan (e) hasil dan pembahasan menjelaskan hasil yang ditemukan, serta hubungan yang dicerminkan, adanya kemungkinan dan kemungkinan pengembangannya (f) kesimpulan, memuat hasil penelitian yang telah dibahas dan dikaji (g) daftar pustaka, setiap sumber harus dicetak dan ditulis berhuruf kapital dengan nama pengarang (h) foto, dicetak di atas kertas bergelombang dengan ukuran minimal 9 x 12 cm.
3. Naskah gagasan dan laporan hasil penelitian disusun dengan struktur sebagai berikut: (a) judul, singkat jelas dan tepat, tidak lebih dari 10 kata (b) ringkasan/abstract, berisi latar belakang, masalah, cara penyalangan dan tujuan (c) pendahuluan merupakan hasil penelitian dan gagasan secara jelas, ringkas dan sistematis yang terkait berikut kemungkinan lainnya (d) saran dan kesimpulan, hasil penelitian dengan hasil pembahasan (e) daftar pustaka disusun berdasarkan urutan nama pengarang.

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 ditik komputer WS₄) maksimum 15 halaman. Cara pengiriman disampaikan melalui Kepala Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dengan pengantar Ketua Kelti. Naskah dari luar lingkungan Balittro disampaikan langsung kepada Kepala Balittro. 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.

