



JURNAL INSTITUT PERTANIAN MALANG

AGRITEK

• PERTANIAN TEKNOLOGI PERTANIAN • KEHUTANAN

TERAKREDITASI No. : 050 / 0 / 1 / 98,

No. : 395 / Dikti / Kep / 2000

ISSN.0852-5426

DAFTAR ISI

EFEKTIFITAS PENGENDALIAN HAMA KUBIS <i>Plutella xylostella</i> Linn DENGAN DIAZINON, DAN RESIDUNYA PADA KUBIS (Akhmad Gazali; Kasumbogo Untung; Christanti)	0981
MODEL POLA KEMITRAAN USAHA PETERNAKAN AYAM PEDAGING DI KABUPATEN MALANG (Zaenal Fanani)	0989
EKOLOGI WADUK GAJAH MUNGKUR (Diana Artiati)	1002
EFISIENSI PEMBERIAN TRIPLE SUPER PHOSPHATE (TSP) DAN BATUAN FOSFAT ALAM (BFA) PADA TANAH MINERAL MASAM TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN SERAPANNYA OLEH TANAMAN KEDELAI (<i>Glycine Max</i> (L). Merr) (Adonis Mawardy)	1012
STUDI INOKULASI MIKROORGANISME DALAM DEKOMPOSISI LIMBAH PADAT PABRIK GULA (Andriani Igo Prihatiningrum)	1020
PENGARUH APLIKASI KARBOFURAN TERHADAP EFEKTIFITAS PENAMBATAN NITROGEN OLEH BAKTERI RHIZOBIUM PADA TANAMAN <i>Acacia crassicaarpa</i> (Enny Widvati)	1037
PENGARUH FAKTOR-FAKTOR SOSIAL EKONOMI BUDAYA DAN MANAJEMEN TERHADAP PENYERAPAN TENAGA KERJA PADA INDUSTRI KECIL BORDIR DI JAWA TIMUR (Zainimar Naro Rachim)	1043
STUDI BIODEGRADASI KARBOFURAN OLEH <i>Pseudomonas sp</i> (Enny Widvati; Erdy Santoso, Ragil SB Irianto, Sutarman dan Sugeng Santosa)	1054
KAJIAN PEMUPUKAN TEKI DI KABUPATEN SUMENEP MADURA (Anurrasyid)	1060
PENGARUH BAHAN ORGANIK KOTORAN SAPI TERHADAP BEBERAPA SIFAT KIMIA TANAH ULTISOL DAN HASIL JAGUNG (<i>Zea mays</i> (L)) (Adonis Mawardy)	1069
PERANAN PENYULUHAN TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI PERKEBUNAN KELAPA RAKYAT DI KECAMATAN MUARA JAWA KABUPATEN KUTAI (Anwar Basran)	1076
RESPON TANAMAN RAMI SEBAGAI TANAMAN SELA DI BAWAH KELAPA TERHADAP DOSIS DAN INTERVAL PEMUPUKAN NITROGEN (Budi Santoso, Adji Sastrosupadi, Djumali, Edi Purlani, Nunung Sudibyo)	1091
TEKNOLOGI PRODUKSI ENTRIS PADA GENERATIF MANGGA ARUMANIS BERUMUR TUA (Al. Budijono, T. Purbiati dan E. Retnoningtyas)	1101
PENGARUH KONSENTRASI PUPUK DAUN BAYFOLAN TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN SEMAI SENGON (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L). Nielsen) (Joko Triwanto)	1111
POTENSI BATANG RUMPUT GAJAH SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA (Kusmartono)	1122
KUALITAS DATA PESERTA KB AKTIF (PA) DENGAN METODE DUAL RECORD SYSTEM (Kwardiniya Andawaningtyas)	1129
UPAYA PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PROGRAM PENGHLIAUAN SEBAGAI ALTERNATIF REHABILITASI LAHAN KRITIS DI KABUPATEN TULUNGAGUNG (Praptining Sukowati)	1137
DAMPAK PROGRAM VOUCHER TERHADAP AKTIFITAS BDS PROVIDER (Djumilah Zain)	1149
PILIHAN INVESTASI SUBSEKTOR PERIKANAN MENUJU KELESTARIAN SUMBERDAYA IKAN (Soepanto)	1171
DAMPAK PENGGUNAAN LINGKUNGAN INSEKTISIDA KARBOFURAN TERHADAP CENDAWAN EKTOMIKORIZA <i>Pisolithus arhizus</i> DAN <i>Scleroderma columnare</i> YANG DIINOKULASIKAN PADA BIBIT <i>Pinus merkusii</i> Jung et de Vries (Enny Widvati, Ragil SB, Irianto, Sugeng Santosa, Najmullah, Sutarman)	1178
PENGARUH INOKULASI ISOLAT BAKTERI PADA BIBIT KULTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KESUBURAN TANAH MEDITERAN DI PG JATITUJUH MAJALENGKA (Setyo Budi)	1183
STUDI PENGELOLAAN LAHAN PERHUTANAN SOSIAL DI RPH CLAKET (BKPH PACET KPH PASURUAN) (Nunuk S., Zaenal Kusuma dan Arifin Arief)	1198
Pembuatan Pupuk Organik dari Enceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>), Limbah pasar, Limbah Abaca (<i>Musa textilis</i> Nee) dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica juncea</i>). (Suwasono Heddy, Tatik Wardiyati)	1211
PENGARUH KASCING TERHADAP KUALITAS LAHAN DAN PRODUKSI KENTANG (Setyo Budi)	1220
PENGEMBANGAN USAHA JAMU GENDONG UNTUK MENGHASILKAN PRODUK YANG AMAN DI SURABAYA (Sri Handayani)	1228
PENGARUH POPULASI TANAMAN DAN KONSENTRASI Bi. Cons 9000 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAPRIKA (<i>Capsicum annum var. grossum</i>) (Suwasono Hadi, Nora Augustien, dan Muchtar Chozin)	1234
PENGARUH PEMBERIAN BLOTONG DAN KONSENTRASI PUPUK PELENGKAP CAIR SUPER TRIPTON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (<i>Arachis hypogea</i> L) VARIETAS KELINCI (Syamsulbahri dan Sandik Misdiantoro)	1243
STUDI PEMUPUKAN NPK PADA TANAMAN SORGUM MANIS (<i>Sorghum bicolor</i>) (Teguh Wiyono)	1250
ANALISIS PERMINTAAN SUMBER DAYA MANUSIA (Suatu Studi di PTS Propinsi Lampung) (R.M. Moch. Wispondono)	1257
MAKNA (CITRA) REALITAS SOSIAL IKLAN TELEVISI DALAM KONTEKS PEMBERDAYAAN MASYARAKAT (Burhan Bungin)	1264

VOLUME 9

NOMOR 3

MEI 2001

**DAMPAK PENGGUNAAN LINGKUNGAN INSEKTISIDA KARBOFURAN
TERHADAP CENDAWAN EKTOMIKORIZA *Pisolithus arrhizus* DAN
Scleroderma columnare YANG DIINOKULASIKAN PADA BIBIT
Pinus merkusii Jung et de Vries**

Oleh:

Enny Widyati, Ragil SB. Irianto, Sugeng Santosa, Najmullah, Sutarman
Peneliti PUSLITBANG Hut. Bogor

ABSTRACT

Mycorrhizal fungies were choised as one of Enviromently Friendsship Biofertilizer because they have no negatif effect to the ecosystem. Inoculation these fungies have increased the total dried weight significantly, but give least influence to Top : Root Ratio to the *Pinus merkusii* Jung et de Vries seedlings 6 months age.

Aplication the insecticide Carbofuran together with this fungies have given the negatif effect significantly. The in vitro test have signed that these fungies can not growth in the culture containing 1 ppm that compound. Added 5 grams Furadan to the polybag have decreased the total dried weight.

Mixed fungies, *S. columnare* and *P. arrhizus* was most, less and least tolerant to Carbofuran toxicity respectively.

Key Words: Carbofuran, *P. arrhizus* and *P. merkusii* Jung et de Vries.

ABSTRAK

Cendawan ektomikoriza dipilih sebagai salah satu dari pupuk yang ramah lingkungan karena tidak berda,apak negatif terhadap ekosistem. Inokulasi cendawan meningkatkan berat kering total secara nyata, tetapi kurang berpengaruh terhadap perbandingan pucuk: akar pada benih *pinus merkusii* Jung et de Vries umur enam bulan.

Penggunaan insektisida karbofuran dengan cendawan berdampak negatif secara nyata. Uji in vitro menunjukkan bahwa cendawan ini tidak dapat tumbuh dengan kultur yang mengandung 1 ppm bahan tersebut. Dengan penambahan 5 gram Furadan pada polybag menurunkan berat kering total.

Campuran cendawan *S. columnare* and *P. arrhizus* berturut-turut sangat dan kurang toleran terhadap toksisitas Karbofuran.

Kata kunci: Karbofuran, *P. arrhizus* and *P. merkusii* Jung et de Vries

PENDAHULUAN

Cendawan mikoriza memegang peranan penting dalam memacu pertumbuhan tanaman hutan tropis, terutama jenis-jenis Pinus, Eucalyptus, Dipterocarpaceae, dan Podocarpus. Jenis-jenis ektomikoriza yang potensial untuk dikembangkan diantaranya dari genus *Scleroderma*, *Pisolithus*, *Lactarius*, *Russula*, *Boletus*, dan *Amanita*.

Pada pengusahaan hutan tanaman seringkali aplikasi mikoriza dilakukan bersamaan dengan pemberian pestisida untuk mengatasi gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Salah satu pestisida yang banyak dipergunakan pada sektor pertanian, kehutanan dan perkebunan adalah karbofuran yang dikenal dengan berbagai nama dagang (*Curater*, *Furadan*, *Petrofur*, *Dharmafur*) (Komisi Pestisida, 1998). Karbofuran merupakan pestisida yang bersifat rekalsitran, sehingga efek sampingnya baik terhadap tanaman inang maupun terhadap cendawan ektomikoriza perlu diteliti.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek samping penggunaan karbofuran terhadap aktivitas cendawan ektomikoriza *P. arrhizus* dan *S. Columnare* maupun campuran keduanya yang diinokulasikan pada *P. merkusii* Jung et de Vries sampai umur 6 bulan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Hutan dan Persemaian Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam Bogor antara bulan Nopember 1999 - April 2000.

Alat-alat yang dipergunakan pada penelitian ini meliputi Autoclav, timbangan mikro, oven, polibag, cawan petri, laminar air flow, bunsen dan jarum ose. Sedangkan bahan-bahan yang dipergunakan adalah

media P-5, isolat dan tablet *P. arrhizus* dan *S. columnare*, Furadan 3G, bibit *P. merkusii* dan media tanah-pasir steril.

Penelitian dilakukan dua tahap meliputi:

1. Penelitian di Laboratorium (in vitro), bertujuan untuk mengetahui pengaruh karbofuran terhadap pertumbuhan cendawan *P. arrhizus* dan *S. columnare*. Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan 1 ppm larutan karbofuran sebanyak 1 ml ke dalam cawan petri yang berisi media P-5 untuk menumbuhkan cendawan. Parameter yang diukur adalah diameter miselia.
2. Aplikasi di persemaian (Rumah kaca), bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi karbofuran terhadap tanaman dan asosiasi pembentukan mikoriza, maka dilakukan penambahan 1 tablet mikoriza *P. arrhizus*, *S. columnare* ke dalam media saph bersamaan pada waktu menyapih tanaman. 14 hari setelah menyapihanditambahkan ke dalam masing-masing polibag 5 gram Furadan 3 G. Setelah 6 bulan dilakukan pemanenan. Parameter yang diukur adalah rasio pucuk : akar (P/A) dan berat kering total (BKT). Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 3 dengan 5 kali ulangan. Setiap perlakuan uji dengan menggunakan Uji Wilayah Berganda dari Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Karbofuran Terhadap Pertumbuhan Cendawan

Penambahan 1 ml larutan karbofuran 1 ppm ke dalam cawan petri yang berisi media untuk

menumbuhkan cendawan, ternyata sampai hari ke-45 tidak terjadi pertumbuhan cendawan baik *P. arrhizus*, *S. columnare* maupun campuran (Tabel 1). Hal ini kemungkinan senyawa karbofuran bersifat toksik, sehingga dapat mematikan cendawan atau menghambat pembentukan sel-sel tubuh cendawan. Seperti dinyatakan oleh Marthin (1973) dalam Chremlyn (1979) bahwa karbofuran merupakan pestisida yang mempunyai spektrum yang luas sehingga dapat meracuni atau membunuh beberapa organisme. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kedua jenis cendawan

ektomikoriza rentan terhadap toksisitas karbofuran.

B. Pengaruh Karbofuran Terhadap Proses Asosiasi Mikoriza

Aplikasi cendawan mikoriza baik *P. arrhizus*, *S. columnare* maupun campuran ternyata tidak berpengaruh terhadap P/A. Hal ini kemungkinan terjadi pertumbuhan dua arah yang relatif seimbang. Sedangkan yang memberikan pengaruh paling tinggi terhadap kenaikan BKT adalah *P. arrhizus*, diikuti *S. columnare* dan campuran (Tabel 2).

Tabel 1. Diameter miselia *P. arrhizus* dan *S. columnare* umur 45 hari

Perlakuan	Diameter (cm)	
	<i>S. columnare</i>	<i>P. arrhizus</i>
Kontrol	5.3	4.9
	4.1	6.3
	2.9	5.8
	3.8	4.6
	5.6	6.6
1 ppm Karbofuran	TT	TT*)
	TT	TT
	TT	TT
	TT	TT
	TT	TT

Keterangan : *) TT = Tidak tumbuh

P. tinctorius (sin. *P. arrhizus*) yang diinokulasikan pada anakan *P. merkusii* meningkatkan penyerapan unsur N, P, K dan Mg yang mengakibatkan peningkatan biomassa 3 kali lipat. Mikoriza dapat membebaskan nitrat yang terdapat dalam senyawa organik, dapat

membantu tanaman menyerap nitrogen yang terikat oleh humus. Akar bermikoriza lebih efisien dalam menyerap unsur-unsur hara mineral daripada bulu-bulu akar dalam keadaan tanpa mikoriza.

Tabel 2. Rasio Pucuk : Akar (P/A) dan Berat Kering Total (BKT) *P. merkusii* umur 6 bulan

Perlakuan (Treatment)		P/A	BKT (gram)
Tanpa perlakuan (No treatment)	Kontrol	2.196	5.5435
	<i>S. columnare</i>	2.300	7.5004
	<i>P. arrhizus</i>	2.448	9.7686
	Campuran (mixed)	2.180	6.4291
+5 gram Furadan	Kontrol	2.372	5.6203
	<i>S. columnare</i>	2.550	4.3601
	<i>P. arrhizus</i>	1.716	4.4819
	Campuran (mixed)	1.770	5.4329

Seperti terlihat pada Tabel 2 bahwa aplikasi karbofuran ternyata memberikan efek yang negatif terhadap asosiasi mikoriza, tetapi tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman meskipun toksik terhadap cendawan ektomikoriza (Tabel 1). Dengan terhambatnya pertumbuhan cendawan maka menghambat proses asosiasi mikoriza yang berakibat berkurangnya kemampuan penyerapan unsur hara. Selain itu karbofuran tidak berpengaruh terhadap P/A tetapi menurunkan BKT. Penurunan paling drastis terjadi pada tanaman yang diinokulasi dengan *P. arrhizus*, diikuti *S. columnare* dan cendawan

campuran. Dari hasil penelitian ini *P. arrhizus* memberikan respon yang paling tinggi dalam memacu pertumbuhan tanaman tetapi paling rentan (kurang toleran) terhadap toksitas karbofuran. Dari uji statistik (Tabel 3) menunjukkan bahwa aplikasi karbofuran tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap P/A. Sedangkan terhadap BKT pemberian karbofuran berpengaruh sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99 %, faktor interaksi berpengaruh sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99 % dan faktor jenis cendawan mikoriza tidak memberikan pengaruh nyata.

Tabel 3. Uji Statistik Pengaruh Karbofuran Terhadap P/A dan BKT

Perlakuan	F. Hitung	F. Tabel		Keterangan	
		5%	1%		
P/A	Karbofuran	0.0800599	2.62	3.90	Tbn
	Jenis mikoriza	0.6916175			Tbn
	Interaksi	2.3398453			Tbn
BKT	Karbofuran	58.73083	2.62	3.90	**
	Jenis mikoriza	0.4121006			Tbn
	Interaksi	9.097093			**

Keterangan : Tbn = Tidak berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata pada tingkat 99 %

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Karbofuran menghambat pertumbuhan cendawan *P. arrhizus* dan *S. columnare* yang berakibat terhambatnya proses asosiasi mikoriza.
2. Aplikasi karbofuran tidak berpengaruh terhadap P/A tetapi menurunkan BKT
3. *P. arrhizus* paling rentan terhadap toksisitas karbofuran

Saran

Sebaiknya dihindari aplikasi karbofuran bersamaan dengan mikoriza khususnya *P. arrhizus* dan *S. columnare*.

Fakuara, Y; Y. Setiadi; S. Wilarso; Ahmad; A. Sukendro dan Mansur. 1989. Pengujian Efektivitas Cendawan *P. tinctorius* Terhadap Pertumbuhan semai *P. merkusii* Di Persemaian. echnical Notes 2(3) : 43-54. Fahutan IPB.

Chermlyn. 1979. Pesticide : Preparation and Mode of Action. John Wiley & Son. New York.

Komisi Pestisida. 1998. Pestisida Untuk Pertanian dan Kehutanan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Setiadi, Y. 1989. Pemanfaatan Mikroorganisme Dalam Kehutanan. PAU Bioteknologi. Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, C; S. Djoko Sudarjo dan S. Hadi. 1979. Pengaruh Cara Inokulasi Mikoriza Terhadap Perkembangan Mikoriza dan Pertumbuhan *P. merkusii*. Laporan no. 325. Lembaga Penelitian Hutan, Departemen Pertanian. Bogor.

Keterangan	F. Hilung		P/A	BKT
	1	2		
Karbofuran	0.000589	0.001875	0.000589	0.001875
Jenis mikoriza	0.001875	0.000589	0.001875	0.000589
Interaksi	0.000589	0.001875	0.000589	0.001875
Karbofuran	0.001875	0.000589	0.001875	0.000589
Jenis mikoriza	0.000589	0.001875	0.000589	0.001875
Interaksi	0.001875	0.000589	0.001875	0.000589