



TROPIKA

Jurnal Penelitian Pertanian

Aniek Dwi M., dkk.	Ketahanan Penyakit Trotol dari Kultivar Bawang Merah
Hasriadi Mat A, dkk	Ketahanan Lapangan Varietas Kedelai Terhadap Mosaik
Kukuh Ambar, dkk.	Keefektifan Tebukonazol dan Trichoderma Harzianum ✓
Eko Nugroho	The Perception of Farm Household On Small Scaled Cattle
Yeny Wuryandari	Konsentrasi Ralstonia Solanacearum untuk Penyakit Layu
Istis Baroh	Penguatan Peran Perempuan Pada Agroindustri Kripik
Atiek Iriany	Analisis Proses Produksi Gula dengan Indeks MCpm
Warkoyo	Peningkatan Kualitas Keripik Apel dengan Vacuum Frying
Harun Rasyid	Jamur Tiram Merah akibat Tepung Jagung dan Suplemen
Gusmiatun	Regenerasi Jagung Var. Bisma Melalui Kultur Jaringan
Yayan Sanjaya	Infektivitas Nematoda Entomopatogen Heterorhabditis Sp
Supriyadi	Interval dan Dosis Pupuk Cj Zeta Tanaman Kapas
Sumardji	Suburi Liquid Terhadap Pertumbuhan Stek Anggur

**LEMBAGA PENERBITAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

TROPIKA | Vol. 13 | No. 2 | Hal. 113-222 | Malang, Juli 2005 | ISSN : 0854-6533

TROPIKA

JURNAL PENELITIAN PERTANIAN

**PIMPINAN
LEMBAGA PENERBITAN**
Dekan Fakultas Pertanian UMM

Ketua Penyunting :
Aniek Iriany

Sekretaris :
Rahayu Relawati

Penyunting Pelaksana :
Rahayu Relawati
Noor Harini
Sri Mursiani Arifah
Untung Santoso
Mochamad Chanan
Bambang Yudi Ariadi

Penyunting Ahli :
Yunianta
Fateta Universitas Brawijaya Malang

Maftuchah
*Faperta Universitas Muhammadiyah
Malang*

Loekas Susanto
*Faperta Universitas
Jenderal Soedirman Purwokerto*

Jabal Tarik Ibrahim
*Faperta Universitas Muhammadiyah
Malang*

Lilis Pangemanan D.
Universitas Sam Ratulangi Manado

Alamat Redaksi :
FAKULTAS PERTANIAN
Universitas Muhammadiyah Malang
Kampus III, Jl. Raya Tlogomas No. 246
Malang 65145
Telp. (0341) 464318 pes. 113, 114
Fax. (0341) 460782
e-mail : tropika@umm.ac.id

PANDUAN BAGI PENYUMBANG ARTIKEL

1. Jurnal Penelitian Pertanian TROPIKA terbit dua kali setahun pada bulan Januari dan Juli.
2. Artikel yang dipublikasikan berupa hasil penelitian dalam bidang pertanian yang dilakukan dalam dua tahun terakhir (paling lama dua tahun sebelum bulan penerbitan).
3. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, 11-15 halaman kuarto dengan jarak 2 spasi.
4. Abstrak dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris sekitar 150 kata, diketik 1 spasi, dilengkapi kata kunci (key words) maksimal 5 kata kunci.
5. Sistematika Penulisan
 - Judul
 - Nama Penulis, disertai nama instansi.
 - Abstract dan Abstrak
 - Key Words dan Kata Kunci
 - Bagian Utama terdiri dari :
 - Pendahuluan
 - Metode Penelitian (dibuat naratif)
 - Hasil dan Pembahasan
 - Kesimpulan dan Saran
 - Daftar Pustaka
 - Lampiran
 - Penomoran sub judul menggunakan huruf kecil (a, b, c, ... dst)
 - Jika ada tabel dan gambar, masing-masing diberi nomor, judul dan keterangan yang jelas.
 - Naskah diketik dengan program Windows, dicetak rangkap dua dikirim beserta disket.
 - Naskah beserta disketnya harus diterima redaksi paling lambat 3 bulan sebelum penerbitan.
 - Penyunting berhak mengubah naskah tanpa mengurangi isi atau menolak naskah yang kurang layak untuk dipublikasikan.
 - Setiap penulis berhak mempublikasikan satu judul sebagai penulis utama, dan diperbolehkan dua judul jika salah satunya bukan penulis utama.

Terakreditasi berdasarkan SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 34/DIKTI/Kep/2003

DAFTAR ISI

5

- 113 - 121 Aniek Dwi M.
Loekas Soesanto
Totok Agung D. H. KAJIAN KETAHANAN TERHADAP PENYAKIT TROTOL DAN STRUKTUR ANATOMI DAUN DARI LIMA KULTIVAR BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*)
- 122 - 127 Hasriadi Mat Akin
Maimun Barmawi KETAHANAN LAPANGAN BEBERAPA VARIETAS KEDELAI TERHADAP PENYAKIT MOSAIK KEDELAI
- 128 - 136 Kukuh Ambar Waluyo
Loekas Soesanto
Heru Adi Djatmiko ✓ KEEFEKTIFAN TEBUKONAZOL DAN *Trichoderma harzianum* TUNGGAL ATAU GABUNGAN TERHADAP TIGA PENYAKIT PENTING KARENA JAMUR PADA PADI SAWAH
- 137 - 142 Eko Nugroho THE PERCEPTION OF FARM HOUSEHOLD ON SMALL SCALED CATTLE FARMING (*Case Study at Desa Kanigoro Kecamatan Pagelaran, Malang Regency*)
- 143 - 148 Yenny Wuryandari KONSENTRASI MINIMUM RALSTONIA SOLANACEARUM UNTUK MENIMBULKAN PENYAKIT LAYU PADA TERUNG
- 149 - 159 Istis Baroh PEMBERDAYAAN PEREMPUAN DALAM AGROINDUSTRI PISANG AGUNG DI KABUPATEN LUMAJANG
- 160 - 166 Atiek Iriany
Lies Pangestutie ANALISIS KEMAMPUAN PROSES PRODUKSI GULA DENGAN MENGGUNAKAN INDEKSMC_{pm}
- 167 - 177 Warkoyo PENINGKATAN KUALITAS KERIPIK APEL DENGAN PENGGUNAAN VACUUM FRYING (*Kajian Varietas dan Tingkat Kesegaran Apel*)
- 178 - 190 Harun Rasyid OPTIMALISASI KANDUNGAN GIZI, PERTUMBUHAN, DAN HASIL JAMUR TIRAM MERAH (*Pleurotus flabellatus*) AKIBAT DARI PEMBERIAN KONSENTRASI TEPUNG JAGUNG DAN MACAM SUPLEMEN
- 191 - 201 Gusmiatun REGENERASI JAGUNG (*Zea mays L.*) VARIETAS BISMA MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN
- 202 - 205 Yayan Sanjaya INFEKTIVITAS NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Heterorhabditis sp* TERHADAP INFEKTIFITAS *Cyllodes bifacies Walker* (*Coleoptera: Nitidulidae*)
- 206 - 212 Supriyadi PENGARUH INTERVAL DAN DOSIS PUPUK CJ ZETA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KAPAS (*Gossypium Sp*)
- 213 - 222 Sumarji PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI SUBURI LIQUID TERHADAP PERTUMBUHAN STEK ANGGUR (*Vitis vinifera*) VARIETAS ANGGUR KUNING KEDIRI BERSEMI

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Penerbitan Jurnal Penelitian TROPIKA Volume 13 No.2 kali ini terasa sangat istimewa karena proses bertepatan dengan penyelenggaraan Mukktamar Muhammadiyah dan Aisyiyah ke-45 yang dipusatkan di Universitas Muhammadiyah Malang. Kami sangat bersyukur dengan semangat kerja keras dari semua pihak dan secara khusus tim redaksi dapat mempublikasikan hasil penelitian mereka di jurnal ini. Jurnal Penelitian Pertanian TROPIKA Volume 13 No. 2 ini bahkan lebih banyak memuat hasil penelitian peneliti di luar Universitas Muhammadiyah Malang, dari 13 artikel hanya 3 artikel yang dari internal UMM.

Artikel pada Volume 13 Nomor 2 ini mencakup perkembangan ilmu pertanian baik di bidang hama penyakit, bioteknologi, agronomi, agroindustri sampai pada kajian usahatani. Kajian yang inovatif adalah keefektifan tebukonazol dan trichoderma harzianum terhadap penyakit karena jamur, ketahanan kultivar bawang merah terhadap penyakit trolol, beberapa varietas kedelai yang tahan terhadap penyakit mosaik, pembuatan kripik apel yang berkualitas serta berbagai kajian usahatani dan agroindustri kripik pisang. Dengan keragaman topik dan tempat penelitian, diharapkan makin melengkapi khasanah keilmuan bidang pertanian.

Kepada seluruh penyumbang artikel kami sampaikan banyak terimakasih. Kami tidak bosan untuk menghimbau agar penulis senantiasa mengikuti kaidah penulisan yang sudah tercantum dalam "Panduan Bagi Penyumbang Artikel" di halaman dalam cover TROPIKA. Kepatuhan pada panduan tersebut sangat membantu kami dalam proses editing dan merupakan salah satu aspek seleksi artikel.

Akhirnya, kami berharap semoga Jurnal Penelitian Pertanian TROPIKA bermanfaat dalam dinamika pengembangan keilmuan.

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Dewan Redaksi

KEEFEKTIFAN TEBUKONAZOL DAN *Trichoderma harzianum* TUNGGAL ATAU GABUNGAN TERHADAP TIGA PENYAKIT PENTING KARENA JAMUR PADA PADI SAWAH

Kukuh Ambar Waluyo¹⁾, Loekas Soesanto²⁾, dan Heru Adi Djatmiko²⁾

ABSTRACT

The research aimed at knowing compatibility between tebuconazole 25% fungicide and *Trichoderma harzianum* and its effectiveness alone or combination in controlling three important fungal diseases on transplanted rice. Split plot design with three replications was used with main plot without and with *T. harzianum* applied at 15, 30, 45 and 55 dat (days after transplanting); subplot was without and with the fungicide applied at 45 and 55 with concentration of 0,5, 1, 1,5, 2 g/l. Result of the research showed that the fungicide was compatible and could be combined with *T. harzianum*. The fungicide was effective in controlling *Cercospora oryzae*, *Rhizoctonia solani*, and *Pyricularia grisea* on transplanted rice with decreasing of disease intensity 7,3–18,8, 5,5–6, and 5,2–7,9% respectively, compared to untreated one, and effective to increase numbers of grain per panicle but not for numbers of plant per hills and weight of 100 dry grains. *Trichoderma harzianum* was effective to suppress sheath blight with decreasing intensity of 2–4,7%, but not effective in controlling brown stripe and blast.

Key words: Tebukonazol 25%, *Trichoderma harzianum*, *Cercospora oryzae*, *Pyricularia grisea*, *Rhizoctonia solani*.

PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu komoditas pertanian bernilai ekonomis tinggi, yang menjadi bahan pangan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (2002), konsumsi beras mengalami peningkatan dari 24,42 juta ton pada tahun 1990 menjadi 27,72 juta ton di tahun 2000. Peningkatan konsumsi beras yang seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk menuntut adanya perbaikan baik segi kuantitas maupun kualitas hasil. Usaha pencapaian produksi beras yang optimum di lapang dihadapkan pada berbagai kendala, salah satunya adalah gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT).

OPT yang penting secara ekonomi adalah *Rhizoctonia solani* Kuhn (Semangun, 1993), *Pyricularia grisea* (Atilano and Busey, 1983), dan *Cercospora oryzae* (IRRI, 2000). Patogen tersebut dapat menyebabkan penurunan hasil panen sampai 85 persen dan mengurangi keefektifan permukaan daun dalam mengadakan fotosintesis (IRRI, 2000). Penggunaan fungisida merupakan langkah pengendalian yang sering dilakukan oleh petani. Akan tetapi, akibat kendala mahalnya produk fungisida, serta bahaya yang dapat ditimbulkan, maka pemakaian fungisida harus dilakukan secara efektif dan efisien. Hal ini dapat dicapai antara lain dengan penggabungan fungisida dengan agensia pengendali hayati.

¹⁾ PT Bayer CropScience

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto

Fungisida tebukonazol 25% merupakan salah satu fungisida baru pada tanaman padi untuk mengendalikan penyakit karena *R. solani*, *P. grisea*, dan *C. oryzae*. Agensia hayati *Trichoderma* sp. dapat digabungkan dengan teknik pengendalian lain, fungisida misalnya. Sebagai contoh, dengan metalaksil (Tronsmo, 1986), tebukonazol (Dharmaputra dan Retnowati, 1994), dan benomil (Widyastuti *et al.*, 2001). Oleh karenanya, perlu dilakukan penelitian tentang kesesuaian fungisida tebukonazol 25% dengan *T. harzianum*, dan keefektifan fungisida tersebut dan *T. harzianum* tunggal atau gabungan terhadap ketiga penyakit padi tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di dua tempat yakni Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Penelitian *in vitro*. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dengan lima ulangan. Biakan *T. harzianum* ditumbuhkan pada medium PDA yang telah ditambahkan ke dalamnya fungisida tebukonazole 25% atau dengan teknik peracunan makanan, dengan konsentrasi 0 (T0), 0,5 (T1), 1 (T2), 1,5 (T3), dan 2 (T4) g l⁻¹. Selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar selama 7 hari dan diukur pertumbuhan koloni jamur.

Penyiapan lahan dan bibit. Lahan diolah sampai kedalaman 40 cm, rumput dan sisa tanaman dibersihkan kemudian tanah diratakan. Selanjutnya dibuat petak percobaan sesuai dengan rancangan, ukuran petak 4 x 5 m, jarak antar-ulangan 0,5 m, jarak antar-petak 0,3 m, dengan lebar irigasi 0,4 m. Benih padi varietas IR64 yang dibutuhkan sebanyak 15 kg; benih direndam selama 24 jam, kemudian ditanam di lahan persemaian dan

dipelihara selama 21 hari.

Persiapan *T. harzianum*. *T. harzianum* yang digunakan berasal dari lahan jahe (Soesanto *et al.*, 2002) dan diperbanyak dalam medium PDA. Biakan *T. harzianum* dipanen setelah umur lebih dari 7 hari dan diencerkan sampai didapat 10⁷ konidium ml⁻¹ larutan.

Penanaman padi. Penanaman padi dilakukan setelah bibit berumur 21 hari di persemaian, dengan jarak tanam 20 x 20 cm, sehingga dalam satu petak terdapat 500 rumpun padi, setiap rumpun terdiri atas 3 tanaman.

Penelitian *in vivo*. Penelitian disusun dalam Rancangan Petak Terbagi dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas perlakuan *T. harzianum* sebagai petak utama dan tebukonazol 25% sebagai anak-petak. Perlakuan *T. harzianum* dengan cara disiramkan pada permukaan tanah yang terendam air setinggi 5 cm saat tanaman berumur 15 (A1), 30 (A2), serta 45 dan 55 (A3) hari setelah tanam (hst) dengan konsentrasi 10⁷ konidium ml⁻¹ larutan, sebanyak 10 ml per tanaman, sehingga dalam satu petak dibutuhkan 5 l suspensi konidium. Kontrol tanpa diberi *T. harzianum* (A0). Perlakuan tebukonazol 25% dengan cara disemprotkan di permukaan atas daun pada saat padi berumur 45 dan 55 hst dengan konsentrasi 0,5 (T1), 1 (T2), 1,5 (T3), dan 2 (T4) g l⁻¹, serta kontrol (T0).

Pemeliharaan tanaman. Pemupukan dengan pupuk Urea, KCL, dan TSP masing-masing sebanyak 21, 9, dan 9 kg, yang diberikan pada saat tanaman berumur 10 hst. Pemupukan kedua dilakukan saat tanaman berumur 40 hst dengan pupuk Urea sebanyak 21 kg. Penyiangan gulma dilakukan secara manual. Pengendalian hama keong mas dengan moluskisida berbahan aktif niclosamide konsentrasi 1,5 ml l⁻¹, dan untuk mengendalikan hama penggerek batang dilakukan penyemprotan

insektisida berbahan aktif dimehipo dengan konsentrasi $1,5 \text{ ml l}^{-1}$ saat tanaman berumur 10 hst.

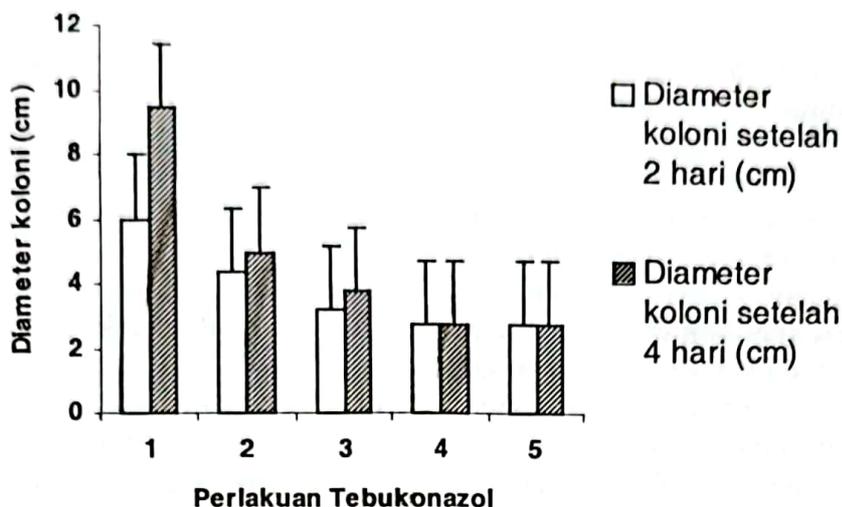
Pengamatan. Intensitas penyakit karena *Cercospora* diamati setelah padi berumur 75 dan 90 hst terhadap daun bendera semua anakan pada rumpun contoh, dengan rumus (Oka, 1993): $I = S(n \cdot v)/(N \cdot V) \cdot 100\%$, dengan I = intensitas serangan, n = daun bendera terserang, N = jumlah semua daun bendera yang diamati, V = nilai tertinggi skala kerusakan karena patogen, dan v = nilai skala kerusakan karena patogen. Skala kerusakan menurut Aluko (1970), yaitu 1 = 0–20%, 2 = > 20–40%, 3 = > 40–60%, dan 4 = > 60–80% bercak pada daun bendera. Intensitas serangan untuk *R. solani* dilakukan setelah padi berumur 45, 60, 75, dan 90 hst pada 20 rumpun per petak. Tingkat kerusakan tanaman ditentukan dengan rumus (Komisi Pestisida, 1984): $I = a/(a+b) \cdot 100\%$, dengan I = Intensitas serangan, a = Jumlah anakan terserang, dan b = Jumlah anakan tidak terserang. Intensitas serangan untuk *P. grisea* dilakukan setelah padi berumur 75 dan 90 hst, dengan rumus yang sama pada pengamatan intensitas penyakit karena *R. solani*. Jumlah anakan per rumpun saat 30, 50, dan 70 hst, dengan cara mengambil sampel 20 rumpun per petak. Berat hasil panen per $2,5 \times 2,5 \text{ m}^2$ dihitung pada saat panen dengan satuan kg m^{-2} dan selanjutnya diubah ke kg ha^{-1} . Berat per 100 butir gabah kering giling, yang dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari, ditimbang dengan satuan $\text{g}/100$ butir. Jumlah gabah per malai dihitung saat padi berumur 80 hst, dengan memanen gabah dari sampel 20 malai per petak. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F dan bila hasilnya nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji tebukonazol 25% dan *T. harzianum* *in vitro*.

Pada konsentrasi T1 dan T2, *T. harzianum* tetap tumbuh, walaupun terhambat (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa *T. harzianum* mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan fungisida, karena mampu membentuk mekanisme pertahanan. Seperti yang dikemukakan oleh Betina dan Farkas (1998 dalam Widyastuti *et al.*, 2001), bahwa perlakuan dengan fungisida akan memberikan tanggapan bagi *Trichoderma* untuk membentuk klamidospora sebagai mekanisme bertahan.

Akan tetapi, dengan semakin meningkatnya konsentrasi tebukonazol (T3 dan T4), pertumbuhan *T. harzianum* terhenti. Hal ini diduga karena adanya penghambatan biosintesis sterol pada selaput jamur oleh tebukonazol, sehingga jamur tidak mampu tumbuh (Bayer CropScience, 2002). *Trichoderma harzianum* isolat jahe mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap tebukonazol. Hal ini sesuai dengan pendapat Harman (2000), bahwa *T. harzianum* mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap beberapa bahan kimia yang digunakan untuk pertanian, termasuk fungisida. Ohr *et al.* (1973) menerangkan bahwa aplikasi *Trichoderma* dapat digabung dengan fungisida sintesis seperti benomil dan mankozeb sesuai konsentrasi yang dianjurkan. Hal ini membuktikan bahwa *T. harzianum* sesuai digabung dengan tebukonazol 25%.



Gambar 1

Rata-rata diameter koloni *T. harzianum* yang ditumbuhkan pada medium PDA dengan tebukonazol 25% *in vitro*

b. Pengaruh tebukonazol tunggal terhadap *C. oryzae*, *R. solani*, dan *P. grisea* *in vivo*

Semua konsentrasi tebukonazol tunggal mampu mengendalikan *C. oryzae*, *R. solani*, dan *P. grisea* (Tabel 1). Pada umur 90 hst, perlakuan T1 dan T2 tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan konsentrasi tersebut merupakan batas konsentrasi terendah tebukonazol yang mampu mengendalikan ketiga patogen tersebut. Pada perlakuan T3 dan T4, dengan meningkatnya konsentrasi

tebukonazol, keefektifan pengendalian semakin meningkat, berkisar antara 6,6–8,5%. Seperti dijelaskan bahwa konsentrasi tebukonazol yang dianjurkan untuk tanaman padi adalah 1 g/l (Bayer CropScience, 2002). Hal ini sesuai pendapat Tomlin (1997) dan Noegel (2000) bahwa tebukonazol mempunyai spektrum pengendalian luas, yang mampu mengendalikan banyak penyakit, di antaranya karat, embun tepung, dan busuk batang atau daun pada serealia dan sayuran.

Tabel 1.

Rata-rata intensitas serangan *C. oryzae*, *R. solani*, dan *P. grisea* akibat pengaruh tebukonazol tunggal

Perlakuan	<i>C. oryzae</i>		<i>R. solani</i>		<i>P. grisea</i>	
	75 hst	90 hst	75 hst	90 hst	75 hst	90 hst
T0	29,02 a	45,25 a	46,94 a	45,61 a	10,91 a	13,55 a
T1	22,54 b	34,90 b	41,53 b	40,08 b	6,33 b	8,36 b
T2	20,74 bc	33,71 b	42,48 b	39,01 b	4,86 b	7,36 b
T3	19,44 c	29,01 c	40,28 b	39,03 b	5,04 b	5,71 c
T4	18,84 c	26,42 d	41,29 b	39,35 b	5,64 b	7,25 bc

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

Perlakuan tebukonazol secara tunggal berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan *R. solani* saat padi berumur 60 hari ke atas (Tabel 1). Hal ini disebabkan cara kerja tebukonazol dalam menghambat metabolisme *R. solani* pada pembentukan sterol, yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan *R. solani* terhambat. Waktu aplikasi tebukonazol saat padi berumur 45 dan 55 hst, dan waktu yang diperlukan oleh bahan aktif tebukonazol untuk meresap dari permukaan daun menuju pelepah, menyebabkan pengaruh pengendalian baru terlihat sekitar 15 hari kemudian (Bayer Crop Protection, 1990; Bayer CropScience, 2002).

Sementara itu, perlakuan tebukonazol tunggal terhadap *P. grisea* berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 1). Hal ini disebabkan tebukonazol yang menghambat metabolisme *P. grisea*, sehingga pertumbuhan dan perkembangan *P. grisea* terhambat (5,71–8,36%). Hal ini sesuai dengan pendapat Tomlin (1997), bahwa tebukonazol 25% dengan konsentrasi minimum 0,5 g/l mampu mengendalikan penyakit blas.

Pada umur 90 hst, perlakuan T1 dan T2 tidak berbeda nyata, demikian juga perlakuan T3 dengan T4. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya intensitas serangan *P. grisea* di lapangan (kontrol 13,55%), jika dibandingkan dengan intensitas serangan *R. solani* (45,61%) dan *C. oryzae* (45,25%), sehingga peningkatan konsentrasi tebukonazol tidak terlihat keefektifannya.

c. Pengaruh tebukonazol gabungan terhadap *C. oryzae*, *R. solani*, dan *P. grisea*

Perlakuan gabungan tebukonazol dengan *T. harzianum* memberikan interaksi yang tidak nyata dalam mengendalikan *C. oryzae* dan *R. solani*. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti intensitas serangan awal yang tidak merata antarperlakuan dan kondisi iklim di lapangan. Perlakuan gabungan tebukonazol dan *T. harzianum* pada pengamatan 90 hst berdasarkan hasil uji lanjut, mempunyai interaksi nyata dalam mengendalikan serangan *P. grisea* (Tabel 2).

Tabel 2.
Rata-rata intensitas serangan *P. grisea* akibat pengaruh gabungan tebukonazol dengan *T. harzianum*

Tebukonazol <i>T. harzianum</i>	T0	T1	T2	T3	T4
	A0	15,03 a	11,15 c	7,72 ef	7,72 ef
A1	15,38 a	9,53 cd	6,73 fg	6,04 g	7,72 ef
A2	10,59 cd	5,05 g	6,04 g	5,05 g	7,72 ef
A3	13,20 b	7,72 ef	8,97 de	4,05 g	7,42 efg

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

Diduga penggabungan tebukonazol dan *T. harzianum* akan saling melengkapi cara kerja dalam mengendalikan patogen *P. grisea*. *Trichoderma harzianum* yang diaplikasikan pada tanaman muda akan melindungi serangan *P. grisea* dari awal, dan seiring bertambahnya umur tanaman dan meningkatnya serangan *P. grisea*, aplikasi tebukonazol akan membantu pengendalian *P. grisea*. Sesuai dengan pendapat Baby (1998), bahwa keefektifan *T. harzianum* akan meningkat jika digabungkan dengan beberapa fungisida sintesis. Selanjutnya, Widyastuti *et al.* (2001) menjelaskan bahwa pada penggabungan tebukonazol dan *T. harzianum*, tebukonazol akan mengurangi atau menghilangkan mikroba pesaing, sehingga keefektifan *T. harzianum* meningkat.

d. Pengaruh *T. harzianum* tunggal terhadap *C. oryzae*, *R. solani*, dan *P. grisea*

Semua perlakuan *T. harzianum* tunggal tidak mampu mengendalikan serangan *C. oryzae* dan *P. grisea*. Hal ini karena dua patogen ini menyerang di permukaan daun dan memang di luar

sasaran dari *T. harzianum*, yaitu *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Botrytis cinerea*, *Sclerotium rolfsii*, dan *Sclerotinia homoeocarpa* (Harman, 2000).

Akan tetapi, *T. harzianum* tunggal mampu mengendalikan serangan *R. solani* dan berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 3), dengan tingkat penekanan pada umur 90 hst berkisar antara 2–4,7%. Hal ini disebabkan cara aplikasi *T. harzianum* yang disiramkan pada permukaan tanah yang basah atau tergenang menyebabkan bertemunya *T. harzianum* dan patogen *R. solani* yang menyerang pelepah bagian bawah secara langsung, sehingga *T. harzianum* akan dapat bekerja dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan *R. solani*. Hal ini sesuai dengan pendapat Das *et al.* (1998) bahwa aplikasi *T. harzianum* mampu menurunkan serangan infeksi hawar pelepah (*R. solani*) pada tanaman padi di Assam, India. Pengaruh pengendalian mulai tampak saat padi berumur 75 hst ke atas. Keadaan ini diduga disebabkan *T. harzianum* memerlukan waktu untuk tumbuh, mengkoloni akar, dan masuk ke jaringan tanaman untuk mengendalikan serangan *R. solani*.

Tabel 3.
Rata-rata pengaruh *T. harzianum* tunggal terhadap intensitas serangan *R. solani*

Perlakuan	Pengamatan 75 hst	Pengamatan 90 hst
A0	46,16 a	43,01 a
A1	39,26 b	38,35 c
A2	42,55 b	40,04 bc
A3	42,04 b	41,05 ab

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

e. Pengaruh tebukonazol tunggal atau gabungan terhadap komponen produksi

Perlakuan tebukonazol tunggal tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah

anakan per rumpun dan berat 100 biji gabah kering giling (Tabel 4). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya intensitas serangan *R. solani* saat 90 hst (45,61%) dan *C. oryzae* (45,25%), sehingga

pengaruh tebukonazol tidak nampak pada komponen ini. Aplikasi tebukonazol saat tanaman berumur 45 dan 55 hst tidak

akan berpengaruh terhadap jumlah anakan per rumpun, karena pada umur ini, anakan tidak akan terbentuk lagi.

Tabel 4.
Rata-rata jumlah gabah per malai dan berat Gabah Kering Panen (GKP) akibat pengaruh tebukonazol tunggal.

Perlakuan	Jumlah gabah per malai	Berat gabah kering panen (kg/ha)
T0	115,81 c	6502,07 a
T1	120,42 bc	6734,25 a
T2	126,48 ab	6718,70 a
T3	129,89 a	6912,05 a
T4	127,61 ab	6906,50 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tebukonazol tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah per malai, yang komponen ini mempunyai korelasi positif dengan petunjuk meningkatnya bobot Gabah Kering Panen (GKP). Gabungan tebukonazol dengan *T. harzianum* tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh komponen produksi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhi komponen produksi, seperti tingginya serangan hama dan patogen, benih, pemupukan, irigasi, pengolahan tanah, kesuburan tanah, dan iklim. Dari data yang diperoleh, serangan hama keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan hama penggerek batang padi putih (*Tryporyza innotata*) cukup tinggi (2–5 keong per petak perlakuan dan tingkat serangan berkisar 2–5%). Hal ini akan mempengaruhi berat gabah kering panen per petak perlakuan, maupun ulangan, karena pengaruh serangan yang tidak seragam untuk tiap petak perlakuan.

Perlakuan tebukonazol tunggal, walaupun tidak berpengaruh nyata terhadap berat gabah kering panen (GKP), tetapi mempunyai indikasi meningkatkan berat GKP sebesar 216.63–409,98 kg/ha (Tabel 5). Sesuai informasi

dari Bayer CropScience (2002), bahwa dari berbagai penelitian, tebukonazol mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen tanaman padi, walaupun sampai sekarang belum ditemukan mekanisme tebukonazol dalam meningkatkan kuantitas hasil panen tanaman padi. Diduga peningkatan ini terjadi karena terkendalanya patogen yang menyerang tanaman padi oleh tebukonazol, sehingga tanaman padi dapat tumbuh dengan sehat dan berproduksi secara maksimum.

KESIMPULAN

Fungisida tebukonazol 25% sesuai dengan *T. harzianum* dan efektif dalam mengendalikan *C. oryzae*, *R. solani*, dan *P. grisea* pada tanaman padi sawah, dengan penurunan intensitas serangan masing-masing berkisar 7,3–18,8, 5,5–6, dan 5,2–7,9%. Penggabungan tebukonazol 25% dengan *T. harzianum* dapat menambah keefektifan dalam mengendalikan penyakit blast karena *P. grisea* (penurunan intensitas serangan berkisar 6,15–11,33%, tetapi tidak untuk penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *R. solani* dan becak daun sempit

karena *C. oryzae*. *Trichoderma harzianum* efektif dalam menekan penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *R. solani* dengan penurunan intensitas serangan 2–4,7% tetapi tidak efektif untuk penyakit blas karena *P. grisea* dan becak daun sempit karena *C. oryzae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aluko, M.O. 1970. *The Measurement of Brown Leaf on Rice*. PANS. 16 (I):76–81.
- Atilano, R.A. and P. Busey. 1983. Susceptibility of St. Augustine Grass Germ Plasm to *Pyricularia Grisea*. *Plant Dis* 67:782783. (On line) http://www.osti.gov/energy_citations/product.iblio.jsp?osti_id. Diakses pada 1 Nopember 2004.
- Baby, U.I. 1998. Biocontrol Potential of Fungicide Resistant Mutants of *Trichoderma spp.* *Indian Journal of Microbiology*. 38(3):165–166.
- Bayer Crop Protection. 1990. *Technical Information Folicur (BAY HWG 1608) Sytemyc Fungicide*. Leverkusen, Germany. 27 pp.
- Bayer CropScience. 2002. *Makalah Product Knowledge and Commercial Training Bayer Crop Science Indonesia 5 Agustus 2002*. Lido, Sukabumi.
- Biro Pusat Statistik. 2002. *Produksi Padi dan Palawija Tahun 2002*. (On line). <http://www.Bps.go.id/statbysector/agri/pangan/tabel1.shtml>. Diakses pada 28 Desember 2002.
- CAB International. 2000. *Crop Protection Compendium Global module 2nd Edition*. Wallingford, Oxon.
- Das, B.C., A.S.M. Khairuzzaman, and L.C. Bora. 1998. Biological Seed Treatment for Management of Sheat Blight of Rice. *Journal of Mycology and Plant Pathology*. 28(1):45-47.
- Dharmaputra, O.S. dan I. Retnowati. 1994. The Possibility of Controlling *Sclerotium Rolfsii* on Soybean (*Glycine max*) Using *Trichoderma* and Tebuconazole. *Biotropia* (7):18-29. (On line) <http://www.biotrop.org/biotrop/abs07.htm>. Diakses 1 Nopember 2004.
- Harman, G.E. 2000. *Trichoderma spp., including T. harzianum, T. viride, T. koningii, T. hamatum and other spp. Deuteromycetes, Moniliales (Asexual Classification System)*. Cornell University, Geneva. (On line). <http://www.Nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/pathogens/trichoderma.html>. Diakses pada 22 Mei 2004.
- IRRI. 2000. *Fungal Diseases*. (On line) http://www.Knowledgebank.Irri.org/RP/Fungal_disease/default.htm. Diakses 15 Juli 2003.
- Komisi Pestisida. 1984. *Pedoman Pengujian Efikasi Untuk Pendaftaran Pestisida*. Departemen Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Noegel, K.A. 2000. *Folicur 3.6 F Foliar Fungicide*. Bayer Corp., Agriculture Div., Kansas City, MO. (On line). <http://www.wheatimprovement.org/Forum/1/Noegel.htm>. Diakses pada 3 September 2004.
- Ohr, H.D, D.E. Munnecke, and J.L. Bricker. 1973. *The Interaction of Armillaria melea and Trichoderma*

- spp. as Modified by Methyl Bromide. Fungicidal Activity Chemical and Biological Approaches to Plant Protection* 63(8):965-973. (On line). <http://www.albrightseed.com/trichoderma.htm>. Diakses pada 22 Mei 2004.
- Oka, I.N. 1993. *Pengantar Epidemiologi Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 92 hal.
- Semangun, H. 1993. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 449 hal.
- Soesanto, L, Soedarmono, N. Prihatiningsih, A. Manan, E. Iriani, dan J. Pramono. 2002. *Kajian Geofitopatologis Penyakit Busuk Rimpang Tanaman Jahe di Wilayah Jawa Tengah*. Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Ungaran. 51 hal.
- Tomlin, C. 1997. *The Pesticide Manual*. British Crop Protection Council. Cambridge Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Tronsmo, A. 1986. Use of *Trichoderma spp.* In Biological Control of Necrotropic Pathogens. Pp. 348-361. In: N.J. Fokkema and J.V.D. Heuvel (Eds.), *Microbiology of Phyllosphere*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Widyastuti, S.M., Sumardi, dan P. Sumantoro. 2001. Efektivitas *Trichoderma spp.* Sebagai Pengendali Hayati terhadap Tiga Patogen Tular Tanah pada Beberapa Jenis Tanaman Kehutanan. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 7(2):114-120.

