



Biosaintifika 7 (2) (2015)

Biosaintifika

Journal of Biology & Biology Education

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/biosaintifika>



Kajian Efektifitas *Rhizoctonia* SP Mikoriza Dataran Rendah dan Sedang pada Tingkat Keparahan Penyakit (DSI) Anggrek *Phalaenopsis amabilis* terhadap *Fusarium* sp.

Study on Effectiveness Mycorrhizal Rhizoctonia SP in Plain High and Low Plain on Disease Severity Index (DSI) Phalaenopsis amabilis Orchid To Fusarium sp

✉ R. Soelistijono

DOI: 10.15294/biosaintifika.v7i2.3954

Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, Indonesia

History Article

Received July 2015
Approved August 2015
Published September 2015

Keywords:

Mycorrhizal Rhizoctonia;
Fusarium sp.; Disease
Severity Index (DSI).

Abstrak

Anggrek *Phalaenopsis amabilis* atau yang lebih dikenal sebagai anggrek bulan merupakan plasma nutfah dan tersebar diberbagai tempat di Indonesia. Keberadaan anggrek ini semakin berkurang karena serangan jamur patogen. *Fusarium* sp. merupakan patogen yang paling banyak menyerang anggrek *P. amabilis* (Chung *et al.*, 2011) dibandingkan dengan jamur patogen lainnya. Serangan *Fusarium* sp. akan menyebabkan daun bewarna kuning dan membusuk. Pada penelitian ini dilakukan penggunaan *Rhizoctonia* mikoriza yang diisolasi dari *P. amabilis* di wilayah Sleman dan Surakarta menurut metode Bayman *et al.* (Otero, 2002), untuk mengetahui perbedaan efektifitasnya didalam menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. yang diisolasi menurut metode Barnet dan Hunter (1972). Penelitian menggunakan metoda RAL dengan 2 perlakuan dan 6 ulangan selama 8 bulan, masing-masing diberi dan tanpa *Rhizoctonia* mikoriza dan *Fusarium* sp. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan pertumbuhan vegetatif pada anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza yang diisolasi dari *P. amabilis* di Surakarta (M2) terhadap *Fusarium* sp. Tingkat keparahan penyakit (DSI) anggrek *P. amabilis* terhadap *Fusarium* sp. yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza dari *P. amabilis* di Sleman lebih tinggi dibanding dari Surakarta

Abstract

Phalaenopsis amabilis or better known as orchids in the germplasm and scattered in various places in Indonesia. The existence of this orchid wane since the attacks of pathogenic fungi. *Fusarium* sp. is the most attacking pathogen *P. amabilis* orchid (Chung *et al.*, 2011) compared to other pathogenic fungi. *Fusarium* sp. attack will cause the leaves to rot and yellow colored. In this study the use of mycorrhizal *Rhizoctonia* isolated *P. amabilis* from Sleman and Surakarta in the green house UTP to determine differences in effectiveness in inhibiting the growth of *Fusarium* sp. Research using the method of RAL with 6 replications for 8 months. The results showed an increase in the vegetative growth of *P. amabilis* orchid mycorrhiza which prainoculated with *Rhizoctonia* isolated from *P. amabilis* in Surakarta (M2) against *Fusarium* sp. The severity of disease (DSI) *P. amabilis* orchid against *Fusarium* sp. which prainoculated with mycorrhizal *Rhizoctonia* from *P. amabilis* in Sleman higher than from Surakarta

© 2015 Semarang State University

✉ Correspondence Author:
Jl. Balaikambang Lor No. 1 Manahan Surakarta (57139)
E-mail: sulistyo.utp@gmail.com

p-ISSN 2085-191X
e-ISSN 2338-7610

PENDAHULUAN

Phalaenopsis amabilis adalah salah satu jenis anggrek yang merupakan asli Indonesia. Sebagai komoditas bisnis, anggrek *P. amabilis* pernah menduduki rangking atas dalam perdagangan tanaman anggrek, karena harganya yang relatif murah dan memiliki bunga yang indah dan tahan hingga 3 bulan. Pada saat sebelum ditemukannya anggrek silangan (anggrek hibrida), *P. amabilis* inilah yang mendominasi pasar anggrek nasional.

Seperti halnya tanaman lainnya, *P. amabilis* juga sering terkena patogen berupa jamur. Beberapa jamur patogen yang sering menyerang daun anggrek adalah *Fusarium* sp., *P. palmivora*, dan *S. rolfsii* (Carling *et al.*, 1999). Di antara berbagai macam jamur patogen tersebut, kelompok *Fusarium* sp.

Layu fusarium disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. dan merupakan salah satu patogen yang paling mematikan pada tanaman anggrek *Phalaenopsis* sp., terutama terjadi pada saat semai. Perkembangan spora jamur *Fusarium* sp. ini mampu menghasilkan dua tipe spora, yaitu mikrokonidia, makrokonidia, dan bentuk aseksual berupa klamidospora. Layu fusarium merupakan penyakit yang menjadi kendala dalam memproduksi tanaman anggrek *Phalaenopsis* sp. Untuk mengendalikannya petani masih menggunakan fungsida. Akan tetapi penggunaan fungsida ini mempunyai efek yang buruk yaitu merusak lingkungan. Salah satu alternatif untuk memperkecil dampak lingkungan yaitu dengan pengendalian secara hayati. Gejalanya layu fusarium berupa daun dan batang menguning, berkeriput, tipis dan bengkok, leher daun membusuk mencapai pangkal batang. Pada umumnya *Fusarium* sp. akan menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati yang dapat dilihat pada Gambar.1.



Gambar 1. Gejala busuk daun pada *P. amabilis*.

Salah satu cara pengendalian hayati terhadap patogen tular udara adalah dengan menggunakan jamur mikoriza seperti *Rhizoctonia* untuk mengimbas ketahanan tanaman anggrek terhadap penyakit busuk daun atau yang lebih

dikenal dengan ketahanan terimbas (teknik *Induced Resistance*). Ketahanan terimbas merupakan pengendalian terhadap patogen dengan memanfaatkan agen biologi yang bersifat non virulen yang diprainokulasikan pada tanaman, sehingga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan ketahanan terhadap patogen utama (Agrios, 2005).

Rhizoctonia mikoriza merupakan salah satu kelompok *Rhizoctonia* spp. yang mampu berasosiasi dengan anggrek (Hayakawa, *et al.*, 1999). *Rhizoctonia* mikoriza mampu bersimbiosis dengan jaringan akar anggrek dan membentuk lilitan hifa yang menempel pada jaringan korteks akar. Asosiasi *Rhizoctonia* mikoriza dengan tanaman anggrek terjadi pada saat embrio membentuk akar dan tunas yang dikenal dengan protocorm. Setelah protocorm berkembang menjadi tanaman yang sempurna yang dikenal sebagai plantlet, maka jaringan hifa *Rhizoctonia* mikoriza akan berada dibagian korteks akar anggrek membentuk peloton (Smith & Read, 2008).

Asosiasi anggrek *Phalaenopsis amabilis* dengan *Rhizoctonia* mikoriza akan berpengaruh pada pertumbuhan anggrek *P. amabilis* yang meningkat dibandingkan sebelum diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza. Selain pertumbuhan yang meningkat, asosiasi anggrek *Phalaenopsis amabilis* dengan *Rhizoctonia* mikoriza juga tampak pada jumlah daun yang bertambah banyak (Smith & Read, 2008).

Tingkat keparahan penyakit (DSI) merupakan parameter untuk mengetahui seberapa parah serangan patogen terhadap tanaman (Sneh *et al.*, 2004). Skor yang digunakan dimulai dari skor 1 hingga 5 yang meliputi tingkatan avirulen, virulen rendah, virulen moderat, virulen dan virulen tinggi.

Mengetahui peningkatan ketahanan anggrek *P. amabilis* setelah diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza terhadap *Fusarium* sp.

Mengetahui perbedaan Tingkat Keparahahan Penyakit (DSI) *Phalaenopsis amabilis* terhadap *Fusarium oxysporum* yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza dari *Phalaenopsis amabilis* di wilayah Sleman dan Surakarta.

METODE PENELITIAN

Penelitian peningkatan pertumbuhan anggrek *P. amabilis* setelah diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza terhadap *Fusarium* sp. dan pengamatan Tingkat Keparahahan Penyakit (*Disease Severity Index*) sebagai bentuk Ketahanan Anggrek *P. amabilis* terhadap layu fusarium (*Fusarium* sp.) dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian UTP.

Penelitian dilaksanakan selama 8 bulan, dimulai Maret 2014 dan berakhir Oktober 2014.

Penelitian dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian UTP dengan bahan *plantlet* anggrek *P. amabilis*.

Isolasi dan identifikasi *Rhizoctonia* mikoriza dilakukan menurut metode Bayman *et al.* (Otero, 2002) yang dimodifikasi pada cara sterilisasi akarnya. Sedangkan isolasi *Fusarium* sp. dilakukan menurut Barnett, H. L. and B. B. Hunter (1972).

Rancangan percobaan untuk pengujian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 2 perlakuan, yaitu:

Perlakuan mikoriza:

M0 : tanpa diberi *Rhizoctonia* mikoriza (kontrol)

M1 : diberi *Rhizoctonia* mikoriza yang diisolasi dari anggrek *Phalaenopsis amabilis* di wilayah Sleman

M2 : diberi *Rhizoctonia* mikoriza yang diisolasi dari anggrek *Phalaenopsis amabilis* di wilayah Surakarta

Perlakuan *Fusarium* sp.

F0 : tanpa diberi *Fusarium* sp.

F1 : diberi *Fusarium* sp.

Sehingga didapatkan 6 kombinasi perlakuan dengan masing-masing perlakuan dilakukan 6 ulangan dengan masing-masing ulangan terdiri dari 4 tanaman. Sehingga diperoleh 144 *plantlet*.

Pengamatan Tingkat Keparahan Penyakit dilakukan menurut metode Sneh *et al.*, (2004) pada bulan Juni hingga Oktober 2014.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman anggrek meliputi : (a) panjang daun, (b) Jumlah daun, (c) lebar daun, (d) panjang akar, (e) jumlah akar.

Parameter Tingkat Keparahan Penyakit dihitung menurut Sneh *et al.*, (2004) yang dimodifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan vegetatif

Menurut Otero *et al.* (2002), secara umum *Rhizoctonia* mikoriza dikelompokkan menjadi uninukleat (1 inti), binukleat (2 inti), dan multinukleat (3 inti). Hasil isolasi *Rhizoctonia* mikoriza dari akar *P. amabilis* di Sleman dan Surakarta diperoleh isolat *Rhizoctonia* mikoriza yang sama yaitu bersifat binukleat (berinti 2) (Gambar 2).



Gambar 2. *Rhizoctonia* mikoriza binukleat

Dari Gambar 2 terlihat bahwa isolat *Rhizoctonia* yang diperoleh memiliki 2 inti pada setiap septanya. Menurut Sneh *et al.* (2004) dan Ogoshi *et al.* (1983), isolat *Rhizoctonia* sp. yang memiliki 2 inti pada setiap septanya termasuk dalam kelompok *Rhizoctonia* mikoriza. Sehingga dari pendapat Sneh dan Ogoshi tersebut dapat disimpulkan bahwa isolat *Rhizoctonia* yang diisolasi di Sleman dan Surakarta adalah kelompok *Rhizoctonia* mikoriza.

Adapun isolat *Fusarium* sp. dari Tawangmangu memiliki 2 kelompok yang berbeda yaitu mikrokonidia dan makrokonidia (Gambar 3). Latifah *et al.* (2009) menyatakan bahwa patogenisitas *Fusarium* sp. ditentukan oleh mikrokonidia. Menurut Chung *et al.* (2011) isolat kelompok *Fusarium* sp. yang menginfeksi anggrek *Phalaenopsis* sp. adalah mikrokonidia. Oleh karena itu dalam penelitian ini *Fusarium* sp. yang digunakan adalah dalam bentuk mikrokonidia.



Gambar 3. *Fusarium* sp.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan *Rhizoktonia* Mikoriza, *Fusarium* dan kombinasinya terhadap parameter pertumbuhan anggrek *P. amabilis* dilakukan uji jarak berganda Duncan 5% yang tersaji pada Tabel 1.

Dari hasil pengamatan pada Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan mikoriza berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang daun, lebar daun, jumlah akar, panjang akar, jumlah akar. Baik *Rhizoktonia* mikoriza yang diisolasi dari *P. amabilis* di Sleman maupun Surakarta memberikan pen-

Tabel 1. Uji jarak berganda Duncan 5% terhadap parameter pertumbuhan anggrek dan serangan penyakit.

Perlakuan (<i>Treatmen</i>)	Parameter Pertumbuhan Vegetatif <i>P. amabilis</i>						Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar	Serangan Penyakit			
	Panjang Daun (cm)		Lebar Daun (cm)		Jumlah Daun							
Perlakuan Pemberian <i>Rhizoktonia</i> Mikoriza												
M0	3,33	a	1,15	a	4,00	a	2,37	a	4,33	a	27,77	a
M1	2,37	a	1,95	a	4,83	a	1,65	b	3,50	a	16,66	ab
M2	2,92	a	2,22	a	3,50	a	2,47	a	4,50	a	0,00	b
Perlakuan Pemberian <i>Fusarium</i> sp.												
F0	1,58	a	2,00	a	4,67	a	1,87	b	3,89	a	18,51	a
F1	3,17	a	2,21	a	3,56	a	2,46	a	4,33	a	11,11	a
Kombinasi Perlakuan Pemberian <i>Rhizoktonia</i> Mikoriza dan <i>Fusarium</i> sp.												
M0F0	3,07	a	2,37	a	5,00	a	2,17	a	4,33	a	33,33	a
M1F0	1,77	a	1,70	a	4,33	a	0,90	b	2,67	a	22,22	ab
M2F0	2,90	a	1,93	a	4,67	a	2,53	a	4,67	a	22,22	ab
M0F1	3,60	a	1,93	a	3,00	a	2,57	a	4,33	a	11,11	ab
M1F1	2,97	a	2,20	a	5,33	a	2,40	a	4,33	a	0,00	b
M2F1	2,93	a	2,50	a	2,33	a	2,40	a	4,33	a	0,00	b

Keterangan : Perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut Duncan pada taraf 5 %.

garuh terhadap serangan penyakit busuk daun. Pada perlakuan tanpa diberi *Rhizoctonia* mikoriza (M0) menunjukkan intensitas serangan penyakit yang lebih tinggi yaitu 27,77 dibandingkan yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza (M1 dan M2) yaitu 16,66 dan 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Rhizoctonia* mikoriza baik yang diisolasi dari *P. amabilis* di Sleman dan Surakarta mampu menurunkan tingkat keparahan penyakit (DSI).

Pada pertumbuhan *P. amabilis* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata akan tetapi pada panjang akar menunjukkan berbeda nyata. Perlakuan (M2) menunjukkan panjang akar tertinggi yaitu 2,47 dibandingkan perlakuan (M1) yaitu 1,65. Hal tersebut menunjukkan bahwa (M2) yang diisolasi dari akar *P. amabilis* dari Surakarta cocok dengan kondisi rumah kaca di UTP, karena sesuai dengan habitatnya sehingga perlakuan (M2) menunjukkan hasil yang lebih baik. Menurut Senthilkumar *et al.* (2000) *Rhizoctonia* mikoriza mampu berasosiasi dengan anggrek dan membentuk struktur peloton. Peloton berperan dalam penyediaan unsur hara yang sangat dibutuhkan anggrek dalam masa persemaian (*seedling*) terutama pada saat adanya serangan dari

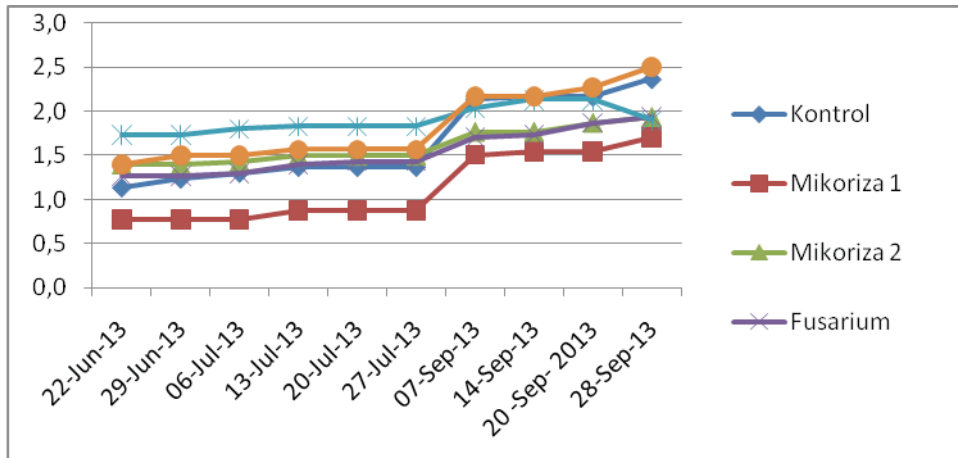
patogen.

Pertumbuhan vegetatif *P. amabilis* yang diinfeksi oleh *Fusarium* sp. setelah diprainokulasi maupun tidak dengan *Rhizoctonia* mikoriza (M1 dan M2) dapat dilihat pada pertumbuhan lebar daunnya (Gambar 2).

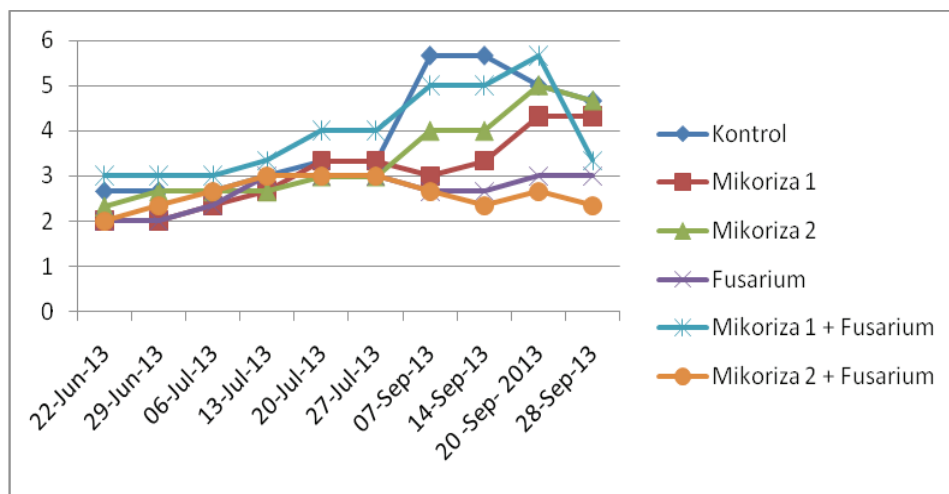
Dari Gambar 2 terlihat bahwa pertumbuhan lebar daun rata-rata tertinggi terdapat pada *P. amabilis* yang diprainokulasi dengan M2 sebelum diinokulasi dengan *Fusarium* sp. diikuti *P. amabilis* yang diprainokulasi dengan M1 dan kontrol. Dibandingkan dengan yang hanya diberi *Rhizoctonia* mikoriza (M1 dan M2), pertumbuhan *P. amabilis* yang terimbas mampu meningkatkan pertumbuhan lebar daun saat diinfeksi oleh *Fusarium* sp. Hal tersebut menunjukkan telah terjadi mekanisme ketahanan terimbas (*Induced Resistance*) pada *P. amabilis* yang diprainokulasi dengan M1 dan M2.

Pengaruh efektifitas prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza (M1 dan M2) terhadap *Fusarium* sp. dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari pengamatan pada Gambar 3 terlihat bahwa prainokulasi dengan M1 memberikan hasil terbaik dibanding prainokulasi dengan M2. Hal tersebut menunjukkan bahwa asosiasi M1



Gambar 4. Pertumbuhan anggrek *Phalaenopsis amabilis* dari setiap perlakuan terhadap lebar daun.



Gambar 5. Pertumbuhan anggrek *Phalaenopsis amabilis* dari setiap perlakuan terhadap jumlah daun.

dengan *P. amabilis* mampu meningkatkan jumlah daun yang berpengaruh pada kemampuannya didalam menghambat infeksi dari *Fusarium* sp. Walaupun demikian dari Gambar 3 juga terlihat bahwa asosiasi M2 dengan *P. amabilis* lebih efektif dibanding asosiasi dengan M1

Indeks Keparahan Penyakit (Disease Severity Index) Kepada daun anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Penurunan tingkat keparahan penyakit (DSI) sebagai bentuk ketahanan dilakukan untuk mengetahui terjadinya peningkatan ketahanan *Phalaenopsis amabilis* terhadap *Fusarium* sp. yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 6. Plantlet *P. amabilis* yang mengalami busuk daun.

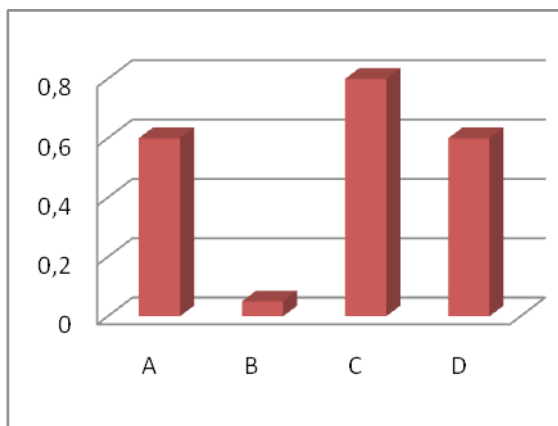
Dari Gambar 4 terlihat bahwa infeksi oleh *Fusarium* sp. pada daun *P. amabilis* bersifat sistemik yang dapat dilihat pada permukaan daun yang mengalami busuk secara merata. Hal tersebut dikarenakan infeksi *Fusarium* sp. biasanya terjadi di berkas pengangkutan yang akan berpengaruh secara menyeluruh pada jaringan tanaman. Untuk mengetahui persentase serangan penyakit busuk pada daun dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase serangan penyakit busuk pada daun

Perlakuan	Ulangan %			Jumlah Persentase Serangan Penyakit (%)	Rata - Rata (%)
	I	II	III		
M0F0	33,33	0,00	33,33	66,67	22,22
M1F0	0,00	33,33	0,00	33,33	11,11
M2F0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M0F1	33,33	33,33	33,33	100,00	33,33
M1F1	33,33	0,00	33,33	66,67	22,22
M2F1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Dari tabel 2 terlihat bahwa *P. amabilis* yang tanpa diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza (M1 dan M2) terjadi persentase serangan penyakit hingga 100% yang berarti semua *plantlet* mati. Prainokulasi M1 pada *P. amabilis* mampu menurunkan persentase serangan *Fusarium* sp. sebesar 66,67% dan prainokulasi M2 mampu menurunkan persentase serangan *Fusarium* sp. 0% yang berarti semua *plantlet* hidup. Penelitian yang dilakukan oleh Soelistijono (2013) pada anggrek tanah *Spathoglottis plicata* menunjukkan bahwa *Rhizoctonia* mikoriza dapat digunakan sebagai agen pengimbas (*inducer*) terhadap jamur patogen *Rhizoctonia solani*. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa *Rhizoctonia* mikoriza (M1 dan M2) dapat digunakan sebagai *inducer* ketahanan *P. amabilis* terhadap *Fusarium* sp. Dari tabel 2 juga diketahui bahwa M2 bersifat mempunyai kemampuan pengimbasan yang lebih tinggi dibandingkan M1. Oleh karena itu M2 akan digunakan sebagai *inducer* ketahanan untuk mengetahui tingkat keparahan penyakit pada *P. amabilis*.

Untuk mengetahui tingkat pengimbasan ketahanan *P. amabilis* setiap perlakuan dapat dihitung tingkat keparahan penyakitnya (DSI) menurut Sneh *et al.* (2004) (Gambar 7).

**Gambar 7.** Indeks keparahan penyakit (DSI) pada *Phalaenopsis amabilis* yang diinokulasi den-

gan *Fusarium* sp.

Keterangan:

A= diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza dan diinokulasi dengan *Fusarium* sp., nilai DSI 0,6;

B= diprainokulasi dengan *Rhizoctonia*, nilai DSI berkisar 0,8;

C= diinokulasi *Fusarium* sp., nilai DSI berkisar 0,05;

D= diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza dan diinokulasi dengan *Fusarium* sp. (Kontrol), nilai DSI berkisar 0,6.

Berdasarkan nilai DSI tersebut ternyata tanpa diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza (M2) tingkat keparahan penyakit pada *P. amabilis* adalah 0,8 (C). Bilamana diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza (M2) tingkat keparahan penyakitnya menurun menjadi 0,6 (A). Dari nilai DSI tersebut dapat diketahui bahwa prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza (M2) pada *P. amabilis* dapat menurunkan tingkat keparahan penyakitnya (DSI) sekitar 25%. Diduga pengimbasan *Rhizoctonia* mikoriza secara *in vitro* akan menyebabkan *P. amabilis* mampu memproduksi metabolit yang dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. Penelitian Cardoso & Echanti (1987) menunjukkan hal yang sama, bahwa prainokulasi *Binucleate Rhizoctonia* (BNR) mampu mengimbas semai buncis karena memproduksi metabolit yang dapat menghambat perkembangan miselium *Fusarium* sp. di bagian yang terinfeksi. Demikian juga penelitian Haris *et al.* (1993), yang menyatakan bahwa isolat *Rhizoctonia* spp. binukleat dapat menghambat gejala rebah semai pada tanaman cabai yang disebabkan *Fusarium* sp. Berdasarkan kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza secara *in vitro* akan menyebabkan *P. amabilis* mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp.

Menurut Soelistijono (2013), prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza mampu meningkatkan

Tabel 3. Rangkuman Hasil Penelitian.

Parameter	Sumber Keterangan (SV)			Nilai	
	M	F	MxF	Tertinggi	Terendah
Panjang Daun (Cm)	ns	ns	ns	3,60 (M0F1)	1,77 (M1F0)
Lebar Daun (Cm)	ns	ns	ns	2,50 (M2F1)	1,70 (M1F0)
Jumlah Daun	ns	ns	ns	5,33 (M1F1)	2,33 (M2F1)
Panjang Akar (Cm)	*	*	ns	2,57 (M0F1)	0,90 (M1F0)
Jumlah Akar	ns	ns	ns	4,67 (M2F2)	2,67 (M1F0)
Serangan Penyakit (%)	ns	ns	ns	33,33 (M0F0)	0,00 (M2F1)

Keterangan :

ns : Tidak berbeda nyata (*Non significant difference*)

* : Berbeda nyata (*significant difference*)

** : Berbeda sangat nyata (*Very significant*)

ketahanan anggrek terhadap infeksi patogen karena kemampuan anggrek didalam memproduksi metabolit sekunder berupa senyawa fenol total. Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan atau disintesa pada sel pada tingkat pertumbuhan atau stress tertentu (Aberoumand and Deokule, 2008). Senyawa ini diproduksi hanya dalam jumlah sedikit tidak terus menerus untuk mempertahankan diri dari habitatnya.

Secara keseluruhan rangkuman hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

SIMPULAN

Terjadi peningkatan pertumbuhan vegetatif pada anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza yang diisolasi dari *P. amabilis* di Surakarta (M2) terhadap *Fusarium* sp.

Tingkat keparahan penyakit (DSI) anggrek *P. amabilis* terhadap *Fusarium* sp. yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza dari *P. amabilis* di Sleman lebih tinggi dibanding dari Surakarta

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DP3MDIKTI) melalui Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta (KOPERTIS) Wilayah VI, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Nomor: 009 / K6 / KL / SP / Penelitian / 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberoumand, A. & Deokule, S.S. (2008). Comparison of phenolic compounds of some edible plants of Iran and India. *Pakistan Journal of Nutrition* 7 : 582 – 585.
- Agrios, G. N. (2005). *Plant Pathology*. 4th ed. Academic Press. New York. 922 p.
- Barnett, H. L. & B. B. Hunter. (1972). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*, 3rd Edition. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota. 241p.
- Cardoso, J. E. & E. Echandi. (1987). Nature of protection of bean seedling from *Rhizoctonia* root rot by a binucleate *Rhizoctonia*-like fungus. *Phytopathology* 77 : 1548 – 1551.
- Carling, D.E., E. J. Pope, K. A. Brainard and D. A. Carter. (1999). Characterization of mycorrhiza isolates of *Rhizoctonia solani* from an orchid, including AG-12, a new anastomosis group. *Phytopathology* 89 : 942 – 946.
- Chung J. W., L. W. Chen, J. H. Huang, H. C. Huang, and W. H. Chung. (2011). A new ‘forma specialis’ of *Fusarium solani* causing leaf yellowing of *Phalaenopsis*, *Plant Pathology*, 60, 244-252.
- Harris, A.R., D.A. Schisler, S.M. Neate and M.H. Ryder. (1993). Suppression of damping-off caused by *Rhizoctonia solani*, and growth promotion, in bedding plants by binucleate *Rhizoctonia* spp. *Soil Biology Biochemistry* 26 : 263 – 268.
- Hayakawa, S., Y. Uetake and A. Ogoshi. (1999). Identification of symbiotic rhizoctonias from naturally occurring protocorms and roots of *Dactylorhiza aristata* (orchidaceae). *Journal of Faculty Agriculture Hokkaido University* 6 : 129 – 141.
- Latifah Z, Nur Hayati MZ, Baharuddin S, Masiah Z. (2009). Identification and Pathogenicity of *Fusarium* species associated with root rot and stem rot of *Dendrobium*, *Asian Journal of Plant Pathology* 3, 14-21.
- Ogoshi, A., M. Oniki, T. Araki and T. Ui. (1983).

- Studies on the anastomosis groups of binucleate *Rhizoctonia* and their perfect states. *Journal of Faculty Agriculture Hokkaido University* 61 : 244 – 260.
- Otero, J. T., J. D. Ackerman and P. Bayman. (2002). Diversity and host specificity of endophytic *Rhizoctonia*-like fungi from tropical orchids. *American Journal of Botany* 89 : 1852-1858.
- Senthilkumar, S., K. V. Krishnamurthy, S. J. Britto and D. I. Arockiasamy. (2000). Visualization of orchid mycorrhiza fungal structures with fluorescence dye using epifluorescence microscopy. *Current Science* 79: 1527-1528.
- Smith, S.E. and D. J. Read. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis*, 3rd Edition. Academic Press. New York. 805 p.
- Sneh, B., E. Yamoah and A. Stewart. (2004). Hypovirulent *Rhizoctonia* spp. isolates from New Zealand soils protect radish seedlings against damping-off caused by *F. oxysporum*. *New Zealand Plant Protection* 57 : 54 – 58.
- Soelistijono. (2013). Pemanfaatan *Rhizoctonia* Mikoriza Untuk Pengendalian Penyakit Busuk Akar Pada Tanaman Anggrek *Spathoglottis plicata*. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 111 h. (tidak dipublikasikan).