

**EFEKTIFITAS *RHIZOCTONIA* MIKORIZA DALAM MENGGINDUKSI
KETAHANAN ANGGREK *PHALAENOPSIS AMABILIS* TERHADAP
*FUSARIUM SP.***

***EFFECTIVENESS MYCORRHIZAL RHIZOCTONIA IN INDUCING
PHALAENOPSIS AMABILIS AGAINST FUSARIUM SP.***

R. Soelistijono¹⁾

Sulistyo.utp@gmail.com

ABSTRACT

This study examines the effectiveness of mycorrhizal Rhizoctonia resistance induction in Phalaenopsis amabilis against Fusarium sp. Fusarium solani is known as pathogens that attack many orchids P. amabilis (Chung et al., 2011) compared to other pathogenic fungi. Attack of Fusarium sp. will cause rot and yellow colored leaves. Until now there has been known as a biological control orchid against Fusarium sp.

In this study tested the endurance locations in Sleman and Surakarta to see the effectiveness of a good orchid growth induced by Rhizoctonia mycorrhizal or not to attack by Fusarium sp. The results of the study showed that mycorrhizal Rhizoctonia able to inhibit the attack of Fusarium sp. It is shown by the value of the index of disease resistance (DSI) in P. amabilis orchid mycorrhizal Rhizoctonia induced lower than that not induced. Mycorrhizal Rhizoctonia induction results in Sleman provide a more real than mycorrhizal Rhizoctonia induction in Surakarta.

Keywords: disease resistance index (DSI), mycorrhizal Rhizoctonia, and Fusarium sp.

PENDAHULUAN

Beberapa jamur patogen yang sering menyerang daun anggrek adalah *Fusarium sp.*, *Phytophthora sp.*, dan *Schlerotium sp.* yang sering disebut juga sebagai patogen tular tanah (Anonim, 2008). Di antara berbagai macam jamur patogen tersebut, *F. solani* merupakan jamur patogen yang paling berpengaruh didalam menginfeksi anggrek *Phalaenopsis sp.* (Chung, 2011). Hal tersebut karena *F. solani* merupakan jamur patogen yang ditularkan lewat udara.

Oleh karena itu perlu dilakukan usaha pengendalian epidemi *Fusarium sp.* dibandingkan jamur patogen lainnya.

Berbagai cara dapat dilakukan untuk pengendalian epidemi penyakit jamur pada anggrek antara lain dengan memotong bagian tanaman yang sakit seperti daun, batang atau akar, kemudian dibuang dan bekas luka potongan disemprot dengan fungisida (Anonim, 2008). Akan tetapi cara ini kurang efektif, karena hifa jamur patogen sudah masuk ke pembuluh jaringan di bagian kortek tanaman

¹⁾ Staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

sehingga mudah sekali untuk berkembang menjadi sumber inokulum. Oleh karena itu diperlukan cara pengendalian yang lain, antara lain dengan pengendalian hayati.

Pengendalian hayati patogen tular udara dengan inokulasi pada tanaman menggunakan berbagai agen biologi dapat menyebabkan terjadinya peningkatan ketahanan terhadap inokulasi berikutnya oleh patogen utama. Salah satu macam pengendalian hayati adalah mekanisme ketahanan terimbas atau *induced resistance* (Agrios, 2005).

Sampai saat ini belum ada laporan yang secara pasti menyebutkan penggunaan *Rhizoctonia* mikoriza dalam pengendalian hayati melalui pengimbasan ketahanan tanaman pada anggrek terhadap penyakit busuk daun yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. Oleh karena itu, dianggap perlu untuk melakukan penelitian tentang peranan *Rhizoctonia* mikoriza sebagai pengimbas ketahanan secara *in vitro* untuk penanggulangan epidemi yang disebabkan *Fusarium* sp. Menurut Agrios (2005), ketahanan terimbas bersifat tidak spesifik terhadap jenis patogen.

Jamur *Rhizoctonia* mikoriza diduga memiliki kemampuan mengimbas tanaman anggrek seperti halnya mikoriza arbuskula (Dressler, 1990). *Rhizoctonia* spp. binukleat (BNR/binukleat *Rhizoctonia*) tidak mempunyai kemampuan penghambatan antagonis terhadap *Fusarium* sp. secara *dual culture* pada medium agar. Perlakuan preinokulasi BNR pada semai buncis dapat menghambat infeksi berikutnya oleh *Fusarium* sp.. Hasil tersebut menunjukkan bahwa preinokulasi BNR mampu mengimbas semai buncis karena memproduksi metabolit yang dapat menghambat perkembangan miselia *Fusarium* sp. di bagian yang terinfeksi (Cardoso & Echandi, 1987).

BAHAN DAN METODE

PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian UTP dengan bahan protokorm dari anggrek *P. amabilis* yang rentan. Penelitian pertumbuhan dan perkembangan *P. amabilis* dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian UTP. Pengamatan indeks ketahanan penyakit dilakukan di

Sleman dan Surakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga Juli 2014.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi: Cawan Petri, erlenmeyer, jarum ent, pinset, bor gabus, botol kultur, autoklaf, lampu spiritus, timbangan analitik, oven, *laminar air flow*, mikroskop cahaya Olympus CXX41 dan mikroskop *optic lab.*, spektrofotometer Vis-1650 PC dan kamera digital Sony DCW130 8,1 Megapixel.

Bahan yang digunakan agar powder extra pure (Merck), bayclin (NaOCl), Moss untuk perbanyakan.

C. Metode penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 3 perlakuan, yaitu:

1. Biji *P. amabilis* rentan ditumbuhkan di medium VW selama 2 bulan sampai terbentuk *protocorm*. *Protocorm* berumur 3 bulan, dipreinokulasi *Rhizoctonia* mikoriza.
2. Biji *P. amabilis* rentan, ditumbuhkan di medium VW selama 2 bulan sampai terbentuk *protocorm*. *Protocorm* disubkultur pada medium VW

selama 2 bulan sampai terbentuk bibit. Bibit berumur 9 bulan diinokulasi dengan 2 g inokulum *Fusarium* sp. virulen selama 1 minggu.

3. Pelaksanaan percobaan untuk perlakuan C dilakukan dengan cara yang sama dengan B, tetapi bibit tidak diinokulasi dengan *Fusarium* sp. virulen. Perlakuan ini dipakai sebagai kontrol positif.
4. Hanya *P. amabilis* tanpa diberi apapun (kontrol).

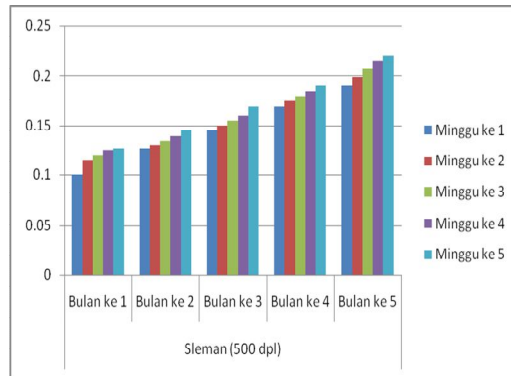
Tiap perlakuan dibagi 3 blok berdasar lokasi. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan dengan masing-masing ulangan terdiri dari 3 tanaman, sehingga didapatkan 36 tanaman. Pengamatan dilakukan pada laju pertumbuhan vegetatif dan tingkat ketahanan *P. amabilis* (DSI).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan vegetatif

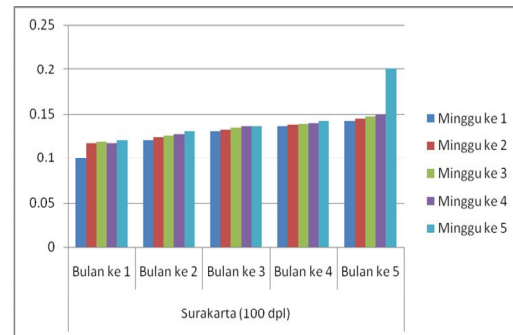
Pertumbuhan vegetatif anggrek *P. amabilis* menunjukkan hasil yang berbeda antara perlakuan yang ditumbuhkan di dataran sedang yaitu di Sleman (500m dpl) (Gambar 1) dengan yang ditumbuhkan di dataran

rendah yaitu di Surakarta (100 m dpl)
(Gambar 2).



Gambar 1. Pertumbuhan daun *P. amabilis* yang ditumbuhkan di wilayah Sleman.

Secara keseluruhan daun anggrek *P. amabilis* yang ditumbuhkan di wilayah Sleman (Gambar 1) memiliki pertumbuhan daun yang lebih cepat dibandingkan dengan *P. amabilis* yang ditumbuhkan di wilayah Surakarta (Gambar 2). Hal tersebut dikarenakan anggrek *P. amabilis* merupakan anggrek epifit, sehingga hanya membutuhkan air sedikit untuk penyerapan unsur haranya. Bilamana anggrek *P. amabilis* ditumbuhkan di wilayah Sleman, maka kebutuhan air sudah tercukupi bahkan mungkin berlebih, karena di wilayah Sleman curah hujan cukup tinggi.

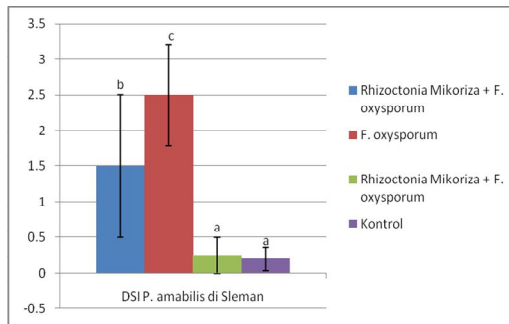


Gambar 2. Pertumbuhan daun *P. amabilis* yang ditumbuhkan di wilayah Surakarta.

Bila anggrek *P. amabilis* ditumbuhkan di wilayah Surakarta, maka pertumbuhan vegetatifnya akan lebih rendah. Hal tersebut dikarenakan di wilayah Surakarta curah hujan lebih sedikit dan suhu udara yang tinggi akan menyebabkan laju evaporasi yang tinggi. Laju evaporasi yang tinggi akan menyebabkan dehidrasi bagi tanaman yang akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan fase vegetatifnya.

2. Penghitungan nilai DSI pada daun anggrek *P. amabilis*.

Untuk mengetahui tingkat ketahanan *P. amabilis* hasil pengimbasan setiap perlakuan dapat dihitung tingkat keparahan penyakitnya menurut Sneh *et al.* (2004) (Gambar 3).



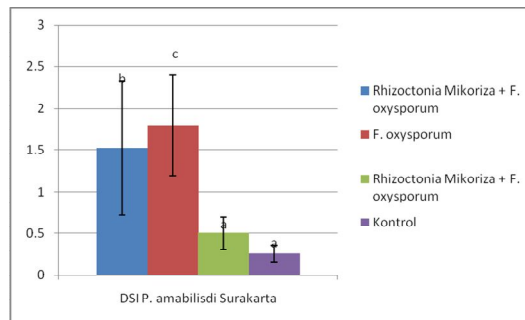
Gambar 3. Indeks keparahan penyakit (DSI) pada *P. amabilis* yang diinokulasi dengan *Fusarium oxysporum* di wilayah Sleman.

Dari gambar 3 terlihat bahwa anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza dan diinokulasi *Fusarium* sp., nilai DSI berkisar 0,5-2,5 sedangkan yang hanya diinokulasi *Fusarium* sp. nilai DSI berkisar 1,8-3,3. Hal tersebut menunjukkan prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza dapat menurunkan nilai indeks keparahan penyakit yang berarti bahwa prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza akan mengurangi kemampuan *Fusarium* sp. dalam menginfeksi inangnya.

Sedangkan anggrek *P. amabilis* yang hanya diinokulasi *Rhizoctonia* mikoriza, memiliki nilai DSI berkisar 0-0,5 dan anggrek *P. amabilis* tanpa diimbas oleh *Rhizoctonia* mikoriza dan *Fusarium* sp. (Kontrol), nilai DSI berkisar 0-0,4

Berdasarkan nilai DSI tersebut dapat disimpulkan, bahwa pengimbasan *Rhizoctonia* mikoriza secara *in vitro* dapat meningkatkan ketahanan *P. amabilis* terhadap infeksi *Fusarium* sp. di wilayah Sleman. Diduga pengimbasan *Rhizoctonia* mikoriza secara *in vitro* akan menyebabkan *P. amabilis* mampu memproduksi metabolit yang dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. Penelitian Cardoso & Echandi (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.

Indeks keparahan penyakit anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi maupun tidak terhadap infeksi *Fusarium* sp. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Indeks keparahan penyakit (DSI) pada *Phalaenopsis amabilis* yang diinokulasi dengan *Fusarium oxysporum* di wilayah Surakarta.

Dari gambar 4 terlihat anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza dan diinokulasi *Fusarium* sp., memiliki nilai DSI berkisar 0,7-2,3 sedangkan anggrek *P. amabilis* yang hanya diinokulasi *Fusarium oxysporum*, nilai DSI berkisar 1,2-2,3. Dari nilai DSI tersebut terlihat bahwa prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza dapat menghambat perkembangan jamur patogen seperti *Fusarium* sp. Sedangkan anggrek *P. amabilis* yang hanya diinokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza, memiliki nilai DSI berkisar 0,3-0,7 dan anggrek *P. amabilis* yang

tanpa diprainokulasi dengan *Rhizoctonia* mikoriza dan diinokulasi dengan *Fusarium* sp. (Kontrol), memiliki nilai DSI berkisar 0,1-0,4

Dari perbandingan gambar 3 dan 4 tersebut terlihat bahwa nilai ketahanan anggrek *P. amabilis* yang ditumbuhkan di wilayah Surakarta memiliki nilai DSI yang lebih rendah bila dibandingkan dengan anggrek *P. amabilis* yang ditumbuhkan di wilayah Sleman. Sehingga nampak bahwa prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza anggrek *P. amabilis* di wilayah Surakarta lebih efektif dibandingkan di wilayah Sleman. Akan tetapi hal tersebut tidaklah bersifat mutlak, karena suhu udara di daerah Surakarta lebih tinggi sehingga kelembaban udaranya lebih rendah dibandingkan dengan di wilayah Sleman. Nilai kelembaban yang rendah akan mengurangi kemampuan jamur patogen untuk menginfeksi tanaman (Semangun, 1996).

Demikian juga bila dilihat dari selisih penurunan nilai DSI anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza dengan yang tidak diprainokulasi di wilayah Sleman memiliki selisih yang lebih besar (sekitar 40%) bila dibanding di

wilayah Surakarta (sekitar 15%). Dengan demikian dapat diketahui bahwa prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza pada anggrek *P. amabilis* lebih efektif bila dilakukan di dataran sedang dengan ketinggian (500m dpl) dibanding di dataran rendah (100m dpl).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

1. Pertumbuhan vegetatif anggrek *P. amabilis* yang diprainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza maupun tidak, menunjukkan tidak berbeda nyata.
2. Prainokulasi *Rhizoctonia* mikoriza pada anggrek *P. amabilis* lebih efektif bila dilakukan di dataran sedang dengan ketinggian (500m dpl) dibanding di dataran rendah (100m dpl).

Saran:

1. Perlu dilakukan uji DNA secara molekular yang bersifat lebih spesifik untuk mengetahui letak gen ketahanan anggrek *P. amabilis* dengan teknik RFLP.
2. Karena perubahan cuaca yang tidak pasti, terjadi musim panas yang sangat terik sehingga mengganggu pertumbuhan dan

perkembangan plantlet anggrek *P. amabilis* terutama di wilayah Surakarta. Untuk penanggulangannya dilakukan penyiraman setiap hari dan jaring paranet 80% diperluas serta diberi kipas evaporasi di dalam rumah kaca.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dirjen Dikti/Kopertis Wilayah 6 yang telah membiayai melalui Skim Hibah Bersaing penugasan penelitian Desentralisasi No. 009 / K6 / KL / SP / PENELITIAN /2014 Tanggal 8 MEI 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 2005. *Plant Pathology*. 4th ed. Academic Press. New York. 922 p.
- Anonim. 2008. *Anggrek*. Bidang Pemberdayaan dan Pemasarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta. 17 h.
- Cardoso, J. E. and E. Ehandi. 1987. Nature of protection of bean seedling from *Rhizoctonia* root rot by a binucleate *Rhizoctonia*-like fungus. *Phytopathology* 77 : 1548 – 1551.

- W. C. Chung, 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* (2011) 60, 244-252.
- Dressler, R. L. 1990. *The Orchids, Natural History and Classification*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 332 p.
- 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.
- Sneh, B., E. Yamoah and A. Stewart. 2004. Hypovirulent *Rhizoctonia* spp. isolates from New Zealand soils protect radish seedlings against damping-off caused by *Fusarium* sp.. *New Zealand Plant Protection* 57 : 54 – 58.
- Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 754 h.