



## Efek Induksi *Rhizoctonia* pada Ketebalan Daun Anggrek yang diinfeksi *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV)

### The Effect of *Rhizoctonia* Induction on Leaf Thickness of Orchids Infected by *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV)

Sahira Josy Arifannisa<sup>1</sup>, Sri Wahyuningsih<sup>1</sup>, Tundjung Tripeni Handayani<sup>1</sup>, Mahfut<sup>1\*</sup>

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145, Lampung, Indonesia  
Email: [mahfut.mipa@fmipa.unila.ac.id](mailto:mahfut.mipa@fmipa.unila.ac.id) \*Penulis Korespondensi

#### Abstract

Orchids have high economic value so that they are potential to be cultivated. The species most popular with people are *Dendrobium* and *Phalaenopsis*. However, there are major obstacles that can affect orchid growth, namely viral infections. The type of virus reported to infect the most is ORSV. This viral infection can inhibit plant growth, reduce flower quality and marketability. There are also symptoms of viral infection in the form of mosaic, chlorotic, streak, and necrosis. One of the efforts to overcome viral infection is by utilizing mycorrhizae. Mycorrhizae that can be used are *Rhizoctonia* sp. Mycorrhizal associations in orchids can have a positive effect on nutrient absorption and host growth, so they are expected to protect orchids from viral infections. The purpose of this study was to determine the effect of *Rhizoctonia* induction on leaf thickness of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor* infected with ORSV. The study was conducted using a factorial completely randomized design. The result of this study is that there is a difference in leaf thickness between leaves inoculated with the virus and leaves treated with mycorrhizae. Orchid leaves treated with mycorrhizae had the highest thickness, while those infected with viruses had the lowest thickness.

Keywords: *Phalaenopsis*, *Dendrobium*, *Rhizoctonia*, ORSV, viral infection, leaf thickness.

#### Abstrak

Anggrek memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga sangat potensial untuk dibudidayakan. Jenis yang paling banyak diminati masyarakat adalah *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Namun terdapat kendala utama yang dapat memengaruhi pertumbuhan anggrek yaitu infeksi virus. Jenis virus yang dilaporkan paling banyak menginfeksi adalah *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). Infeksi virus ini dapat menghambat pertumbuhan dan ketahanan tanaman, menurunkan kualitas bunga dan nilai estetika serta daya jual. Didapati pula gejala infeksi virus berupa mosaik, klorotik, *streak*, dan nekrosis. Salah satu upaya untuk mengatasi infeksi virus adalah dengan memanfaatkan mikoriza. Mikoriza yang dapat digunakan yaitu *Rhizoctonia* sp. Asosiasi mikoriza pada tumbuhan anggrek dapat memberikan pengaruh positif pada penyerapan nutrisi dan pertumbuhan inangnya, sehingga diharapkan dapat melindungi anggrek dari infeksi virus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek induksi *Rhizoctonia* pada karakter anatomi daun *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang diinfeksi ORSV dan mengetahui apakah terdapat perbedaan anatomi diantara kedua anggrek tersebut. Penelitian dilakukan di Laboratorium Botani Biologi FMIPA Unila dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap Faktorial. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan ketebalan daun antara daun yang diinokulasi virus dan daun dengan perlakuan mikoriza. Daun anggrek dengan perlakuan mikoriza memiliki ketebalan tertinggi sedangkan yang terinfeksi virus memiliki ketebalan terendah.

Kata kunci: *Phalaenopsis*, *Dendrobium*, *Rhizoctonia*, ORSV, infeksi virus, ketebalan daun.

## Pendahuluan

Di Indonesia diperkirakan terdapat 5.000 spesies anggrek yang tersebar. Anggrek memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga sangat potensial untuk dibudidayakan dan jenis anggrek yang paling banyak diminati oleh konsumen serta mendominasi pasar adalah *Dendrobium*, diikuti *Phalaenopsis* (Harahap, 1996). Banyak kendala dalam pengembangan anggrek seperti infeksi penyakit virus. Jenis virus yang dilaporkan paling banyak menginfeksi dan memiliki penyebaran terluas di dunia adalah *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). Infeksi virus ini dapat menghambat pertumbuhan dan ketahanan tanaman, timbul gejala infeksi berupa mosaik, klorotik, *streak*, dan nekrosis (Mahfut dkk., 2019).

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan infeksi virus yang mengganggu produktivitas anggrek adalah dengan memanfaatkan mikoriza. Mikoriza telah diteliti ramah lingkungan, aman, dan efektif dalam menangani infeksi virus. Salah satu mikoriza yang dapat digunakan yaitu *Rhizoctonia* sp. Asosiasi mikoriza pada tumbuhan anggrek dapat memberikan pengaruh positif pada penyerapan nutrisi dan pertumbuhan inangnya (Bonardeaux et al., 2007 dalam Normagiat dkk., 2019). Mikoriza juga memberikan keuntungan bagi anggrek karena infeksi mikoriza dalam akar dapat membantu anggrek lebih resisten terhadap penyakit (John, 1992).

Dengan mengamati ketebalan daunnya, dapat dilihat perbedaan antara daun yang diinfeksi ORSV dan yang tidak, dan bagaimana pengaruh dari induksi *Rhizoctonia* terhadap infeksi virus tersebut pada ketebalan daun.

## Metode Penelitian

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan 2 kontrol. Faktor 1 berupa jenis anggrek dan faktor 2 merupakan pemberian perlakuan mikoriza dan virus. Masing-masing perlakuan diulang 4 kali dan setiap ulangan terdiri dari 1 tanaman *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dalam setiap pot plastik kecil, sehingga total planlet yang digunakan adalah 24. Parameter yang diuji yaitu anatomi daun

meliputi kerusakan daun secara anatomi dan ketebalan daun.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: pot plastik kecil, baskom besar, *sprayer*, mortar dan alu, tisu, kain, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, silet, mikroskop, lensa mikrometer okuler, lensa optilab, cawan petri, pinset, erlenmeyer, gelas ukur, isolasi transparan, kertas label, gunting. Bahan yang digunakan adalah: bibit anggrek *Phalaenopsis amabilis* botolan, bibit anggrek *Dendrobium discolor* botolan, media moss steril, medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) bubuk, mikoriza *Rhizoctonia* sp., inokulum *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), karborondum, *bufferphospat*, air, alkohol, pewarna *phloroglucin*, larutan HCl, kutek warna transparan.

Penelitian ini dilakukan dengan 4 tahapan: 1) Persiapan planlet; 2) Inokulasi *Rhizoctonia*; 3) Inokulasi *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV); 4) Pengamatan ketebalan daun.

### Persiapan planlet

Jenis anggrek yang digunakan pada penelitian ini ada 2 jenis yaitu *Dendrobium discolor* dan *Phalaenopsis amabilis*. Persiapan planlet dilakukan dengan menggunakan planlet *Phalaenopsis amabilis* berusia 3 – 4 bulan yang diperoleh dari Bekri Garden Malang. Planlet *Dendrobium discolor* berusia 3 – 4 bulan dan diperoleh dari Rumah Anggrek Malang. Planlet steril dikeluarkan dari botol dan kemudian ditanam dalam pot plastik berdiameter 2,5 cm yang berisi media moss steril. Planlet ditumbuhkan dengan baik (aklimatisasi) selama 3 bulan sebelum perlakuan. Penyiraman dilakukan setiap hari menggunakan alat semprot.

### Inokulasi *Rhizoctonia*

Isolat *Rhizoctonia* ditumbuhkan pada media PDA yang sudah ditambahkan antibakteri kloramfenikol. Isolat pada cawan diambil kurang lebih 0,5 cm, selanjutnya diletakkan pada media PDA dengan tiga penitikan, kemudian di inkubasi pada suhu ruang selama 5 – 7 hari. Isolat *Rhizoctonia* yang diremajakan sebanyak 8 – 10 cawan.

### Inokulasi ORSV

Inokulasi ORSV pada planlet dilakukan dengan menggunakan inokulum

sampel daun tembakau yang sudah terinfeksi ORSV. Daun tembakau digerus dengan ditambahkan *bufferphospat* pada perbandingan 1:10 (m/v), modifikasi. *Buffer* fosfat berperan untuk menghancurkan sel sehingga virus terlepas dari sel. Sebelum diinokulasi, permukaan daun planlet ditaburi karborondum sampai merata (Calvo *et al.*, 2010). Inokulasi dilakukan dengan lembut searah pertulangan daun dengan jari tangan atau *cotton bud*. Planlet selanjutnya dipelihara kembali dalam media tanam moss steril dan dilakukan pengamatan gejala infeksi yang meliputi nekrosis, klorosis, *streak yellowing*, mosaik, malformasi daun dan *curling leaf* selama masa inkubasi sampai gejala tersebut muncul.

### Pengamatan ketebalan daun

Pengamatan ketebalan daun dilakukan dengan membuat preparat sayatan melintang pada daun. Kemudian meletakkan sayatan pada *object glass* dan tutup dengan *cover glass*. Amati di bawah mikroskop perbesaran 100x yang memiliki lensa mikrometer untuk menghitung ketebalan daun. Dokumentasikan hasil pengamatan.

### Hasil dan Pembahasan

Helaian daun yang diamati melalui sayatan melintang dengan menggunakan perbesaran 100x menunjukkan ketebalan dari daun. Daun dengan beda perlakuan dan berasal dari jenis anggrek yang berbeda memiliki perbedaan ketebalan. Pada pengamatan yang telah dilakukan, dapat dilihat pada tabel 1 bahwa ketebalan daun anggrek *Phalaenopsis amabilis* perlakuan inokulasi mikoriza (M) memiliki ketebalan 600  $\mu\text{m}$ , dan pada daun yang diinokulasi virus (V) memiliki ketebalan 500  $\mu\text{m}$ . *Phalaenopsis amabilis* yang diinokulasi mikoriza dan virus (MV) memiliki ketebalan 400  $\mu\text{m}$ . Dari keseluruhan perlakuan, daun pada perlakuan inokulasi mikoriza adalah yang paling tebal. Namun daun kontrol *Phalaenopsis amabilis* memiliki ketebalan 650  $\mu\text{m}$  yang mana lebih tebal daripada daun yang diinokulasi mikoriza.

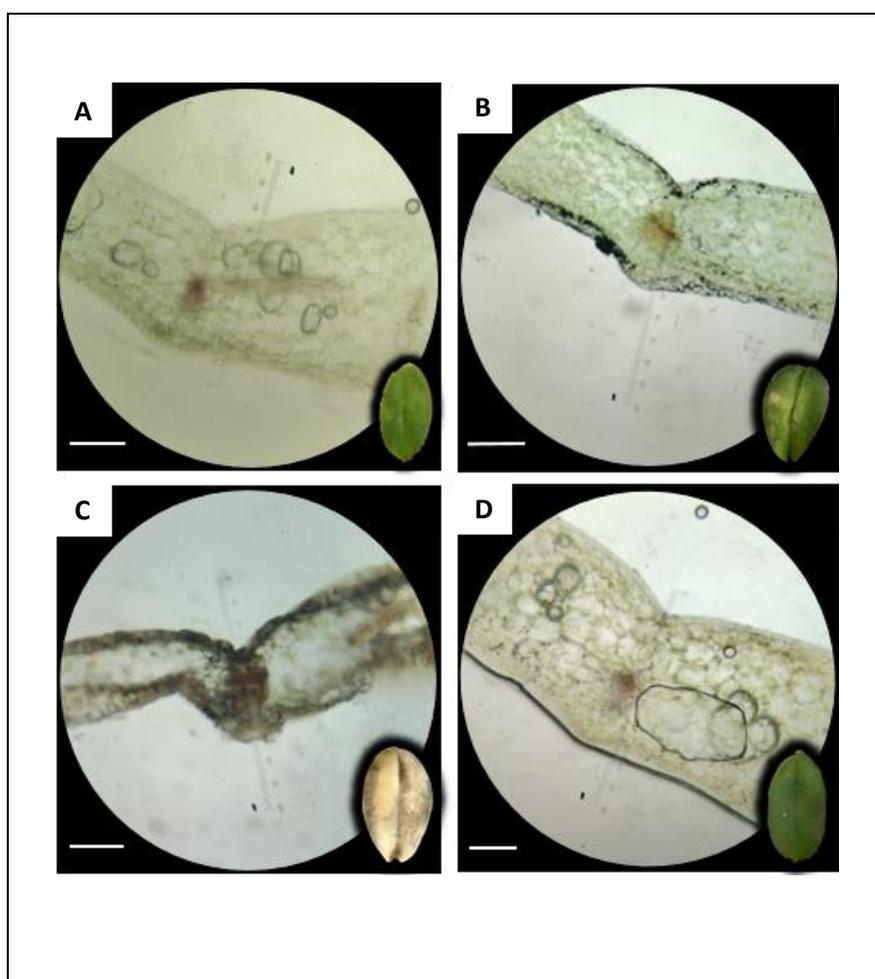
Pada pengamatan daun *Dendrobium discolor*, dapat dilihat bahwa daun pada perlakuan inokulasi mikoriza (M) memiliki ketebalan 850  $\mu\text{m}$ , daun yang diinokulasi virus (V) memiliki ketebalan 480  $\mu\text{m}$  dan daun dengan perlakuan inokulasi mikoriza juga virus (MV) memiliki ketebalan 600  $\mu\text{m}$ . Dari keseluruhan pengamatan, daun yang diinokulasi mikoriza adalah daun yang paling tebal. Kemudian diamati pula pada daun kontrol dan yang didapatkan adalah daun kontrol memiliki ketebalan 850  $\mu\text{m}$ , sama seperti tebalnya daun pada perlakuan inokulasi mikoriza.

Daun dengan perlakuan mikoriza pada *Phalaenopsis amabilis* memiliki ketebalan tertinggi dari semua perlakuan dengan ketebalan 600  $\mu\text{m}$ . Daun dengan perlakuan mikoriza virus memiliki ketebalan terendah dengan 400  $\mu\text{m}$ . Hal ini menjelaskan bahwa penambahan mikoriza pada anggrek membantu penyerapan nutrisi (Bonnardeux *et al.*, 2007) dan membantu pertumbuhan (Smith and Read, 2008) sehingga anggrek yang diinokulasi mikoriza lebih baik dilihat dari tebal daunnya. Sedangkan pada daun yang diinokulasi virus memiliki ketebalan 600  $\mu\text{m}$  yang lebih rendah dari ketebalan daun yang diberi perlakuan mikoriza. Namun pada daun anggrek yang diberi perlakuan mikoriza dan virus didapati memiliki ketebalan terendah meskipun telah diinokulasi mikoriza sebelum daun terinfeksi virus. Hal ini diduga bahwa mikoriza kurang berperan aktif dalam melawan infeksi virus.

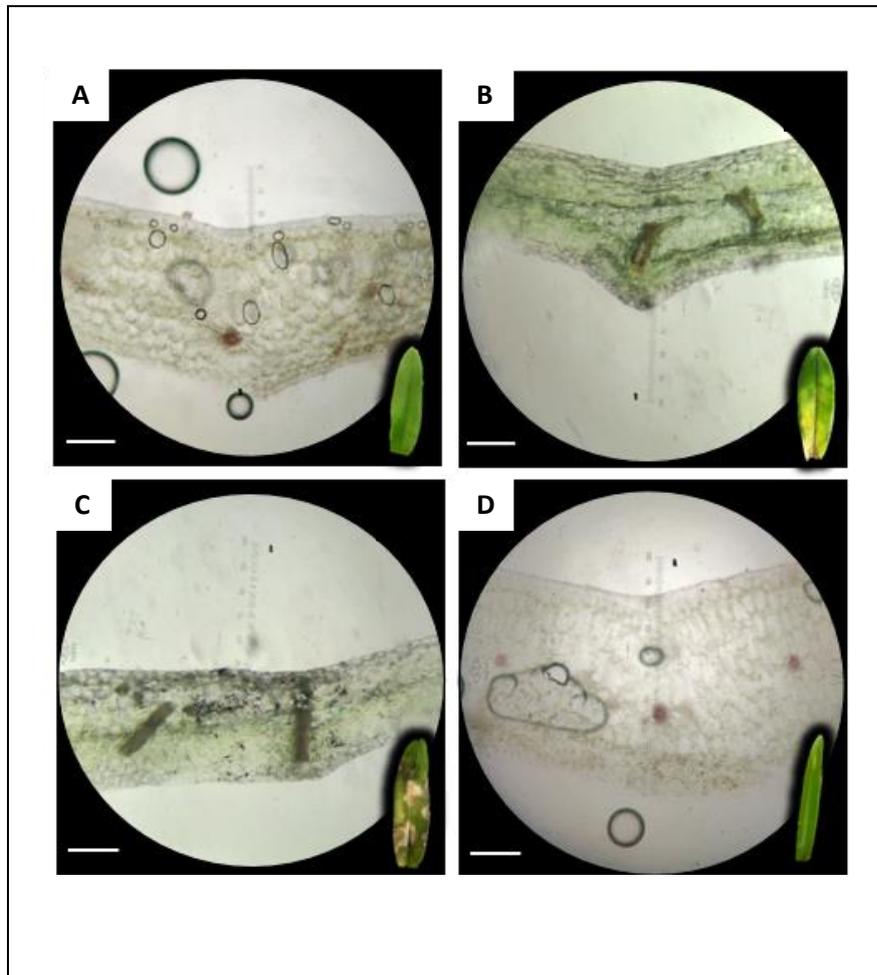
Efektivitas mikoriza sangat tergantung dengan kesesuaian faktor tanaman dan media tempat tinggal. Jenis tanaman berpengaruh dalam hal perbedaan tingkat ketergantungan pada mikoriza karena terdapat tanaman tertentu yang sangat membutuhkan keberadaan mikoriza dan ada pula yang tidak (Rainiyati *et al.*, 2009). Mikoriza kurang berperan aktif diduga dikarenakan waktu penelitian yang cukup singkat sehingga mikoriza belum sepenuhnya terinokulasi ke dalam tanaman melalui akar seperti pada penelitian Purba dkk. (2014).

**Tabel 1.** Ketebalan daun anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* (Perbesaran 100x)

Spesies	Perlakuan	Tebal Daun ( $\mu\text{m}$ )
$A_1$ ( <i>Phalaenopsis amabilis</i> )	M	600
	V	500
	MV	400
	K	650
$A_2$ ( <i>Dendrobium amabilis</i> )	M	850
	V	480
	MV	600
	K	850



**Gambar 1.** Penampang Melintang daun *Phalaenopsis amabilis* ( $A_1$ ) Keterangan : A)  $MA_1$  dengan foto kondisi daun B)  $VA_1$  dengan foto kondisi daun C)  $MVA_1$  dengan foto kondisi daun D)  $KA_1$  dengan foto kondisi daun. Bar : 200  $\mu\text{m}$ .



**Gambar 2.** Penampang Melintang daun *Dendrobium discolor* (A<sub>2</sub>); Keterangan : A) MA<sub>2</sub> dengan foto kondisi daun, B) VA<sub>2</sub> dengan foto kondisi daun, C) MVA<sub>2</sub> dengan foto kondisi daun, D) KA<sub>2</sub> dengan foto kondisi daun. Bar: 200  $\mu$ m.

## Simpulan

Hasil pengamatan ketebalan daun *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menunjukkan bahwa daun dengan ketebalan tertinggi di antara kedua jenis anggrek ditemukan pada daun *Dendrobium discolor* perlakuan mikoriza dengan ketebalan 850  $\mu$ m. Sedangkan daun dengan ketebalan terendah di antara kedua jenis anggrek ditemukan pada daun *Phalaenopsis amabilis* perlakuan mikoriza virus dengan ketebalan 400  $\mu$ m. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa pada *Phalaenopsis amabilis* mikoriza tidak

berperan nyata, sedangkan pada *Dendrobium discolor*, mikoriza cukup berperan nyata dalam melawan infeksi virus. Berdasarkan pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa *Dendrobium discolor* lebih mampu bertahan terhadap infeksi ORSV dibandingkan *Phalaenopsis amabilis*.

## Daftar Pustaka

Bonnardeaux, Y., Brundrett, M., Batty, A., Dixon, K., Koch, J., & Sivasithamparam, K. (2007). Diversity of mycorrhizal fungi of terrestrial orchids: compatibility webs, brief encounters, lasting relationships and

- alien invasions. *Mycological Research*, 111(1): 51–61.
- Calvo, R. A., & D'Mello, S. (2010). Affect detection: an interdisciplinary review of models, methods, and their applications. *IEEE Transactions on Affective Computing* 1(1): 18-37.
- Harahap, R.A. (1996). *Bunga anggrek di Pasardunia. Buku Kenangan Pameran Anggrek Silangan Dalam Negeri*. Perhimpunan Anggrek Indonesia. Jakarta.
- John, T. St. (1992). *The Importance of Mychorrhizal Fungi and Other Beneficial Microorganism in Biodiversity Projects*. Makalah yang dipresentasikan pada The Western Forest Nursery Associations Meeting at Fallen Leaf Lake (pp. 14-18). South Lake Tahoe. US.
- Mahfut., Daryono, B., Indrianto, A., & Somowiyarjo, S. (2019). Effectiveness test of orchid mychorrhizal isolate (ceratorhiza and trichoderma) indonesia and its role as a biofertilizer. *Annual Research and Review In Biology* 33(4): 1-7.
- Normagiat, S., Delyani, S., & Apindiati, R.K. (2019). Keberadaan dan Karakteristik Mikoriza *Rhizoctonia* sp. Binukleat pada Spesies Anggrek Penawar Racun (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.). *Gontor Agrotech Science Journal* 5(1): 49-71.
- Purba, P. R. O., Rahmawati, N., Kardhinata, E. H., & Sahar, A. (2014). Efektivitas beberapa jenis fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan tanaman karet (*Hevea brassiliensis* Muell. Arg.) di pembibitan. *Jurnal Online Agroteknologi* 2(2): 919 – 932.
- Rainiyati., Chozin., Sudarsono., & Mansur. (2009). Pengujian efektivitas beberapa isolat cendawan mikoriza arbuskular (cma) terhadap bibit pisang asal kultur jaringan. *Jurnal Penelitian* 15(1): 63 – 69.
- Smith, S. E., & Read, D. J. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis, 3<sup>rd</sup> Edition*. Academic Press. New York.