



Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

DAFTAR ISI

1. *Cover* jurnal
2. Halaman pengesahan
3. Artikel final yang sudah dipublikasi
4. Akreditasi jurnal
5. Submission
6. Review
7. Editing & Proofreading
8. Publish

2.

Halaman Pengesahan

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character

Penulis : Ketut Lestari, Sri Wahyuningsih, **Mahfut**, Tundjung Tripeni Handayani

NIP : 198109092014041001

Instansi : Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

Publikasi : Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity, Vol. 5, No.3, Hal. 106-111, 2021

Alamat Web (Link) : <https://doi.org/10.47007/ijobb.v5i3.82>
<http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/43080>

Penerbit : Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

ISSN : 2581-0014

Jenis Publikasi : Jurnal Nasional Terakreditasi SINTA 4

Bandar Lampung, 14 Juli 2022

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA

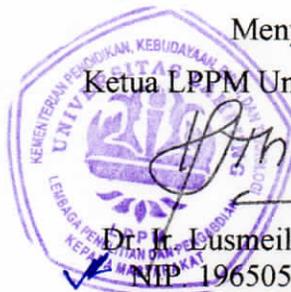


Dr. Eng. Supto Dwi Yuwono, M.T.
NIP. 197407052000031001

Penulis

Dr. Mahfut, M.Sc.
NIP. 198109092014041001

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Lampung



Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.
NIP. 196505101993032008

DOCUMENTASI LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	26/07/2022
NO. INVEN	956/S/A/W/AMPA/2022
JENIS	Jurnal
PARAF	J

3.

**Artikel Final Yang
Sudah Dipublikasi**

USER
 Username
 Password
 Remember me

JOURNAL CONTENT
 Search
 Search Scope
 All

Browse
 By Issue
 By Author
 By Title

FONT SIZE

ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS
 View
 Subscribe

INFORMATION
 For Readers
 For Authors
 For Librarians

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Archives > Vol 5, No 3 (2021)

VOL 5, NO 3 (2021)

INDONESIAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY AND BIODIVERSITY

DOI: <https://doi.org/10.47007/ijobb.v5i3>

TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

Synthesis of Alginate Oligosaccharide (AOS) Using Different Solvents Nathaniel Nainggolan, Seprianto Seprianto, Rinta Kusumawati	PDF 78-83
Phytoplankton in Boom Beach, Banyuwangi Regency East Java : Their Existence as a Bioindicator of Water Saprobity Anisa Qurota Ayun, Nurwidodo Nurwidodo, Husamah Husamah	PDF 84-94
Effect of Various Doses of Kenikir Flower Crown Extract (<i>Targetes erecta</i> L.) on Reducing Blood Glucose Levels in Rats Windi Yusika Kristanti, M. Agus Krisno Budiyanto, Fendy Hardian Permana	PDF 95-105
Study of Orchid Resistance from <i>Ceratophiza</i> sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character ketut Iestari, Sri Wahyuningsih, Mahfut Mahfut, Tundjung Tripeni Handayani	PDF 106-111
Factor affecting public acceptance on Genetically Modified Food: A Review Anastasia Aliesa Hermosaningtyas	PDF 112-116

Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

ISSN 2581-0014

published by:

Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Focus and Scope

Editorial Board

Peer Review

Reviewers

Publication Ethics

Author Guideline

Author's Statement Letter

Reference Tools



Article Templates



Indexed by



Visitors

ID 12,714	SG 46
US 702	JP 30
CN 103	TH 27
IN 74	PL 26
MY 61	TL 24

Pageviews: 49,087



View My Stats

USER
 Username
 Password
 Remember me

JOURNAL CONTENT
 Search
 Search Scope
 All

Browse
 By Issue
 By Author
 By Title

FONT SIZE

ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS

View
 Subscribe

INFORMATION

For Readers
 For Authors
 For Librarians

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Vol 5, No 3 (2021) > lestari

STUDY OF ORCHID RESISTANCE FROM CERATORHIZA SP. INDUCTION AGAINST ORSV INFECTION BASED ON ROOT ANATOMY CHARACTER

ketut lestari, Sri Wahyuningsih, Maifut Maifut, Tundjung Tripeni Handayani

ABSTRACT

Indonesia is the country that has the largest wealth of orchid germ plasma in the world. Some popular types of orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. However, efforts to plant orchids are often hampered by viral attacks, one of which is the *Odoioglossum ringgot virus* (ORSV). Effective virus control on orchids can be done by using mycorrhiza, one of which is *Ceratohiza*. This study aimed to determine differences in the anatomical character of the roots of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, and efficacy of *Ceratohiza* sp. in encouraging orchids to overcome ORSV infection. The design used in this study was a factorial randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 iterations. Root anatomical observations were performed by making root cross-sections stained with *phloroglucin* (for lignin observation) and methylene blue staining (for peloton treatment), then observed using a microscope. The results showed that *Ceratohiza* sp. in *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, the thickness of lignin in the epidermis and carrier bundles was thicker than that of treatment given only for viruses and mycorrhizal viruses.

FULL TEXT:

PDF

DOI: <https://doi.org/10.47007/ijobb.v5i3.82>

REFBACKS

- There are currently no refbacks.

Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

ISSN 2581-0014

published by:

Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Focus and Scope

Editorial Board

Peer Review

Reviewers

Publication Ethics

Author Guideline

Author's Statement Letter

Reference Tools



ABOUT THE AUTHORS

Ketut lestari
 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedung Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung.

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung,
 Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedung Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung

Sri Wahyuningsih

Maifut Maifut

Tundjung Tripeni Handayani

Article Templates



Article template

Indexed by



Visitors

ID 12,423	SG 44
US 696	JP 30
CN 100	TH 27
IN 71	PL 25
MY 61	TL 24

Pageviews: 48,144



View My Stats



Study of Orchid Resistance from *Ceratorhiza* sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character

Ketut Lestari, Sri Wahyuningsih, Mahfut*, Tundjung Tripeni Handayani

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung 35144, Indonesia

*Corresponding author: mahfut.mipa@fmipa.unila.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is the country that has the largest wealth of orchid germ plasma in the world. Some popular types of orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. However, efforts to plant orchids are often hampered by viral attacks, one of which is the *Odontoglossum ringpot virus* (ORSV). Effective virus control on orchids can be done by using mycorrhiza, one of which is *Ceratorhiza*. This study aimed to determine differences in the anatomical character of the roots of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, and efficacy of *Ceratorhiza* sp. in encouraging orchids to overcome ORSV infection. The design used in this study was a factorial randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 iterations. Root anatomical observations were performed by making root cross -sections stained with *phloroglucin* (for lignin observation) and methylene blue staining (for peloton treatment), then observed using a microscope. The results showed that *Ceratorhiza* sp. in *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, the thickness of lignin in the epidermis and carrier bundles was thicker than that of treatment given only for viruses and mycorrhizal viruses.

Keywords: *Ceratorhiza* sp., *Dendrobium discolor*, ORSV, *Phalaenopsis amabilis*

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang menyimpan kekayaan plasma nutfah anggrek paling besar di dunia. Beberapa jenis anggrek yang populer yaitu *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Namun upaya pembudidayaan anggrek seringkali terhambat oleh adanya serangan virus, salah satunya adalah *Odontoglossum ringpot virus* (ORSV). Pengendalian virus yang efisien pada tanaman anggrek dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza, salah satunya yaitu *Ceratorhiza*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakter anatomi akar *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*, serta mengetahui keefektifan *Ceratorhiza* sp. dalam menginduksi anggrek untuk mengatasi infeksi ORSV. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Pengamatan anatomi akar dilakukan dengan membuat preparat irisan melintang akar yang diberi pewarnaan *phloroglucin* (untuk pengamatan lignin) dan pewarnaan *methylen blue* (untuk pengamatan peloton), kemudian diamati menggunakan mikroskop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menyebabkan ketebalan lignin pada epidermis dan berkas pengangkut lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus dan mikoriza virus.

Kata Kunci : *Ceratorhiza* sp., *Dendrobium discolor*, ORSV, *Phalaenopsis amabilis*

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat prospektif dengan bentuk dan warna bunga yang menarik sehingga mempunyai nilai ekonomis tinggi [5]. Beberapa jenis anggrek yang banyak diminati dan dibudidayakan oleh berbagai kalangan yaitu *Phalaenopsis* sp. dan *Dendrobium* sp. [5;6]. Salah satu upaya pelestarian tanaman anggrek yaitu dengan melakukan budidaya, namun upaya pembudidayaan anggrek seringkali terhambat oleh adanya serangan penyakit, salah satunya adalah *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) [9].

Pengendalian penyakit pada tanaman anggrek dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza yang hidup berasosiasi dengan perakaran tanaman anggrek. Pada anggrek, mikoriza bermanfaat untuk perkecambahan biji, meningkatkan pertumbuhan anggrek, dan melindungi anggrek dari serangan patogen [1;6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa inokulasi *Ceratorhiza* memberi efek lebih pada jumlah akar yang mati pada minggu ke-1 dan ke-2. Kemudian pada minggu ke-3 dan ke-4 muncul sejumlah akar baru. Dari minggu ke-4, jumlah rata-rata akar yang mati menurun dan jumlah akar hidup meningkat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa waktu inokulasi terbaik untuk *Ceratorhiza* adalah hari ke-3 dan ke-4 ([5].

Khaterine dan Kasiamdari [4] dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *Ceratorhiza* sp. memiliki potensi secara in vitro mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Perhitungan persentase penghambatan pertumbuhan dilakukan pada saat pertumbuhan *F. oxysporum* pada kontrol, telah mencapai tepi cawan petri atau pada hari ke-12 setelah inokulasi. Persentase penghambatan oleh *Ceratorhiza* sp. sebesar 67,70%.

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat pentingnya pemanfaatan jamur mikoriza anggrek dalam mengurangi tingkat keparahan infeksi pada akar anggrek akibat virus maka diperlukan penelitian tentang kajian ketahanan anggrek hasil induksi *Ceratorhiza* terhadap infeksi ORSV berdasarkan karakter anatomi akar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk

Mengetahui perbedaan antara karakter anatomi akar *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* hasil induksi *Ceratorhiza* sp. yang diinfeksi ORSV dan mengetahui keefektifan *Ceratorhiza* sp. dalam menginduksi *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* untuk mengatasi infeksi ORSV.

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pot kecil, hot plate, neraca, magnetic stirrer, labu ukur, autoclave, pinset, cawan petri, kertas label, mikroskop, lensa optilab, cover dan object glass, pipet tetes, tisu, dan kamera dan bahan yang digunakan adalah bibit anggrek *Phalaenopsis amabilis* botolan, bibit anggrek *Dendrobium discolor* botolan, media moss steril, medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) bubuk, mikoriza *Ceratorhiza* sp., inokulum ORSV, karborundum, buffer phospat, air, alkohol, pewarna *phloroglucin*, dan larutan HCl.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis anggrek dan faktor 2 adalah jenis perlakuan, sehingga diperoleh kombinasi perlakuan seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

F1	F2			
	M	V	MV	
A ₁	A ₁ M	A ₁ V	A ₁ MV	
A ₂	A ₂ M	A ₂ V	A ₂ MV	

Keterangan:

A₁ : *Phalaenopsis amabilis*

A₂ : *Dendrobium discolor*

M : *Ceratorhiza* sp.

V : *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV)

Penelitian ini menggunakan 6 kombinasi perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan (U₁, U₂, U₃, dan U₄) sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Sebagai faktor

pembandingan, digunakan kontrol berupa tanaman anggrek yang tidak diberi perlakuan.

Tahapan Penelitian

1) Aklimatisasi Anggrek: Bibit anggrek botol dikeluarkan dari botol dan ditanam pada media *Spagnum* dalam pot-pot kecil.

2) Persiapan Medium Inokulasi Mikoriza: Medium yang digunakan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA). Pembuatan medium PDA dilakukan dengan cara melarutkan 39 gram medium PDA bubuk dalam 1 liter aquadest, kemudian dihomogenkan dengan *hot plate* dan *magnetic stirrer*. Setelah homogen, medium dituang ke Erlenmeyer dan dilakukan sterilisasi pada autoklaf. Metode inokulasi *Ceratorhiza* sp. dilakukan dengan menggunakan metode Nuangmek *et al.* [7], yaitu *Ceratorhiza* sp. diinokulasi pada medium PDA dan diinkubasi selama 7 hari.

3) Inokulasi Mikoriza: Anggrek diletakkan pada cawan petri yang berisi inokulum *Ceratorhiza* sp. Keberhasilan inokulasi dapat dilihat dari terbentuknya struktur peloton (lilitan padat) oleh *Ceratorhiza* sp. pada bagian akar anggrek.

4) Inokulasi virus: Inokulasi virus dilakukan dengan terlebih dahulu menaburkan karborundum pada permukaan atas daun anggrek. Kemudian inokulum ORSV digerus dan ditambahkan buffer fosfat dengan perbandingan 1:10 (m/v). Inokulum ORSV ini kemudian dituang pada daun dengan karborundum pada permukaan atasnya. Karborundum digeser agar terjadi pelukaan mekanis pada daun sehingga memudahkan penetrasi virus. Inokulasi dilakukan searah dengan pertulangan daun.

5) Pengamatan anatomi: Pengamatan anatomi akar dilakukan dengan membuat preparat irisan

melintang akar yang diberi pewarnaan *phloroglucin* (untuk pengamatan lignin), kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x10 μ m.

Pengamatan Variabel

Pengamatan lignifikasi pada irisan melintang akar planlet anggrek menggunakan metode Ruzin [2]. Akar anggrek dipotong secara melintang menggunakan silet. Potongan irisan melintang diletakkan di atas gelas preparat kemudian diberi pewarna *phloroglucin* dan dikering-anginkan. Sesudah kering, gelas preparat ditutup dengan gelas penutup. Selanjutnya gelas preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40, 100 dan 400x. Jaringan akar yang terlignifikasi akan tampak berwarna merah keunguan. Pengaruh perlakuan mikoriza, virus dan mikoriza virus, selanjutnya dideteksi efeknya antara lain melalui pengukuran ketebalan lignin pada jaringan akar. Pengukuran ketebalan lignin dengan menggunakan mikrometer okuler.

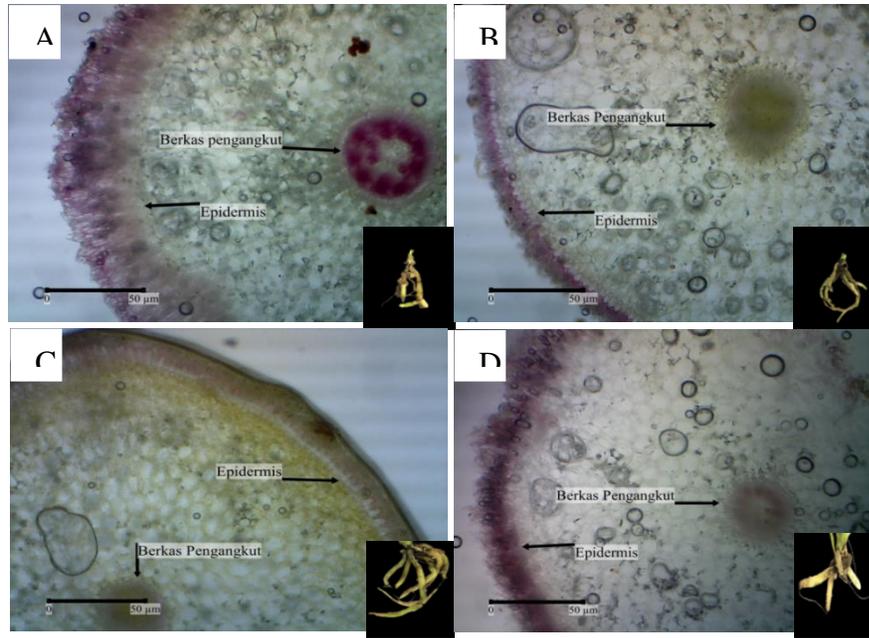
HASIL

Hasil pengamatan akar anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* sayatan melintang pada masing-masing perlakuan diperoleh data lignifikasi yang disajikan pada Tabel 2.

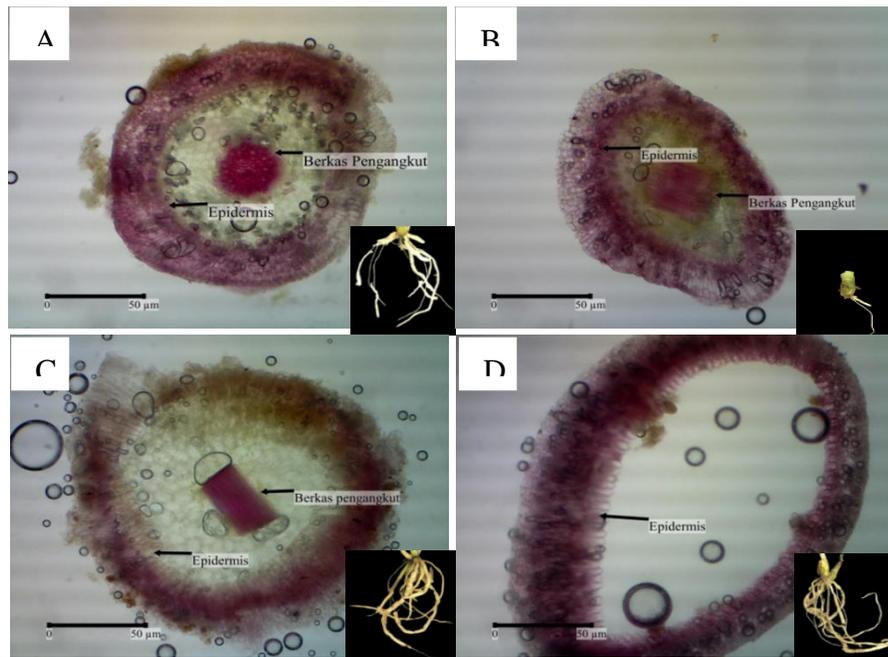
Hasil pengamatan sayatan melintang akar anggrek menunjukkan bagian epidermis dan berkas pengangkut berwarna merah muda keunguan seperti pada Gambar 1 dan 2. Hal tersebut mengidentifikasi adanya penebalan dinding sel (lignifikasi).

Tabel 2. Ketebalan lignin pada akar *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*

Jenis Anggrek	Perlakuan	Epidermis (μ m)	Berkas pengangkut (μ m)
<i>A₁</i> (<i>Phalaenopsis amabilis</i>)	M	20,15	31,07
	V	19,31	24,96
	MV	16,23	12,63
	K	31,23	33,48
<i>A₂</i> (<i>Dendrobium discolor</i>)	M	27,89	6,87
	V	23,30	11,78
	MV	26,56	0
	K	25,81	21,51



Gambar 1. Penampang Melintang akar *Phalaenopsis amabilis* (A₁). Keterangan: A) KA1 (kontrol), B) M1A1 (perlakuan mikoriza), C) A1V (perlakuan virus), D) M1A1V (perlakuan mikoriza virus). Perbesaran 40x, Bar: 50 µm.



Gambar 2. Penampang Melintang akar *Dendrobium discolor* (A₂). Keterangan : A) KA2 (kontrol), B) M1A2 (perlakuan mikoriza), C) A2V (perlakuan virus), D) M1A2V (perlakuan mikoriza virus). Perbesaran 40x Bar: 50 µm.

PEMBAHASAN

Hasil induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menunjukkan adanya penebalan dinding sel (lignifikasi). Apabila dibandingkan ketebalan lignin pada *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* pada semua perlakuan yang diberi mikoriza, virus maupun mikoriza virus lignin pada jaringan epidermis akar *Dendrobium discolor* lebih tebal dibandingkan lignin pada jaringan epidermis *Phalaenopsis amabilis*. Pada perlakuan mikoriza tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 27,89 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 20,15 μm . Pada perlakuan virus tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 23,30 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 19,31 μm . Pada perlakuan mikoriza virus tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 27,89 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 20,15 μm . Pada kontrol tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 25,81 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 31,23 μm . Hal ini menunjukkan bahwa tebal lignin jaringan epidermis disemua perlakuan pada *Phalaenopsis amabilis* tidak lebih tebal dibandingkan dengan kontrol dan pada *Dendrobium discolor*, perlakuan yang diberi virus tidak lebih tebal apabila dibandingkan kontrol namun pada perlakuan yang diberi mikoriza dan mikoriza virus lebih tebal dibandingkan kontrol.

Berbeda dengan ketebalan lignin bagian epidermis, ketebalan lignin dibagian berkas pengangkut pada *Phalaenopsis amabilis* dengan *dendrobium discolor* apabila dibandingkan jauh lebih tebal pada *Phalaenopsis amabilis* disetiap perlakuan. Pada perlakuan mikoriza tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 31,07 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 6,87 μm . Pada perlakuan virus tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 24,96 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 11,78 μm . Pada perlakuan mikoriza virus tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 12,63 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* tidak terdapat lignin. Pada

kontrol tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 33,48 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 21,51 μm . Hal ini menunjukkan bahwa tebal lignin berkas pengangkut di setiap perlakuan pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* tidak lebih tebal apabila dibandingkan dengan kontrol.

Sayatan melintang akar kontrol pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki lignin pada epidermis dan jaringan pengangkut. Hal ini disebabkan karena adanya sel velamen yang memiliki suberin dan penebalan dinding pada bagian epidermis yang berfungsi agar mengurangi penguapan air pada akar. Pada berkas pengangkut juga sudah ada lignin yang berfungsi untuk melindungi penguapan air pada saat transportasi unsur hara dan hasil fotosintesis [8]. Oleh sebab itu, maka hasil lignifikasi setiap perlakuan yaitu M, V, dan MV dibandingkan dengan kontrol pada masing masing anggrek.

Ketebalan lignin pada jaringan epidermis dan berkas pengangkut akar *Phalaenopsis amabilis* pada perlakuan mikoriza, virus maupun mikoriza virus tidak lebih tebal dibandingkan dengan kontrol. Hal ini diduga karena induksi *Ceratorhiza* sp. kurang efektif dalam memicu terbentuknya lignin pada *Phalaenopsis amabilis*. Lignifikasi pada akar *Dendrobium discolor* berbeda dengan *Phalaenopsis amabilis*, pada akar pada *Dendrobium discolor* pada perlakuan M dan MV mengalami lignifikasi epidermis yang lebih tebal dibandingkan dengan kontrol. Apabila dibandingkan antara *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* terbentuknya lignin di jaringan epidermis lebih tebal pada *Dendrobium discolor*. Akan tetapi ketebalan lignin pada berkas pengangkut lebih tebal pada *Phalaenopsis amabilis* dibanding *Dendrobium discolor*, hal ini diduga lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* lebih tebal karena berfungsi menyalurkan hasil fotosintesis ke jaringan tumbuhan, sehingga tanaman anggrek *Phalaenopsis amabilis* memiliki akar dan daun yang lebih tebal [2].

Pada akar anggrek yang diberi perlakuan mikoriza dan mikoriza virus terbentuk lignin yang lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus saja. Hal ini diduga akibat ada serangan patogen yaitu ORSV sehingga anggrek

membentuk enzim peroksidase untuk melindunginya dan diduga ada induksi dari *Ceratorhiza* sp. yang juga memicu anggrek meningkatkan aktivitas enzim peroksidase sehingga anggrek menjadi semakin kuat. Enzim peroksidase adalah enzim yang mengkatalis reaksi oksidasi hydrogen peroksida dengan monomer-monomer lignin seperti r-kumaril alkohol, koniferil alkohol, dan sinapsis alkohol menjadi polimer berupa lignin. Dengan keberadaan lignin maka dinding sel tumbuhan menjadi lebih tebal sehingga sulit ditembus oleh vektor [3].

Perpaduan antara mikoriza dan virus menghasilkan lignifikasi epidermis dan lignifikasi berkas pengangkut lebih tebal dibandingkan dengan perlakuan yang hanya diberi virus. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Nurfadilah *et al.* [8] bahwa anggrek yang diinduksi mikoriza mampu meningkatkan aktivitas peroksidase dan memacu terjadinya lignifikasi pada akar anggrek *Spathoglottis plicata*.

KESIMPULAN

Induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menyebabkan ketebalan lignin pada epidermis dan berkas pengangkut lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus dan mikoriza virus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dearnaley, J. Further advances in orchid mycorrhizal research. *Mycorrhiza*. 2007; 17(6): 475-486.
- [2] Frasiandini, I. Struktur anatomi; Struktur Morfologi dan Anatomi *Sryngodium isoetifolium*. *Lentera Bio*. 2012; 1: 67-74.
- [3] Hopkins, D.W., Webster, E.A., Chudek, J.A., Halpin, C. Decomposition in Soil of Tobacco Plants with Genetic Modifications to Lignin Biosynthesis. *Soil Biology and Biochemistry*. 2001; 33: 1455–1462.
- [4] Khaterine, Kasiamdari, R.S. Identifikasi dan Uji Patogenitas *Fusarium* sp. Penyebab Penyakit Busuk Pucuk pada Tanaman Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.).

Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. 21 Maret 2015. Malang: Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Muhammadiyah Malang.

- [5] Mahfut. Indonesia Darurat Konservasi: Sudah Amankah Kebun Raya Kita? *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas*. Makassar: 20 Agustus 2019.
- [6] Mursidawati, S. Asosiasi Mikoriza Dalam Konservasi Anggrek Alam. *Buletin Kebun Raya*. 2007; 10(1): 21-24.
- [7] Nuangmek, W., Mc Kenzie, E.H.C., Lumyong, S. Endophytic Fungi Form Wild Banana (*Musa acuminata Colla*) Works Against Anthracnose Disease caused by *Colletotrichum musae*. *Academic journal inc. Journal of Microbiology*. 2008; 3(5): 368 – 374.
- [8] Nurfadilah, S., Swarts, N.D., Dixon, K.W., Lambers, H., Merritt, D.J. Variation in nutrient- acquisition patterns by mycorrhizal fungi of rare and common orchids explains diversification in a global biodiversity hotspot. *Ann Bot*. 2016; 111 (6): 1233-1241.
- [9] Zettler, F.W., Ko, N.J., Wisler, G.C., Elliot, M.S., Wong, S.M. Viruses of orchids and their kontrol. *Plant Dis*. 1990; 74:621–626. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-74-0621>.

4.

Akreditasi Jurnal



INDONESIAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY AND BIODIVERSITY

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

P-ISSN : 25810014 <> E-ISSN : 26571404



0.555556
Impact Factor



88
Google Citations



Sinta 4
Current Accreditation

Google Scholar Garuda Website Editor URL

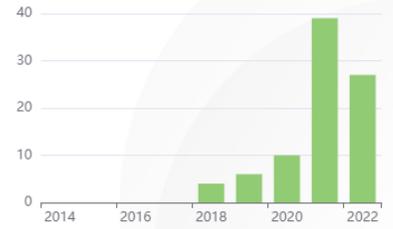
History Accreditation



Garuda Google Scholar

Publication Not Found

Citation Per Year By Google Scholar



Journal By Google Scholar

	All	Since 2017
Citation	88	87
h-index	5	5
i10-index	2	2

5.

Submission

USER
You are logged in as...
ketut
My Profile
Log Out

JOURNAL CONTENT

Search
Search Scope
All
Search

Browse
By Issue
By Author
By Title

FONT SIZE



ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS

View (9 new)
Manage

AUTHOR

Submissions
Active (0)
Archive (1)
New Submission

INFORMATION

For Readers
For Authors
For Librarians

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > User > Author > Submissions > #82 > Summary

#82 SUMMARY

SUMMARY REVIEW EDITING

SUBMISSION

Authors ketut lestari, Sri Wahyuningsih, Mahfut Mahfut, Tundjung Tripeni Handayani
Title Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character
Original file 82-312-1-SM.DOCX 2021-08-30
Supp. files None
Submitter ketut lestari
Date submitted August 30, 2021 - 06:07 PM
Section Articles
Editor Adri Nora
Abstract Views 76

STATUS

Status Published Vol 5, No 3 (2021): Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity
Initiated 2021-12-31
Last modified 2022-02-24

SUBMISSION METADATA

AUTHORS

Name ketut lestari
Affiliation Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung.
Country —
Bio Statement

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung

Name Sri Wahyuningsih

Affiliation —
Country —
Bio Statement

Name Mahfut Mahfut

Affiliation —
Country —
Bio Statement

Principal contact for editorial correspondence.

Name Tundjung Tripeni Handayani

Affiliation —
Country —
Bio Statement

TITLE AND ABSTRACT

Title Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character

Abstract

Indonesia is the country that has the largest wealth of orchid germ plasma in the world. Some popular types of orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. However, efforts to plant orchids are often hampered by viral attacks, one of which is the *Odontoglossum ringpot virus* (ORSV). Effective virus control on orchids can be done by using mycorrhiza, one of which is *Ceratohiza*. This study aimed to determine differences in the anatomical character of the roots of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, and efficacy of *Ceratohiza* sp. in encouraging orchids to overcome ORSV infection. The design used in this study was a factorial randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 iterations. Root anatomical observations were performed by making root cross-sections stained with *phloroglucin* (for lignin observation) and methylene blue staining (for pectin treatment), then observed using a microscope. The results showed that *Ceratohiza* sp. in *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, the thickness of lignin in the epidermis and carrier bundles was thicker than that of treatment given only for viruses and mycorrhizal viruses.

INDEXING

Language KL

SUPPORTING AGENCIES

Agencies —

Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

ISSN 2581-0014

published by:

Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Collaboration



Masyarakat Bioinformatika dan Biodiversitas Indonesia (MABBI)

Focus and Scope

Editorial Board

Peer Review

Reviewers

Publication Ethics

Author Guideline

Author's Statement Letter

Reference Tools



Article Templates



Article template

Indexed by



Visitors

ID 15,447	SG 51
US 790	JP 42
CN 124	TH 31
IN 92	PL 29
MY 66	PH 25

Pageviews: 56,907



View My Stats

6.

Review

USER
You are logged in as...
ketut
My Profile
Log Out

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All

Browse
By Issue
By Author
By Title

FONT SIZE

ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS

View (9 new)
Manage

AUTHOR

Submissions
Active (0)
Archive (1)
New Submission

INFORMATION

For Readers
For Authors
For Librarians

[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [User](#) > [Author](#) > [Submissions](#) > #82 > [Review](#)

#82 REVIEW

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

SUBMISSION

Authors ketut lestari, Sri Wahyuningsih, Mahfut Mahfut, Tundjung Tripeni Handayani 
Title Study of Orchid Resistance from Ceratophiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character
Section Articles
Editor Adri Nora 

PEER REVIEW

ROUND 1

Review Version 82-313-2-RV.DOCX 2021-12-31
Initiated 2021-12-22
Last modified 2021-12-31
Uploaded file Reviewer A 82-360-1-RV.PDF 2021-12-31
Reviewer A 82-360-2-RV.PDF 2021-12-31

EDITOR DECISION

Decision Accept Submission 2021-12-31
Notify Editor  Editor/Author Email Record  2021-12-31
Editor Version 82-363-1-ED.DOCX 2021-12-31
82-363-2-ED.DOCX 2021-12-31
Author Version 82-356-1-ED.DOCX 2021-12-31 [DELETE](#)
Upload Author Version Tidak ada file yang dipilih

Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

ISSN 2581-0014

published by:

Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Collaboration



Masyarakat Bioinformatikan dan Biodiversitas Indonesia (MABBI)

Focus and Scope

[Editorial Board](#)

[Peer Review](#)

[Reviewers](#)

[Publication Ethics](#)

[Author Guideline](#)

[Author's Statement Letter](#)

Reference Tools



Article Templates



Article
template

Indexed by



Visitors

 ID 15,447	 SG 51
 US 790	 JP 42
 CN 124	 TH 31
 IN 92	 PL 29
 MY 66	 PH 25

Pageviews: 56,907



[View My Stats](#)

Kajian Ketahanan Angrek Hasil Induksi *Ceratorhiza* sp. Terhadap Infeksi ORSV Berdasarkan Karakter Anatomi Akar

Abstract

Indonesia ~~is the country that~~ has the largest ~~wealth of~~ orchid germ-plasma in the world. ~~Some~~ ~~Among the most popular~~ popular types of orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. ~~However, efforts to plant~~ ~~Orchids cultivations~~ are often hampered by viral ~~pathogen~~ attacks, one of which is the *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). Effective virus control on orchids can be done by using mycorrhiza, one of which is *Ceratorhiza*. This study aimed to ~~determine differences in~~ ~~identify~~ the anatomical ~~character of the roots~~ ~~character differences~~ of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, and efficacy of ~~mycorrhiza upon~~ *Ceratorhiza* sp. in ~~encouraging orchids to overcome~~ ~~response to~~ ~~the~~ ORSV infection. The ~~experimental~~ design used in this study was a factorial randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 iterations. Root anatomical observations were performed ~~under microscope~~ by ~~first~~, making root cross -sections, ~~followed by stained staining~~ with phloroglucin ~~and methylene blue~~ (for lignin ~~observation~~) ~~and methylene blue staining~~ (for ~~and hyphae peloton platoons~~ ~~observation~~, ~~respectively~~ ~~treatment~~), then observed using a microscope. ~~The results showed that~~ *Ceratorhiza* sp. in *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor* ~~applied with~~ *Ceratorhiza* sp upon ORSV infection ~~have thicker~~ ~~the thickness of~~ epidermal lignin, and vascular bundles than ORSV-infected orchids. ~~lignin in the epidermis and carrier bundles was thicker than that of treatment given only for viruses and mycorrhizal viruses.~~

Formatted: Font: Not Italic

Keywords : *Ceratorhiza* sp., *Dendrobium discolor*, ORSV, *Phalaenopsis amabilis*, lignifikasi akar

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang menyimpan kekayaan plasma nutfah angrek paling besar di dunia. Beberapa jenis angrek yang populer yaitu *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Namun upaya pembudidayaan angrek seringkali terhambat oleh adanya serangan virus, salah satunya adalah *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). Pengendalian virus yang efisien pada tanaman angrek dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza, salah satunya yaitu *Ceratorhiza*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakter anatomi akar *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*, serta mengetahui keefektifan *Ceratorhiza* sp. dalam menginduksi angrek untuk mengatasi infeksi ORSV. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Pengamatan anatomi akar dilakukan dengan membuat preparat irisan melintang akar yang diberi pewarnaan *phloroglucin* (untuk pengamatan lignin) dan pewarnaan *methylen blue* (untuk pengamatan peloton), kemudian diamati menggunakan mikroskop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ~~Induksi~~ *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* ~~yang~~ ~~terinfeksi~~ ORSV ~~yang~~ ~~diberikan~~ *Ceratorhiza* sp. memiliki lignin epidermis dan berkas pengangkut ~~yang~~ ~~menyebabkan~~ ~~ketebalan~~ ~~lignin~~ ~~pada~~ ~~epidermis~~ ~~dan~~ ~~berkas~~ ~~pengangkut~~ lebih tebal dibandingkan

~~dengan anggrek terinfeksi ORSV yang tidak diberi mikoriza, perlakuan yang hanya diberi virus dan mikoriza virus.~~

Kata Kunci : *Ceratorhiza sp.*, *Dendrobium discolor*, ORSV, *Phalaenopsis amabilis*,

Pendahuluan

Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat prospektif dengan bentuk dan warna bunga yang menarik sehingga mempunyai nilai ekonomis tinggi dan sangat prospektif untuk dibudidayakan [5]. Beberapa jenis anggrek yang banyak diminati dan dibudidayakan oleh berbagai kalangan yaitu *Phalaenopsis sp.* dan *Dendrobium sp.* [5;6]. Salah satu upaya pelestarian tanaman anggrek yaitu dengan melakukan budidaya, namun upaya pembudidayaan anggrek seringkali terhambat oleh adanya serangan penyakit, salah satunya adalah *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) [9].

Pengendalian penyakit pada tanaman anggrek dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza yang hidup berasosiasi dengan perakaran tanaman anggrek. Pada anggrek, mikoriza bermanfaat untuk perkecambahan biji, meningkatkan pertumbuhan anggrek, dan melindungi anggrek dari serangan patogen [1;6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa inokulasi mikoriza dari jenis *Ceratorhiza* dapat memulihkan pertumbuhan akar [memberi efek lebih pada jumlah akar yang mati pada minggu ke 1 dan ke 2. Kemudian pada minggu ke 3 dan ke 4 muncul sejumlah akar baru. Dari minggu ke 4, jumlah rata-rata akar yang mati menurun dan jumlah akar hidup meningkat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa waktu inokulasi terbaik untuk *Ceratorhiza* adalah hari ke 3 dan ke 4 [5].

Khaterine dan Kasiamdari [4] dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *Ceratorhiza sp.* memiliki potensi secara in vitro mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* [4]. Perhitungan persentase penghambatan pertumbuhan dilakukan pada saat pertumbuhan *F. oxysporum* pada kontrol, telah mencapai tepi

~~cawan petri atau pada hari ke 12 setelah inokulasi dengan~~ Persentase penghambatan oleh *Ceratorhiza sp.* sebesar 67,70%.

Mohon masukkan informasi (dari artikel-artikel sebelumnya) terkait peran *Ceratorhiza* dalam meningkatkan ketahanan anggrek terhadap serangan ORSV.

Berdasarkan uraian di atas, dan mengingat pentingnya pemanfaatan jamur mikoriza anggrek dalam mengurangi tingkat keparahan infeksi pada akar anggrek akibat virus maka diperlukan penelitian tentang kajian ketahanan anggrek hasil induksi *Ceratorhiza* terhadap infeksi ORSV berdasarkan karakter anatomi akar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk Mengetahui perbedaan antara karakter anatomi akar *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* hasil induksi *Ceratorhiza sp.* yang diinfeksi ORSV dan mengetahui keefektifan *Ceratorhiza sp.* dalam menginduksi *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* untuk mengatasi infeksi ORSV.

Metode Penelitian

A. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pot kecil, hot plate, neraca, magnetic stirrer, labu ukur, autoclave, pinset, cawan petri, kertas label, mikroskop, lensa optilab, cover dan object glass, pipet tetes, tisu, dan kamera dan bahan yang digunakan adalah bibit anggrek *Phalaenopsis amabilis* botol, bibit anggrek *Dendrobium discolor* botol, media moss steril, medium Potato Dextrose Agar (PDA) bubuk, mikoriza *Ceratorhiza sp.*, inokulum ORSV, karborundum, buffer fosfat, air, alkohol, pewarna phloroglucin, dan larutan HCl.

B. Rancangan Penelitian

Formatted: Font: Bold, Font color: Red

Formatted: Font: Bold, Font color: Red

Comment [Reviewer7]: Paragraf ini idealnya menyajikan gap of knowledge terkait peran ceratorhiza dalam ketahanan anggrek terhadap ORSV. Dan pentingnya studi ini untuk meenjadi 'jembatan' yang mengisi gap tersebut.

Contoh narasi paragraph yang saya sarankan:

"Aplikasi Ceratorhiza pada Phalaenopsis dan Dendrobium telah diketahui dapat meningkatkan ketahanan anggrek-anggrek tersebut dari infeksi ORSV [reference 1, reference 2, reference 3, dst ... silakan sitasi paper2 sebelumnya yg mendukung statement ini]. Namun demikian parameter-parameter pertumbuhan dan ketahanan anggrek terkait efek infeksi ORSV umumnya mempelajari ..., ..., dan ... [silakan sebutkan parameter2 pengamatan yang umumnya diamati dalam studi efek ORSV thd anggrek]. Dampak ORSV terhadap pertumbuhan dan struktur anatomi akar belum tergal. Akar merupakan organ penting tanaman yang berfungsi dalam penyerapan air dan hara. Oleh karena itu, studi mengenai efek ORSV terhadap struktur anatomi akar anggrek, termasuk efek inokulasi mikoriza sangat menarik untuk dilakuka ...

Comment [Reviewer1]: Kata 'beberapa' memiliki arti lebih dari satu referensi. Oleh karena itu mohon suguhkan beberapa referensi untuk mendukung statement ini

Comment [Reviewer2]: Saran saya deskripsi detail tentang hasil penelitian ini tidak perlu ditampilkan. Penulis cukup menuliskan intisari ...

Comment [Reviewer3]: Berikan referensi lebih dari satu.

Comment [Reviewer8]: Deskripsikan kondisi dari bahan tanaman yang digunakan: 1) asal tanamannya (misalnya hasil prppagasi in vitro), kemudian 2) berapa umur tanaman Ketika ...

Comment [Reviewer4]: Kalimatnya dapat disederhanakan dari:

Khaterine dan Kasimadari [4] dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *Ceratorhiza sp.* ...

Comment [Reviewer9]: Sebutkan sumber/cara perolehan (isolasi) dari spesies *Ceratorhiza* yang digunakan dalam penelitian ini.

Comment [Reviewer10]: Sebutkan sumber atau metode perolehan inoculum ORSV dalam penelitian ini

Comment [Reviewer5]: *F. oxysporum* yang muncul pertama kali dalam teks, maka sewajibnya ditulis dengan nama lengkap (tidak disingkat) sebagai *Fusarium oxysporum*. Setelah penyebuta ...

Comment [Reviewer6]: Informasi ini tidak perlu disampaikan dalam naskah. Saran saya dihilangkan saja.

Rancangan penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis anggrek dan faktor 2 adalah jenis perlakuan, sehingga diperoleh kombinasi perlakuan seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

F1 \ F2	M	V	MV
A ₁	A ₁ M	A ₁ V	A ₁ MV
A ₂	A ₂ M	A ₂ V	A ₂ MV

Keterangan:

A₁ : *Phalaenopsis amabilis*

A₂ : *Dendrobium discolor*

M : *Ceratorhiza* sp.

V : *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV)

Penelitian ini menggunakan 6 kombinasi perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan (U₁, U₂, U₃, dan U₄) sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Sebagai faktor pembanding, digunakan kontrol berupa tanaman anggrek yang tidak diberi perlakuan.

C. Tahapan Penelitian

1) Aklimatisasi Anggrek: Bibit anggrek botol keluar dari botol dan ditanam pada media *Spagnum* dalam pot-pot kecil.

2) Persiapan Medium Inokulasi Mikoriza: Medium yang digunakan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA). Pembuatan medium PDA dilakukan dengan cara melarutkan 39 gram medium PDA bubuk dalam 1 liter aquadest, kemudian dihomogenkan dengan *hot plate* dan *magnetic stirrer*. Setelah homogen, medium dituang ke Erlenmeyer dan dilakukan sterilisasi pada autoklaf. Metode inokulasi *Ceratorhiza* sp. dilakukan dengan menggunakan metode Nuangmek *et al.* [7], yaitu *Ceratorhiza* sp. diinokulasi pada medium PDA dan diinkubasi selama 7 hari.

3) Inokulasi Mikoriza: Anggrek diletakkan pada cawan petri yang berisi inokulum *Ceratorhiza* sp. Keberhasilan inokulasi dapat dilihat dari

terbentuknya struktur peloton (lilitan padat) oleh *Ceratorhiza* sp. pada bagian akar anggrek.

4) Inokulasi virus: Inokulasi virus dilakukan dengan terlebih dahulu menaburkan karborundum pada permukaan atas daun anggrek. Kemudian inokulum ORSV digerus dan ditambahkan buffer fosfat dengan perbandingan 1:10 (m/v). Inokulum ORSV ini kemudian dituang pada daun dengan karborundum pada permukaan atasnya. Karborundum digeser agar terjadi pelukaan mekanis pada daun sehingga memudahkan penetrasi virus. Inokulasi dilakukan searah dengan pertumbuhan daun.

5) Pengamatan anatomi: Pengamatan anatomi akar dilakukan dengan membuat preparat irisan melintang akar yang diberi pewarnaan *phloroglucin* (untuk pengamatan lignin), kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x10 µm.

D. Pengamatan Variabel

Pengamatan lignifikasi pada irisan melintang akar planlet anggrek menggunakan metode Ruzin [2]. Akar anggrek dipotong secara melintang menggunakan silet. Potongan irisan melintang menggunakan silet. Potongan irisan melintang diletakkan di atas gelas preparat kemudian diberi pewarna *phloroglucin* dan dikering-anginkan. Setelah kering, gelas preparat ditutup dengan gelas penutup. Selanjutnya gelas preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40, 100 dan 400x. Jaringan akar yang terlignifikasi akan tampak berwarna merah keunguan. Pengaruh perlakuan mikoriza, virus dan mikoriza virus, selanjutnya dideteksi efeknya antara lain melalui pengukuran ketebalan lignin pada jaringan akar. Pengukuran ketebalan lignin dengan menggunakan mikrometer okuler.

Hasil Penelitian

Hasil pengamatan akar anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* sayatan melintang pada masing-masing perlakuan diperoleh data lignifikasi yang disajikan pada Tabel 2.

Comment [Reviewer13]: Sebutkan metode yang digunakan untuk pengamatan peloton hifa

Comment [Reviewer11]: Sebutkan metode terkait pewarnaan hifa dengan metilen blue

Comment [Reviewer12]: Mohon sebutkan berapa lama durasi inokulasi mikoriza akar anggrek (dalam cawan petri)?

Kemudian berapa lama durasi inkubasi perlakuan K, M, V, MV? (sejak tanam diinfeksi virus/ inokulasi sampai akhirnya akar dipanen/dibuat preparate?)

Comment [Reviewer14]: Saya menyarankan agar author menjelaskan arti penting mereka mempelajari parameter ini. Apa signifikansi menganalisis tingkat lignifikasi pada epidermis dan berkas pembuluh. Apakah lignifikasi mengindikasikan tingkat ketahanan struktural sel terhadap invasi virus. Misalnya dengan lignifikasi epidermis, virus menjadi lebih susah masuk ke dalam jaringan karena struktur jaringan berlignin keras dan kuat. Demikian juga bisa dijelaskan apakah tingkat lignifikasi di sekitar jaringan pembuluh punya peran tertentu dalam konteks pertahanan terhadap pathogen. Silakan memasukkan justifikasi dari referensi/Pustaka sebelumnya yang relevan dengan hal ini.

Hasil pengamatan sayatan melintang akar anggrek menunjukkan bagian epidermis dan berkas pengangkut berwarna merah muda keunguan seperti pada Gambar 1 dan 2. Hal

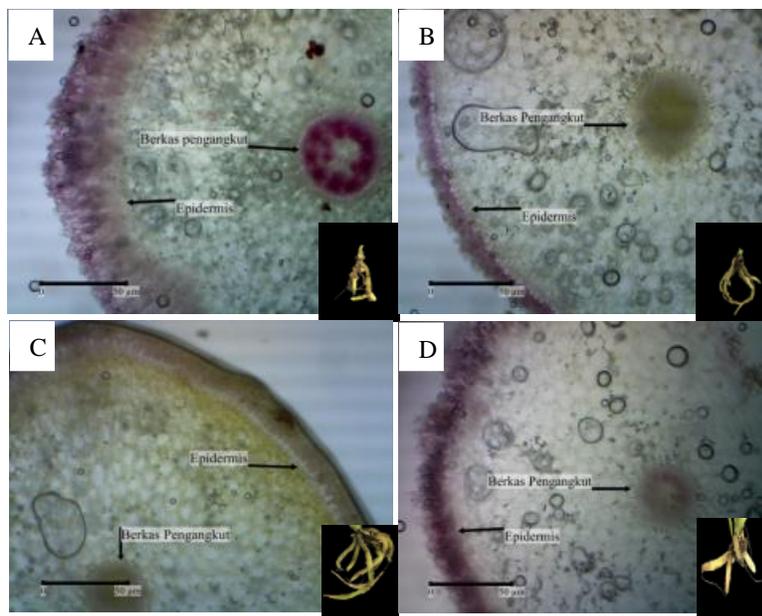
tersebut mengidentifikasi adanya penebalan dinding sel (lignifikasi).

Tabel 2. Ketebalan lignin pada akar *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*

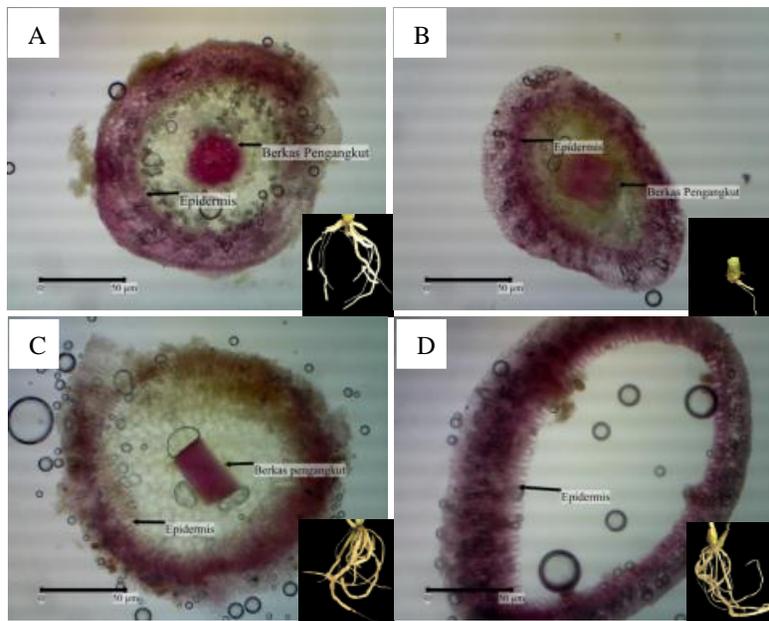
Jenis Anggrek	Perlakuan	Epidermis (µm)	Berkas pengangkut (µm)
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	M	20,15	31,07
	V	19,31	24,96
	MV	16,23	12,63
	K	31,23	33,48
<i>Dendrobium discolor</i>	M	27,89	6,87
	V	23,30	11,78
	MV	26,56	0
	K	25,81	21,51

Comment [Reviewer15]: Mohon nilai yang disampaikan di sini adalah rata-rata dari beberapa pengukuran pada sampel/preparate akar yang berbeda. Sangatlah sulit untuk menilai dan menarik kesimpulan tentang signifikansi efek yang kita sedang pelajari dibandingkan dengan efek variabilitas dalam eksperimen (noise/error).

Oleh karena itu saya sarankan untuk menyediakan data lengkap dengan ulangan sehingga tergambar nilai rata-rata dan standar deviasi dari masing-masing perlakuan.



Gambar 1. Penampang Melintang akar *Phalaenopsis amabilis* (A₁).
Keterangan: A) KA1 (kontrol), B) M1A1 (perlakuan mikoriza), C) A1V (perlakuan virus), D) M1A1V (perlakuan mikoriza virus). Perbesaran 40x, Bar: 50 µm.



Gambar 2. Penampang Melintang akar *Dendrobium discolor*(A₂).

Keterangan : A) KA2 (kontrol), B) M1A2 (perlakuan mikoriza), C) A2V (perlakuan virus), D) M1A2V (perlakuan mikoriza virus). Perbesaran 40x Bar: 50 μ m.

Pembahasan

Hasil induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menunjukkan adanya penebalan dinding sel (lignifikasi). Apabila dibandingkan ketebalan lignin pada *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* pada semua perlakuan yang diberi mikoriza, virus maupun mikoriza virus lignin pada jaringan epidermis akar *Dendrobium discolor* lebih tebal dibandingkan lignin pada jaringan epidermis *Phalaenopsis amabilis*. Pada perlakuan mikoriza tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 27,89 μ m sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 20,15 μ m. Pada perlakuan

virus tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 23,30 μ m sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 19,31 μ m. Pada perlakuan mikoriza virus tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 27,89 μ m sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 20,15 μ m. Pada kontrol tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 25,81 μ m sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 31,23 μ m. Hal ini menunjukkan bahwa tebal lignin jaringan epidermis disemua perlakuan pada *Phalaenopsis amabilis* tidak lebih tebal dibandingkan dengan kontrol dan pada *Dendrobium discolor*, perlakuan yang diberi virus tidak lebih tebal

apabila dibandingkan kontrol namun pada perlakuan yang diberi mikoriza dan mikoriza virus lebih tebal dibandingkan kontrol.

Berbeda dengan ketebalan lignin bagian epidermis, ketebalan lignin dibagian berkas pengangkut pada *Phalaenopsis amabilis* dengan *dendrobium discolor* apabila dibandingkan jauh lebih tebal pada *Phalaenopsis amabilis* disetiap perlakuan. Pada perlakuan mikoriza tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 31,07 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 6,87 μm . Pada perlakuan virus tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 24,96 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 11,78 μm . Pada perlakuan mikoriza virus tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 12,63 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* tidak terdapat lignin. Pada kontrol tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 33,48 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 21,51 μm . Hal ini menunjukkan bahwa tebal lignin berkas pengangkut di setiap perlakuan pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* tidak lebih tebal apabila dibandingkan dengan kontrol.

Sayatan melintang akar kontrol pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki lignin pada epidermis dan jaringan pengangkut. Hal ini disebabkan karena adanya sel velamen yang memiliki suberin dan penebalan dinding pada bagian epidermis yang berfungsi agar mengurangi penguapan air pada akar. Pada berkas pengangkut juga sudah ada lignin yang berfungsi untuk melindungi penguapan air pada saat transportasi unsur hara dan hasil fotosintesis [8]. Oleh sebab itu, maka hasil lignifikasi setiap perlakuan yaitu M, V, dan MV dibandingkan dengan kontrol pada masing masing anggrek.

Ketebalan lignin pada jaringan epidermis dan berkas pengangkut akar *Phalaenopsis amabilis* pada perlakuan mikoriza, virus maupun

mikoriza virus tidak lebih tebal dibandingkan dengan kontrol. Hal ini diduga karena induksi *Ceratorhiza* sp. kurang efektif dalam memicu terbentuknya lignin pada *Phalaenopsis amabilis*. Lignifikasi pada akar *Dendrobium discolor* berbeda dengan *Phalaenopsis amabilis*, pada akar pada *Dendrobium discolor* pada perlakuan M dan MV mengalami lignifikasi epidermis yang lebih tebal dibandingkan dengan kontrol. Apabila dibandingkan antara *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* terbentuknya lignin di jaringan epidermis lebih tebal pada *Dendrobium discolor*. Akan tetapi ketebalan lignin pada berkas pengangkut lebih tebal pada *Phalaenopsis amabilis* dibanding *Dendrobium discolor*, hal ini diduga lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* lebih tebal karena berfungsi menyalurkan hasil fotosintesis ke jaringan tumbuhan, sehingga tanaman anggrek *Phalaenopsis amabilis* memiliki akar dan daun yang lebih tebal [2].

Pada akar anggrek yang diberi perlakuan mikoriza dan mikoriza virus terbentuk lignin yang lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus saja. Hal ini diduga akibat ada serangan patogen yaitu ORSV sehingga anggrek membentuk enzim peroksidase untuk melindunginya dan diduga ada induksi dari *Ceratorhiza* sp. yang juga memicu anggrek meningkatkan aktivitas enzim peroksidase sehingga anggrek menjadi semakin kuat. Enzim peroksidase adalah enzim yang mengkatalis reaksi oksidasi hydrogen peroksida dengan monomer-monomer lignin seperti r-kumaril alkohol, koniferil alkohol, dan sinapsis alkohol menjadi polimer berupa lignin. Dengan keberadaan lignin maka dinding sel tumbuhan menjadi lebih tebal sehingga sulit ditembus oleh vektor [3].

Perpaduan antara mikoriza dan virus menghasilkan lignifikasi epidermis dan lignifikasi berkas pengangkut lebih tebal dibandingkan dengan perlakuan yang hanya diberi virus. Hal ini didukung oleh hasil

penelitian Nurfadilah *et al.* [8] bahwa anggrek yang diinduksi mikoriza mampu meningkatkan aktivitas peroksidase dan memacu terjadinya lignifikasi pada akar anggrek *Spathoglottis plicata*.

Kesimpulan

Induksi *Ceratophora* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menyebabkan ketebalan lignin pada epidermis dan berkas pengangkut lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus dan mikoriza virus.

Daftar Pustaka

- [1] Dearnaley, J. Further advances in orchid mycorrhizal research. *Mycorrhiza*. 2007; 17(6): 475-486.
- [2] Frasiandini, I. Struktur anatomi; Struktur Morfologi dan Anatomi *Stryngodium isoetifolium*. *Lentera Bio*. 2012; 1: 67-74.
- [3] Hopkins, D.W., Webster, E.A., Chudek, J.A., Halpin, C. Decomposition in Soil of Tobacco Plants with Genetic Modifications to Lignin Biosynthesis. *Soil Biology and Biochemistry*. 2001; 33: 1455–1462.
- [4] Khaterine, Kasiamdari, R.S. Identifikasi dan Uji Patogenitas *Fusarium* sp. Penyebab Penyakit Busuk Pucuk pada Tanaman Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 21 Maret 2015. Malang: Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Muhammadiyah Malang.
- [5] Mahfut. Indonesia Darurat Konservasi: Sudah Amankah Kebun Raya Kita? *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas*. Makassar: 20 Agustus 2019.
- [6] Mursidawati, S. Asosiasi Mikoriza Dalam Konservasi Anggrek Alam. *Buletin Kebun Raya*. 2007; 10(1): 21-24.
- [7] Nuangmek, W., Mc Kenzie, E.H.C., Lumyong, S. Endophytic Fungi Form Wild Banana (*Musa acuminata* Colla) Works Against Anthracnose Disease caused by *Colletotrichum musae*. *Academic journal inc. Journal of Microbiology*. 2008; 3(5): 368 – 374.
- [8] Nurfadilah, S., Swarts, N.D., Dixon, K.W., Lambers, H., Merritt, D.J. Variation in nutrient- acquisition patterns by mycorrhizal fungi of rare and common orchids explains diversification in a global biodiversity hotspot. *Ann Bot*. 2016; 111 (6): 1233-1241.
- [9] Zettler, F.W., Ko, N.J., Wisler, G.C., Elliot, M.S., Wong, S.M. Viruses of orchids and their kontrol. *Plant Dis*. 1990; 74:621–626. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-74-0621>.

7.

**Editing &
Proofreading**

USER
You are logged in as...
ketut
My Profile
Log Out

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All

Browse
By Issue
By Author
By Title

FONT SIZE

ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS

View (9 new)
Manage

AUTHOR

Submissions
Active (0)
Archive (1)
New Submission

INFORMATION

For Readers
For Authors
For Librarians

[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

Home > User > Author > Submissions > #82 > Editing

#82 EDITING

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

SUBMISSION

Authors ketut Iestari, Sri Wahyuningsih, Mahfut Mahfut, Tundjung Tripeni Handayani 
 Title Study of Orchid Resistance from Ceratophiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character
 Section Articles
 Editor Adri Nora 

COPYEDITING

COPYEDIT INSTRUCTIONS

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Initial Copyedit File: None	—	—	2021-12-31
2. Author Copyedit File: None <input type="button" value="Pilih File"/> Tidak ada file yang dipilih <input type="button" value="Upload"/>	—	—	
3. Final Copyedit File: None	—	—	2021-12-31

Copyedit Comments  No Comments

LAYOUT

Galley Format	FILE
1. PDF VIEW PROOF	82-375-1-FB.PDF 2021-12-31 52
Supplementary Files	FILE None

Layout Comments  No Comments

PROOFREADING

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Author	—	—	
2. Proofreader	—	—	—
3. Layout Editor	—	—	—

Proofreading Corrections  No Comments [PROOFING INSTRUCTIONS](#)

Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

ISSN 2581-0014

published by:

Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Collaboration



Masyarakat Bioinformatika dan Biodiversitas Indonesia (MABBI)

Focus and Scope

[Editorial Board](#)

[Peer Review](#)

[Reviewers](#)

[Publication Ethics](#)

[Author Guideline](#)

[Author's Statement Letter](#)

Reference Tools



Article Templates



Article template

Indexed by



Visitors

 ID 15,447	 SG 51
 US 790	 JP 42
 CN 124	 TH 31
 IN 92	 PL 29
 MY 66	 PH 25

Pageviews: 56,907



[View My Stats](#)



Study of Orchid Resistance from *Ceratorhiza* sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character

Ketut Lestari, Sri Wahyuningsih, Mahfut*, Tundjung Tripeni Handayani

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung 35144, Indonesia

*Corresponding author: mahfut.mipa@fmipa.unila.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is the country that has the largest wealth of orchid germ plasma in the world. Some popular types of orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. However, efforts to plant orchids are often hampered by viral attacks, one of which is the *Odontoglossum ringpot virus* (ORSV). Effective virus control on orchids can be done by using mycorrhiza, one of which is *Ceratorhiza*. This study aimed to determine differences in the anatomical character of the roots of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, and efficacy of *Ceratorhiza* sp. in encouraging orchids to overcome ORSV infection. The design used in this study was a factorial randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 iterations. Root anatomical observations were performed by making root cross -sections stained with *phloroglucin* (for lignin observation) and methylene blue staining (for peloton treatment), then observed using a microscope. The results showed that *Ceratorhiza* sp. in *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*, the thickness of lignin in the epidermis and carrier bundles was thicker than that of treatment given only for viruses and mycorrhizal viruses.

Keywords: *Ceratorhiza* sp., *Dendrobium discolor*, ORSV, *Phalaenopsis amabilis*

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang menyimpan kekayaan plasma nutfah anggrek paling besar di dunia. Beberapa jenis anggrek yang populer yaitu *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Namun upaya pembudidayaan anggrek seringkali terhambat oleh adanya serangan virus, salah satunya adalah *Odontoglossum ringpot virus* (ORSV). Pengendalian virus yang efisien pada tanaman anggrek dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza, salah satunya yaitu *Ceratorhiza*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakter anatomi akar *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*, serta mengetahui keefektifan *Ceratorhiza* sp. dalam menginduksi anggrek untuk mengatasi infeksi ORSV. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Pengamatan anatomi akar dilakukan dengan membuat preparat irisan melintang akar yang diberi pewarnaan *phloroglucin* (untuk pengamatan lignin) dan pewarnaan *metylen blue* (untuk pengamatan peloton), kemudian diamati menggunakan mikroskop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menyebabkan ketebalan lignin pada epidermis dan berkas pengangkut lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus dan mikoriza virus.

Kata Kunci : *Ceratorhiza* sp., *Dendrobium discolor*, ORSV, *Phalaenopsis amabilis*

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat prospektif dengan bentuk dan warna bunga yang menarik sehingga mempunyai nilai ekonomis tinggi [5]. Beberapa jenis anggrek yang banyak diminati dan dibudidayakan oleh berbagai kalangan yaitu *Phalaenopsis* sp. dan *Dendrobium* sp. [5;6]. Salah satu upaya pelestarian tanaman anggrek yaitu dengan melakukan budidaya, namun upaya pembudidayaan anggrek seringkali terhambat oleh adanya serangan penyakit, salah satunya adalah *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) [9].

Pengendalian penyakit pada tanaman anggrek dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza yang hidup berasosiasi dengan perakaran tanaman anggrek. Pada anggrek, mikoriza bermanfaat untuk perkecambahan biji, meningkatkan pertumbuhan anggrek, dan melindungi anggrek dari serangan patogen [1;6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa inokulasi *Ceratorhiza* memberi efek lebih pada jumlah akar yang mati pada minggu ke-1 dan ke-2. Kemudian pada minggu ke-3 dan ke-4 muncul sejumlah akar baru. Dari minggu ke-4, jumlah rata-rata akar yang mati menurun dan jumlah akar hidup meningkat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa waktu inokulasi terbaik untuk *Ceratorhiza* adalah hari ke-3 dan ke-4 ([5].

Khaterine dan Kasiamdari [4] dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *Ceratorhiza* sp. memiliki potensi secara in vitro mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Perhitungan persentase penghambatan pertumbuhan dilakukan pada saat pertumbuhan *F. oxysporum* pada kontrol, telah mencapai tepi cawan petri atau pada hari ke-12 setelah inokulasi. Persentase penghambatan oleh *Ceratorhiza* sp. sebesar 67,70%.

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat pentingnya pemanfaatan jamur mikoriza anggrek dalam mengurangi tingkat keparahan infeksi pada akar anggrek akibat virus maka diperlukan penelitian tentang kajian ketahanan anggrek hasil induksi *Ceratorhiza* terhadap infeksi ORSV berdasarkan karakter anatomi akar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk

Mengetahui perbedaan antara karakter anatomi akar *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* hasil induksi *Ceratorhiza* sp. yang diinfeksi ORSV dan mengetahui keefektifan *Ceratorhiza* sp. dalam menginduksi *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* untuk mengatasi infeksi ORSV.

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pot kecil, hot plate, neraca, magnetic stirrer, labu ukur, autoclave, pinset, cawan petri, kertas label, mikroskop, lensa optilab, cover dan object glass, pipet tetes, tisu, dan kamera dan bahan yang digunakan adalah bibit anggrek *Phalaenopsis amabilis* botolan, bibit anggrek *Dendrobium discolor* botolan, media moss steril, medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) bubuk, mikoriza *Ceratorhiza* sp., inokulum ORSV, karborundum, buffer phospat, air, alkohol, pewarna *phloroglucin*, dan larutan HCl.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis anggrek dan faktor 2 adalah jenis perlakuan, sehingga diperoleh kombinasi perlakuan seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

F1	F2			
	M	V	MV	
A ₁	A ₁ M	A ₁ V	A ₁ MV	
A ₂	A ₂ M	A ₂ V	A ₂ MV	

Keterangan:

A₁ : *Phalaenopsis amabilis*

A₂ : *Dendrobium discolor*

M : *Ceratorhiza* sp.

V : *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV)

Penelitian ini menggunakan 6 kombinasi perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan (U₁, U₂, U₃, dan U₄) sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Sebagai faktor

pembandingan, digunakan kontrol berupa tanaman anggrek yang tidak diberi perlakuan.

Tahapan Penelitian

1) Aklimatisasi Anggrek: Bibit anggrek botol dikeluarkan dari botol dan ditanam pada media *Spagnum* dalam pot-pot kecil.

2) Persiapan Medium Inokulasi Mikoriza: Medium yang digunakan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA). Pembuatan medium PDA dilakukan dengan cara melarutkan 39 gram medium PDA bubuk dalam 1 liter aquadest, kemudian dihomogenkan dengan *hot plate* dan *magnetic stirrer*. Setelah homogen, medium dituang ke Erlenmeyer dan dilakukan sterilisasi pada autoklaf. Metode inokulasi *Ceratorhiza* sp. dilakukan dengan menggunakan metode Nuangmek *et al.* [7], yaitu *Ceratorhiza* sp. diinokulasi pada medium PDA dan diinkubasi selama 7 hari.

3) Inokulasi Mikoriza: Anggrek diletakkan pada cawan petri yang berisi inokulum *Ceratorhiza* sp. Keberhasilan inokulasi dapat dilihat dari terbentuknya struktur peloton (lilitan padat) oleh *Ceratorhiza* sp. pada bagian akar anggrek.

4) Inokulasi virus: Inokulasi virus dilakukan dengan terlebih dahulu menaburkan karborundum pada permukaan atas daun anggrek. Kemudian inokulum ORSV digerus dan ditambahkan buffer fosfat dengan perbandingan 1:10 (m/v). Inokulum ORSV ini kemudian dituang pada daun dengan karborundum pada permukaan atasnya. Karborundum digeser agar terjadi pelukaan mekanis pada daun sehingga memudahkan penetrasi virus. Inokulasi dilakukan searah dengan pertulangan daun.

5) Pengamatan anatomi: Pengamatan anatomi akar dilakukan dengan membuat preparat irisan

melintang akar yang diberi pewarnaan *phloroglucin* (untuk pengamatan lignin), kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x10 μ m.

Pengamatan Variabel

Pengamatan lignifikasi pada irisan melintang akar planlet anggrek menggunakan metode Ruzin [2]. Akar anggrek dipotong secara melintang menggunakan silet. Potongan irisan melintang diletakkan di atas gelas preparat kemudian diberi pewarna *phloroglucin* dan dikering-anginkan. Sesudah kering, gelas preparat ditutup dengan gelas penutup. Selanjutnya gelas preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40, 100 dan 400x. Jaringan akar yang terlignifikasi akan tampak berwarna merah keunguan. Pengaruh perlakuan mikoriza, virus dan mikoriza virus, selanjutnya dideteksi efeknya antara lain melalui pengukuran ketebalan lignin pada jaringan akar. Pengukuran ketebalan lignin dengan menggunakan mikrometer okuler.

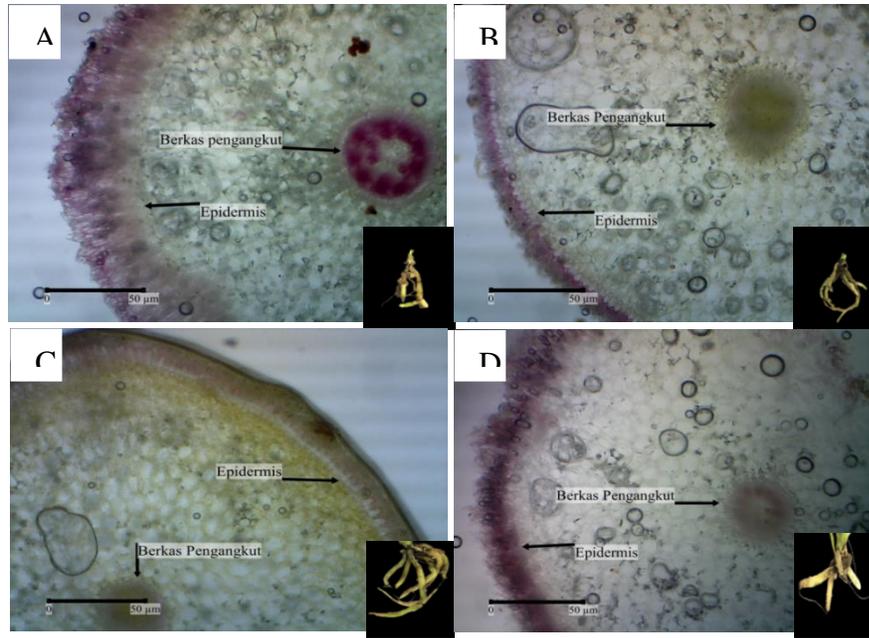
HASIL

Hasil pengamatan akar anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* sayatan melintang pada masing-masing perlakuan diperoleh data lignifikasi yang disajikan pada Tabel 2.

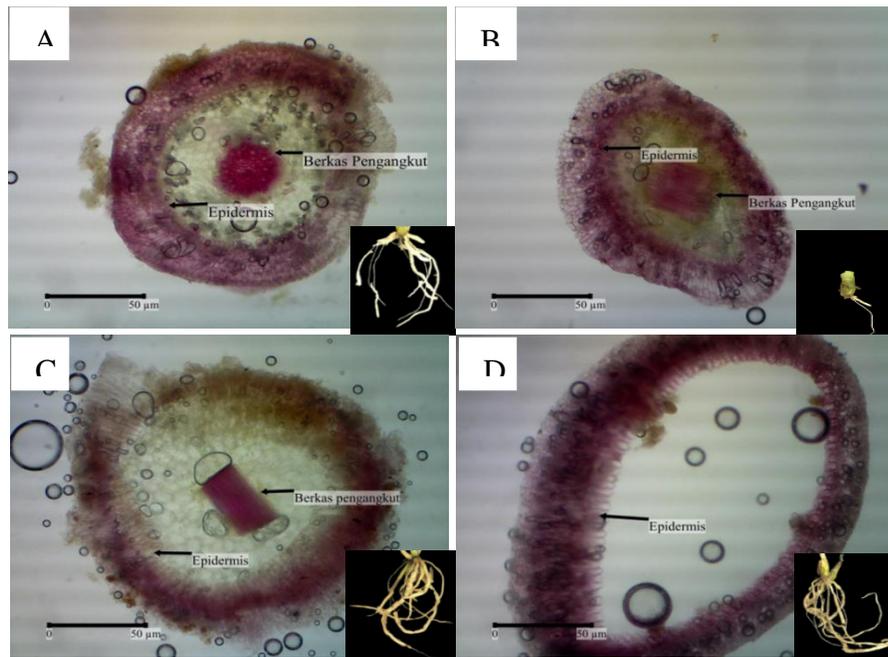
Hasil pengamatan sayatan melintang akar anggrek menunjukkan bagian epidermis dan berkas pengangkut berwarna merah muda keunguan seperti pada Gambar 1 dan 2. Hal tersebut mengidentifikasi adanya penebalan dinding sel (lignifikasi).

Tabel 2. Ketebalan lignin pada akar *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*

Jenis Anggrek	Perlakuan	Epidermis (μ m)	Berkas pengangkut (μ m)
<i>A₁</i> (<i>Phalaenopsis amabilis</i>)	M	20,15	31,07
	V	19,31	24,96
	MV	16,23	12,63
	K	31,23	33,48
<i>A₂</i> (<i>Dendrobium discolor</i>)	M	27,89	6,87
	V	23,30	11,78
	MV	26,56	0
	K	25,81	21,51



Gambar 1. Penampang Melintang akar *Phalaenopsis amabilis* (A₁). Keterangan: A) KA1 (kontrol), B) M1A1 (perlakuan mikoriza), C) A1V (perlakuan virus), D) M1A1V (perlakuan mikoriza virus). Perbesaran 40x, Bar: 50 µm.



Gambar 2. Penampang Melintang akar *Dendrobium discolor* (A₂). Keterangan : A) KA2 (kontrol), B) M1A2 (perlakuan mikoriza), C) A2V (perlakuan virus), D) M1A2V (perlakuan mikoriza virus). Perbesaran 40x Bar: 50 µm.

PEMBAHASAN

Hasil induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menunjukkan adanya penebalan dinding sel (lignifikasi). Apabila dibandingkan ketebalan lignin pada *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* pada semua perlakuan yang diberi mikoriza, virus maupun mikoriza virus lignin pada jaringan epidermis akar *Dendrobium discolor* lebih tebal dibandingkan lignin pada jaringan epidermis *Phalaenopsis amabilis*. Pada perlakuan mikoriza tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 27,89 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 20,15 μm . Pada perlakuan virus tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 23,30 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 19,31 μm . Pada perlakuan mikoriza virus tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 27,89 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 20,15 μm . Pada kontrol tebal lignin pada epidermis *Dendrobium discolor* berkisar 25,81 μm sedangkan pada *Phalaenopsis amabilis* berkisar 31,23 μm . Hal ini menunjukkan bahwa tebal lignin jaringan epidermis disemua perlakuan pada *Phalaenopsis amabilis* tidak lebih tebal dibandingkan dengan kontrol dan pada *Dendrobium discolor*, perlakuan yang diberi virus tidak lebih tebal apabila dibandingkan kontrol namun pada perlakuan yang diberi mikoriza dan mikoriza virus lebih tebal dibandingkan kontrol.

Berbeda dengan ketebalan lignin bagian epidermis, ketebalan lignin dibagian berkas pengangkut pada *Phalaenopsis amabilis* dengan *dendrobium discolor* apabila dibandingkan jauh lebih tebal pada *Phalaenopsis amabilis* disetiap perlakuan. Pada perlakuan mikoriza tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 31,07 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 6,87 μm . Pada perlakuan virus tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 24,96 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 11,78 μm . Pada perlakuan mikoriza virus tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 12,63 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* tidak terdapat lignin. Pada

kontrol tebal lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* berkisar 33,48 μm sedangkan pada *Dendrobium discolor* berkisar 21,51 μm . Hal ini menunjukkan bahwa tebal lignin berkas pengangkut di setiap perlakuan pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* tidak lebih tebal apabila dibandingkan dengan kontrol.

Sayatan melintang akar kontrol pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki lignin pada epidermis dan jaringan pengangkut. Hal ini disebabkan karena adanya sel velamen yang memiliki suberin dan penebalan dinding pada bagian epidermis yang berfungsi agar mengurangi penguapan air pada akar. Pada berkas pengangkut juga sudah ada lignin yang berfungsi untuk melindungi penguapan air pada saat transportasi unsur hara dan hasil fotosintesis [8]. Oleh sebab itu, maka hasil lignifikasi setiap perlakuan yaitu M, V, dan MV dibandingkan dengan kontrol pada masing masing anggrek.

Ketebalan lignin pada jaringan epidermis dan berkas pengangkut akar *Phalaenopsis amabilis* pada perlakuan mikoriza, virus maupun mikoriza virus tidak lebih tebal dibandingkan dengan kontrol. Hal ini diduga karena induksi *Ceratorhiza* sp. kurang efektif dalam memicu terbentuknya lignin pada *Phalaenopsis amabilis*. Lignifikasi pada akar *Dendrobium discolor* berbeda dengan *Phalaenopsis amabilis*, pada akar pada *Dendrobium discolor* pada perlakuan M dan MV mengalami lignifikasi epidermis yang lebih tebal dibandingkan dengan kontrol. Apabila dibandingkan antara *Phalaenopsis amabilis* dengan *Dendrobium discolor* terbentuknya lignin di jaringan epidermis lebih tebal pada *Dendrobium discolor*. Akan tetapi ketebalan lignin pada berkas pengangkut lebih tebal pada *Phalaenopsis amabilis* dibanding *Dendrobium discolor*, hal ini diduga lignin pada berkas pengangkut *Phalaenopsis amabilis* lebih tebal karena berfungsi menyalurkan hasil fotosintesis ke jaringan tumbuhan, sehingga tanaman anggrek *Phalaenopsis amabilis* memiliki akar dan daun yang lebih tebal [2].

Pada akar anggrek yang diberi perlakuan mikoriza dan mikoriza virus terbentuk lignin yang lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus saja. Hal ini diduga akibat ada serangan patogen yaitu ORSV sehingga anggrek

membentuk enzim peroksidase untuk melindunginya dan diduga ada induksi dari *Ceratorhiza* sp. yang juga memicu anggrek meningkatkan aktivitas enzim peroksidase sehingga anggrek menjadi semakin kuat. Enzim peroksidase adalah enzim yang mengkatalis reaksi oksidasi hydrogen peroksida dengan monomer-monomer lignin seperti r-kumaril alkohol, koniferil alkohol, dan sinapsis alkohol menjadi polimer berupa lignin. Dengan keberadaan lignin maka dinding sel tumbuhan menjadi lebih tebal sehingga sulit ditembus oleh vektor [3].

Perpaduan antara mikoriza dan virus menghasilkan lignifikasi epidermis dan lignifikasi berkas pengangkut lebih tebal dibandingkan dengan perlakuan yang hanya diberi virus. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Nurfadilah *et al.* [8] bahwa anggrek yang diinduksi mikoriza mampu meningkatkan aktivitas peroksidase dan memacu terjadinya lignifikasi pada akar anggrek *Spathoglottis plicata*.

KESIMPULAN

Induksi *Ceratorhiza* sp. pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* menyebabkan ketebalan lignin pada epidermis dan berkas pengangkut lebih tebal dibanding perlakuan yang hanya diberi virus dan mikoriza virus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dearnaley, J. Further advances in orchid mycorrhizal research. *Mycorrhiza*. 2007; 17(6): 475-486.
- [2] Frasiandini, I. Struktur anatomi; Struktur Morfologi dan Anatomi *Sryngodium isoetifolium*. *Lentera Bio*. 2012; 1: 67-74.
- [3] Hopkins, D.W., Webster, E.A., Chudek, J.A., Halpin, C. Decomposition in Soil of Tobacco Plants with Genetic Modifications to Lignin Biosynthesis. *Soil Biology and Biochemistry*. 2001; 33: 1455–1462.
- [4] Khaterine, Kasiamdari, R.S. Identifikasi dan Uji Patogenitas *Fusarium* sp. Penyebab Penyakit Busuk Pucuk pada Tanaman Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.).

Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. 21 Maret 2015. Malang: Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Muhammadiyah Malang.

- [5] Mahfut. Indonesia Darurat Konservasi: Sudah Amankah Kebun Raya Kita? *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas*. Makassar: 20 Agustus 2019.
- [6] Mursidawati, S. Asosiasi Mikoriza Dalam Konservasi Anggrek Alam. *Buletin Kebun Raya*. 2007; 10(1): 21-24.
- [7] Nuangmek, W., Mc Kenzie, E.H.C., Lumyong, S. Endophytic Fungi Form Wild Banana (*Musa acuminata* Colla) Works Against Anthracnose Disease caused by *Colletotrichum musae*. *Academic journal inc. Journal of Microbiology*. 2008; 3(5): 368 – 374.
- [8] Nurfadilah, S., Swarts, N.D., Dixon, K.W., Lambers, H., Merritt, D.J. Variation in nutrient- acquisition patterns by mycorrhizal fungi of rare and common orchids explains diversification in a global biodiversity hotspot. *Ann Bot*. 2016; 111 (6): 1233-1241.
- [9] Zettler, F.W., Ko, N.J., Wisler, G.C., Elliot, M.S., Wong, S.M. Viruses of orchids and their kontrol. *Plant Dis*. 1990; 74:621–626. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-74-0621>.

8.

Publish

USER
 You are logged in as...
ketut
[My Profile](#)
[Log Out](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
 All ▼

Browse
[By Issue](#)
[By Author](#)
[By Title](#)

FONT SIZE



ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS

[View \(9 new\)](#)
[Manage](#)

AUTHOR

[Submissions](#)
[Active \(0\)](#)
[Archive \(1\)](#)
[New Submission](#)

INFORMATION

[For Readers](#)
[For Authors](#)
[For Librarians](#)

[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

[Home > User > Author > Archive](#)

ARCHIVE

[ACTIVE](#) [ARCHIVE](#)

ID	MOJDD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
82	08-30	ART	lestari, Wahyuningsih, Mahfut, Handayani	STUDY OF ORCHID RESISTANCE FROM CERATORHIZA SP. INDUCTION...	Vol 5, No 3 (2021): Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

1 - 1 of 1 Items

START A NEW SUBMISSION

[CLICK HERE](#) to go to step one of the five-step submission process.

REFBACKS

[ALL](#) [NEW](#) [PUBLISHED](#) [IGNORED](#)

	DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
<input type="checkbox"/>	2022-03-18	1	http://google.com/search?q=publications	Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2022-03-26	1	https://scholar.google.co.id/	Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2022-05-16	3	https://ijobb.esaunggul.ac.id/	Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2022-10-28	1	https://scholar.google.com/	Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2022-11-09	1	https://pak.umila.ac.id/	Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza sp. Induction Against ORSV Infection Based on Root Anatomy Character	—	New	EDIT DELETE

1 - 5 of 5 Items

Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity

ISSN 2581-0014

published by:

Lembaga Penerbitan Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Collaboration



Masyarakat Bioinformatika dan Biodiversitas Indonesia (MABBI)

Focus and Scope

[Editorial Board](#)

[Peer Review](#)

[Reviewers](#)

[Publication Ethics](#)

[Author Guideline](#)

[Author's Statement Letter](#)

Reference Tools



Article Templates



Article
template

Indexed by



Visitors

	ID 15,447		SG 51
	US 790		JP 42
	CN 124		TH 31
	IN 92		PL 29
	MY 66		PH 25

Pageviews: 56,907



[View My Stats](#)