



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 : Kajian Ketahanan Anggrek Hasil Induksi Ceratorhiza Terhadap Infeksi ORSV Berdasarkan Analisis Klorofil

Penulis : Mailinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningsih, **Mahfut**

NIP : 198109092014041001

Instansi : Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

Publikasi : Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity, Vol. 5, No.2, Hal. 61-68, 2021

Alamat Web (Link) : <https://doi.org/10.47007/ijobb.v5i2.77>
<http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/35567>

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. Lusmelia Afriani, D.E.A
NIP. 196505101993032008

BOKLAH KEMENTERIAN PENELITIAN DAN PENGENDALIAN KEMAHASISWAAN UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	26/07/2022
NO. INVEN	957/S/A/14/FMIPA/2022
JENIS	jurnal
PARAF	J

3.

**Artikel Final Yang
Sudah Dipublikasi**

USER

Username

Password

Remember me

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

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 2 \(2021\)](#)

VOL 5, NO 2 (2021)

INDONESIAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY AND BIODIVERSITY (IJOBB)

DOI: <https://doi.org/10.47007/ijobb.v5i2>

TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

Effectiveness of Tamarillo (<i>Solanum betaceum</i> Cav.) Fruits Extract Towards Growth of <i>Trichophyton rubrum</i> : in vitro Study Dandi Tri Dugantara, Yuni Setyaningsih, Meisikha Bahar	PDF 39-47
Description of Methicillin-Sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA) and Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) against Fluoroquinolone and Vancomycin Group Antibiotics in Jakarta Cenny Riana Tjampakaani, Nadira Afida Kalsiya, Tjahjani Mirawati Sudiro	PDF 48-52
Effect of <i>Coffea arabica</i> and <i>Coffea canephora</i> Consumption on <i>Mus musculus</i> Gaster Histopathological Description Maria Angela Lumaksono, Pratiwi Dyah Kusumo, Fajar Lamhot Gultom	PDF 53-60
Study of Orchid Resistance from <i>Cerathoriza</i> Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis Mailinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningsih, Mahfut Mahfut	PDF 61-68
Antibacterial Effectiveness of Gading Kuning Coconut Extract (<i>Cocos nucifera</i> var. <i>Eburnea</i>) in <i>Aeromonas hydrophila</i> Bacteria In Vitro Zakiyatul Fachroh, IruI hidayati, ita Ainun Jariyah	PDF 69-77

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

Pageviews: 48,138



[View My Stats](#)

USER
 Username
 Password
 Remember me

JOURNAL CONTENT
 Search
 Search Scope
 All

Browse
 By Issue
 By Author
 By Title

FONT SIZE



NOTIFICATIONS
 View
 Subscribe

INFORMATION
 For Readers
 For Authors
 For Librarians

[HOME](#) [ABOUT](#) [LOGIN](#) [REGISTER](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

Home > Vol 5, No 2 (2021) > Angraeni

STUDY OF ORCHID RESISTANCE FROM CERATHORIZA INDUCTION AGAINST ORSV INFECTION BASED ON CHLOROPHYLL ANALYSIS

Maitinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningsih, Maifut Maifut

ABSTRACT

Indonesia has a lot of orchid species. There are about 5,000 orchid species which are very popular in public. The most popular and most cultivated orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. But the presence of pests frequently hamper the orchid cultivation, one of the pest is *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). ORSV can cause orchid disease in the form of necrotic spots, which are ring-shaped spots on the leaf surface and fractions of flower color. So, inoculation of *Cerathorhiza* as the environmentally friendly pesticide substitute was given for the prevention. Because of that, this study should be done to know the role of *Cerathorhiza* in improving the resilience of orchid crops. The research was done at the Botanical Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. The method used in this study was a completely 2 factorial randomized design. The first factor is type of orchid (*Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*) and the second factor is a combination of treatments (Mycorrhizal, Virus, and combination Mycorrhizae-Virus). The observed parameter was the analysis of chlorophyll content. Data were analyzed using ANOVA at the 5% level and further testing with the Honestly Significant Difference (Tukey Test) at the 5% true level. Each treatment combination was performed 4 times for each orchid. The results showed that the inoculation of *Cerathorhiza* as a mycorrhiza had an influence on the chlorophyll content of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*.

FULL TEXT:

PDF

DOI: <https://doi.org/10.47007/ijobb.v5i2.77>

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

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



ABOUT THE AUTHORS

Maitinda Angraeni
 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

Tundjung Tripeni Handayani

Sri Wahyuningsih

Maifut Maifut

Article Templates



Article template

Indexed by



Visitors

ID 12,733	SG 46
US 702	JP 30
CN 103	TH 27
IN 74	PL 26
MY 61	TL 24

Pageviews: 49,211



View My Stats



Kajian Ketahanan Anggrek Hasil Induksi *Ceratorhiza* Terhadap Infeksi ORSV Berdasarkan Analisis Klorofil

Mailinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningsih, Mahfut*

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 has a lot of orchid species. There are about 5.000 orchid species which are very popular in public. The most popular and most cultivated orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. But the presence of pests frequently hamper the orchid cultivation, one of the pest is *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). ORSV can cause orchid disease in the form of necrotic spots, which are ring-shaped spots on the leaf surface and fractions of flower color. So, inoculation of *Ceratorhiza* as the environmentally friendly pesticide substitute was given for the prevention. Because of that, this study should be done to know the role of *Ceratorhiza* in improving the resilience of orchid crops. The research was done at the Botanical Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. The method used in this study was a completely 2 factorial randomized design. The first factor is type of orchid (*Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*) and the second factor is a combination of treatments (Mycorrhizal, Virus, and combination Mycorrhizae-Virus). The observed parameter was the analysis of chlorophyll content. Data were analyzed using ANOVA at the 5% level and further testing with the Honesty Significant Difference (Tukey Test) at the 5% true level. Each treatment combination was performed 4 times for each orchid. The results showed that the inoculation of *Ceratorhiza* as a mycorrhiza had an influence on the chlorophyll content of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*.

Keywords: *Ceratorhiza*, *Dendrobium discolor*, Chlorophyll, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), *Phalaenopsis amabilis*

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu yang banyak terdapat banyak namana anggrek. Tanaman anggrek terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies dan banyak diminati oleh masyarakat. Beberapa anggrek yang banyak digemari dan dibudidayakan adalah jenis *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. sehingga banyak pembudidayaan bunga tersebut. Dalam pembudidayaannya terdapat kendala yaitu adanya hama penyakit salah satunya yaitu *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). ORSV dapat menyebabkan penyakit berupa bercak nekrotik yaitu bercak berbentuk lingkaran seperti cincin (*ringspot*) pada permukaan daun dan pecahnya warna bunga. Sehingga dilakukanlah pencegahan dengan pemberian *Ceratorhiza* sebagai pengganti peptisida yang lebih ramah lingkungan. *Ceratorhiza* merupakan salah satu mikoriza yang dapat

menghambat pertumbuhan penyakit yang disebabkan oleh virus. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui peranan *Ceratorhiza* dalam meningkatkan ketahanan tanaman anggrek. Penelitian dilakukan di Laboratorium Botani, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktorial. faktor pertama adalah jenis anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*), faktor kedua adalah kombinasi perlakuan (mikoriza, Virus, dan kombinasi Mikoriza-Virus). Parameter yang diamati yaitu kandungan klorofil daun anggrek. Data dianalisis dengan ANOVA pada taraf 5% dan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (Tukey) taraf nyata 5%. Masing-masing perlakuan dilakukan 4 kali ulangan pada setiap anggrek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza *Ceratorhiza* memberikan pengaruh terhadap kandungan klorofil pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.

Kata Kunci : *Ceratorhiza*, *Dendrobium discolor*, Klorofil, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), *Phalaenopsis amabilis*

PENDAHULUAN

Anggrek tergolong dalam famili Orchidaceae. Di Indonesia terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies dari family Orchidaceae [8]. Anggrek sangat diminati sebagai tanaman hias karena memiliki warna dan corak yang beragam serta nilai ekonomisnya yang tinggi [3]. Jenis anggrek yang sangat populer adalah anggrek *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. Anggrek ini memiliki bentuk bunga yang indah dan corak yang menarik [4].

Pengembangan anggrek memiliki kendala yang cukup serius yaitu infeksi penyakit. Virus yang menginfeksi anggrek yaitu *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) [7].

Infeksi ORSV pada anggrek mengakibatkan kerusakan kloroplas, dan mengganggu pembentukan klorofil. Infeksi virus dapat menurunkan kandungan klorofil a, klorofil b, maupun klorofil total [14]. Penurunan tersebut diawali dengan rusaknya makroskopis daun. Kerusakan ini diakibatkan karena virus dapat mempengaruhi sintesis protein yang mengakibatkan terjadinya penurunan proses biokimia kloroplas sehingga pigmen fotosintesis seperti karoten dan xantofil [4].

Tanaman anggrek yang telah terinfeksi virus dapat dilakukan upaya perlindungan

menggunakan aplikasi pestisida jenis bakterisida-fungisida [15]. Tetapi hal ini dapat menimbulkan efek negatif didalam lingkungan dan dapat membahayakan kesehatan tanaman tersebut. Untuk upaya pencegahan tanaman dari infeksi virus yang lebih ramah lingkungan dapat menggunakan fungsi mikoriza yaitu *Ceratorhiza* sp[9].

Mikoriza digunakan dalam ketahanan terimbas (*Induced resistance*) tanaman terhadap penyakit. Induksi mikoriza sendiri merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman. Simbiosis tanaman dan mikoriza dapat melindungi tanaman dari penyakit serta mengurangi intensitas penyakit pada daun *Ceratorhiza* dapat berasosiasi dengan tanaman anggrek dan membantu menyediakan nutrisi organik dan anorganik [2]. Selain menyediakan nutrisi, *Ceratorhiza* juga dapat memecah polisakarida menjadi disakarida dan monosakarida, sehingga biji ataupun organ lain dapat dengan mudah menyerap senyawa tersebut [1]. Sebagai imbalbaliknya mikoriza memperoleh karbon fiksatif dari hasil fotosintesis tanaman anggrek melalui system perakaran untuk pertumbuhan dan perkembangannya [13].

Saat ini penggunaan mikoriza *Ceratorhiza* dalam mengurangi tingkat keparahan infeksi

virus belum banyak dipublikasi, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengurangi tingkat keparahan infeksi pada anggrek akibat infeksi ORSV hasil induksi *Ceratorhiza* berdasarkan analisis klorofil.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 – Maret 2021 di Laboratorium Botani 2, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Rancangan penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*) dan faktor 2 adalah induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi Mikoriza inokulasi virus (MV). Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan adalah 1 tanaman anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*) yang ditanam dalam 1 cup media tanam. Perlakuan dilakukan selama waktu 4 minggu Diluar rancangan percobaan terdapat control *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang sebagai control positif. Anggrek perlakuan dan control positif sama-sama dilakukan analisis klorofil sehingga dapat dibandingkan antar keduanya.

Langkah – langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

Aklimatisasi Anggrek

Planlet anggrek yang berusia 8 bulan dikeluarkan dari botol dan ditanam dalam pot yang berisi media sphagnum. Kemudian dilakukan perawatan dan diamati perkembangannya.

Induksi Mikoriza

Ceratorhiza ditumbuhkan pada media Potato Dextrose Agar (PDA). Setelah *Ceratorhiza*

sp. Tumbuh, anggrek diletakkan pada cawan petri selama 24 jam kemudian ditumbuhkan kembali dalam media tanaman moss steril. Keberhasilan inokulasi dapat dilihat dari terbentuknya struktur peloton (lilitan padat) pada bagian akar anggrek.

Inokulasi Virus

Inokulum ORSV merupakan inokulum sampel *Borobudur Orchid Center* (BOC4), Magelang. Sampel ini didapat dari daun tembakau yang positif terinfeksi ORSV berdasarkan uji serologis dan molekuler yang telah dilakukan sebelumnya oleh Mahfut dkk., (2016).

Biakan ORSV ditimbang sebanyak 1 gram lalu digerus, kemudian tambahkan Buffer fosfat dengan perbandingan 1:10 (m/v). Inokulasi dilakukan dengan cara karborundum ditaburkan pada permukaan daun anggrek searah dengan pertulangan daun dan digeser agar terjadi pelukaan, setelahnya biakan ORSV dituangkan sehingga memudahkan penetrasi virus.

Analisis Klorofil

Klorofil diekstrak dari daun planlet anggrek yang telah teridentifikasi terinfeksi oleh ORSV dan mikoriza *Ceratorhiza*. Setelah 4 minggu perlakuan daun anggrek disempel. Daun yang telah dihilangkan ibu tulang daun ditimbang sebanyak 0,01 g, kemudian digerus dengan mortar dan ditambahkan 10 ml etanol. Selanjutnya larutan disaring dengan kertas Whatman No.1 dan dimasukkan ke dalam flakon lalu ditutup rapat. 1 ml larutan sampel dan larutan standar (etanol) dimasukkan kedalam kuvet berbeda sebanyak 1 ml. Kemudian dilakukan pembacaan serapan pada panjang gelombang (λ) 648 nm dan 664 nm dengan spektropotometer UV, dilakukan tiga kali ulangan pengukuran sampel. Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Harbourne, 1987) :

Klorofil total=17,3A₆₄₈ + 7,18A₆₆₄ mg/L
 Klorofil a=12,21A₆₆₄ – 2,81A₆₄₈ mg/L
 Klorofil b=20,13A₆₄₈ – 5,03A₆₆₄ mg/L

HASIL

Berdasarkan hasil dari uji Levene taraf nyata 5% data yang diperoleh dari kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M), induksi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan bahwa data klorofil yang diperoleh adalah data yang homogen, kemudian dilakukan uji Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf 5% dimana pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M), induksi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan hasil yang signifikan demikian pula pada faktor perlakuan *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* juga signifikan, juga

pada faktor perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) signifikan. Hasil uji Analysis of Variance (ANOVA) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji ANOVA klorofil a pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

ANOVA Summary					
Source	SS	df	MS	F	P
Rows	0.09	1	0.09	2.84	0.1092
Columns	1.89	2	0.95	29.84	<.0001
r x c	0.17	2	0.09	2.68	0.0958
Error	0.57	18	0.03		
Total	2.72	23			

Berdasarkan uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil yang signifikan, sehingga dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Nyata Jujur (Tukey). Hasil uji Tukey kandungan klorofil disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji tukey klorofil a pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
Anggrek <i>Phalaenopsis</i>	2.60 a ± 0.07	2.17 b ± 0.1	2.65 a ± 0.24	2,48 a
Anggrek <i>Dendrobium</i>	2.70 a ± 0.12	1.87 b ± 0.2	2.48 a ± 0.07	2,35 a
Marginal mean	2,65 a	2,02 b	2,56 a	

HSD Cell [0,05] = 0,4 ; Columns[0,05] = 0,23 ; Rows[0,05] = 0,15

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada respon kadar klorofil antara anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Kandungan klorofil daun pada anggrek yang terinfeksi virus tanpa pemberian Mikoriza (M) signifikan lebih rendah dibandingkan dengan klorofil pada anggrek yang

terinfeksi virus dan diinokulasi *Ceratorhiza*. Dengan pemberian inoculum Mikoriza (M), anggrek yang terinfeksi Virus (V) dan Mikoriza Virus (MV) memiliki kandungan klorofil lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa inokulasi mikoriza (M) pada jenis *Phalaenopsis amabilis* dan pada anggrek *Dendrobium discolor*.

Tabel 3. Hasil uji ANOVA klorofil b pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

ANOVA Summary					
Source	SS	df	MS	F	P
Rows	0.01	1	0.01	0.16	0.6939
Columns	0.49	2	0.25	3.87	0.04
r x c	0.03	2	0.02	0.24	0.7891
Error	1.14	18	0.06		
Total	1.67	23			

Berdasarkan uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil yang signifikan, sehingga dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Nyata Jujur (Tukey). Hasil uji Tukey kandungan klorofil disajikan pada tabel 4.

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% yang disajikan pada tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada respon kadar klorofil antara anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Kandungan klorofil daun pada anggrek yang terinfeksi virus (V) tanpa pemberian Mikoriza (M) signifikan lebih rendah dibandingkan dengan klorofil pada anggrek yang terinfeksi virus dan diinokulasi *Ceratorhiza*.

Tabel 4. Hasil uji tukey klorofil b pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
Anggrek <i>Phalaenopsis</i>	2,14 a \pm 0.03	1,85 a \pm 0.14	2,15 a \pm 0.4	2,04 a
Anggrek <i>Dendrobium</i>	2,11 a \pm 0.15	1,90 a \pm 0.17	2,26 a \pm 0.19	2,09 a
Marginal mean	2,12 b	1,87a	2,20 b	

HSD Cell [0,05] = 0.57 ; Columns[0,05] = 0.32 ; Rows[0,05] = 0.22

Tabel 5. Hasil uji ANOVA klorofil total pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

ANOVA Summary					
Source	SS	Df	MS	F	P
Rows	0	1	0	0	1
Columns	4.41	2	2.21	5.64	0.0125
r x c	0.1	2	0.05	0.13	0.8789
Error	7.04	18	0.39		
Total	11.55	23			

Berdasarkan uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil yang signifikan, sehingga dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Nyata Jujur (Tukey). Hasil uji Tukey kandungan klorofil disajikan pada tabel 6 berikut:

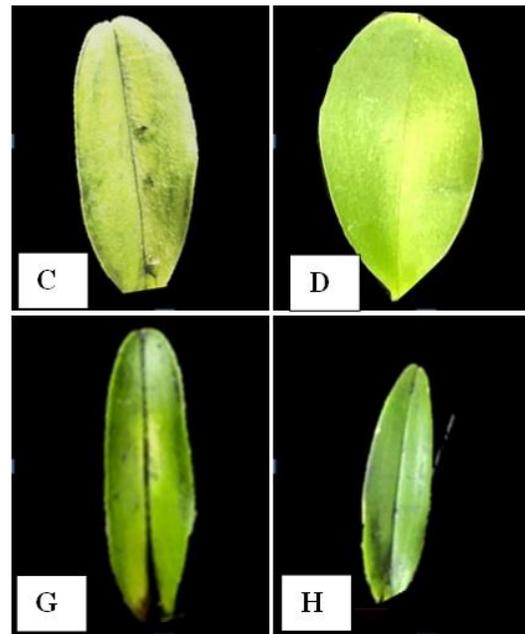
Tabel 6. Hasil uji tukey klorofil total pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
Angrek <i>Phalaenopsis</i>	4.82a ± 0.19	4.02 a ± 0.08	4.81 a ± 0.36	4,55 a
Angrek <i>Dendrobium</i>	4.79 a ± 0.26	3.87 a ± 0.79	4.97 a ± 0.44	4,54 a
Marginal mean	4.80 a	3,94 b	4,89 a	

HSD Cell [0,05] = 1,41 ; Columns[0,05] = 0.8 ; Rows[0,05] = 0.54

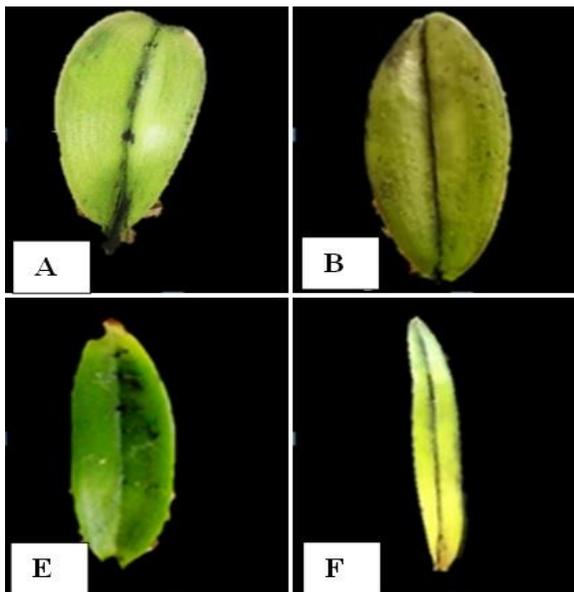
Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% yang disajikan pada tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada respon kadar klorofil antara angrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Kandungan klorofil daun pada angrek yang terinfeksi virus (V) tanpa pemberian Mikoriza (M) signifikan lebih rendah dibandingkan dengan klorofil pada angrek yang terinfeksi virus dan diinokulasi *Ceratorhiza*.

Hasil uji klorofil a, b, dan total didapatkan dari hasil kombinasi *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) setelah 4 minggu perlakuan yang menunjukkan adanya intensitas penyakit angrek, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan intensitas penyakit akibat infeksi ORSV:

(A) *Phalaenopsis amabilis* dengan pemberian Mikoriza *Ceratorhiza*, (B) *Phalaenopsis amabilis* dengan infeksi ORS, (C) *Phalaenopsis amabilis* dengan pemberian Mikoriza-Virus (D) Kontrol *Phalaenopsis amabilis* (E) *Dendrobium discolor* dengan pemberian Mikoriza *Ceratorhiza*, (F) *Dendrobium discolor* dengan pemberian ORSV, (G) , *Dendrobium discolor* dengan pemberian Mikoriza-Virus, (H) Kontrol *Dendrobium discolor*



PEMBAHASAN

Daun angrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang diberi perlakuan

mikoriza memiliki kadar klorofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diinokulasi dengan ORSV. Efek negatif virus tersebut terhadap kandungan klorofil mampu ditekan melalui aplikasi mikoriza (Tabel 2, 4 dan 6; data MV). Hal ini terlihat dari klorofil a, klorofil b, dan klorofil total *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang diinokulasi virus (V) dan mendapatkan aplikasi mikoriza relative tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan mikoriza (M) saja.

Berdasarkan hasil analisis klorofil a didapatkan bahwa kandungan klorofil a pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang diinokulasi virus (V) paling rendah dibandingkan dengan dua kelompok perlakuan lainnya (Tabel 2). ORSV diketahui menyerang kloroplas sehingga dapat menurunkan kemampuan fotosintesis daun dan diikuti oleh terganggunya sistem enzim rubisco yang merupakan enzim pemfiksasi CO₂ [6].

Berdasarkan hasil analisis terhadap kandungan klorofil b dan total pada tanaman *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi Virus (MV) menunjukkan bahwa anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Anggrek yang diinokulasi virus (V) dapat memicu ketahanan tanaman akibat adanya infeksi patogen. Patogen menyebabkan aktivasi respon hipersensitif. Respon hipersensitif akan menginduksi terbentuknya PR-protein seperti enzim peroksidase dan fenol, sehingga merangsang pembentukan lignin dan memperlambat penyebaran patogen [3]. Fenol yang terbentuk digunakan sebagai anti virus dan berfungsi sebagai pigmentasi, dan pertumbuhan. Virus memicu fenol untuk melakukan pemutusan sintesis virus sehingga virus tidak dapat melakukan kerusakan pada jaringan mesofil daun tetapi virus tetap dapat merusak permukaan epidermis daun dan menunjukkan

gejala gejala berupa mosaik, klorotik maupun nekrotik [7].

Anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang diinduksi Mikoriza (M) dapat memicu peningkatan ketahanan tanaman terhadap patogen melalui pengimbasan ketahanan dengan membentuk Induced Systemic Resistance (ISR). Pembentukan ISR terjadi karena akibat perubahan fisiologi tanaman yang kemudian menstimulasi terbentuknya senyawa kimia yang berguna dalam pertahanan terhadap patogen. ISR ini dapat memperkuat epidermis daun sehingga dapat menekan perluasan gejala pada tempat yang terinfeksi yang diakibatkan oleh ORSV [12].

Berdasarkan hasil analisis secara umum menunjukkan bahwa terdapat peran induksi *Ceratorhiza* dan inokulasi ORSV pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Walaupun tidak menghasilkan ketahanan yang berbeda dari kandungan klorofil yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Inokulasi mikoriza mampu menekan penurunan klorofil akibat infeksi OSRV pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arditti, J. 1992. *Fundamentals of Orchid Biology*. John Wiley and Sons. New York. 704 hlm.
- [2] Brundrett, N., B. Bougher, T. Dell, Grove and N. Malajazuk. 1996. *Working With Mycorrhizas In Forestry And Agriculture*. Australian Centre For International Agriculture Research (ACIAR). Canberra. Pp. 162-171.
- [3] Campbell, N. A. and Reece, J. B. 2012. *Biologi*, Edisi Kedelapan, Jilid 2. Erlangga. Jakarta. 1-441.

- [4] Firgiyanto, R., Aziz, S. A., Sukma, D., dan Giyanto. 2016. Uji Ketahanan Anggrek Hibrida *Phalaenopsis* Terhadap Penyakit Busuk Lunak Yang Disebabkan oleh *Dickeya dadantii*. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. 1(2): 1-12
- [5] Hull, R. 2009. *Comparative plant virology: in Introduction to Plant Viruses. Overview of Plant Viruses. 2nd ed.* Elsevier Acad. Press, United Kingdom. 400. P
- [6] Juhaeti, T. 2000. Perubahan Biokimiawi Pada Padi Gogo yang Toleran dan Peka Terhadap Naungan:
- [7] Lattanzio, V, Lattanzio VMT & Cardinalia A 2006, Role of phenolics in the resistance mechanism of plant against fungal pathogens and insect. phytochemistry: Advance in Research. *Research Signpost*, 23±67.
- [8] Purwati, P. 2012. Pengaruh Macam Media Dalam Keberhasilan Aklimatisasi Anggrek *Phalaenopsis amabilis* (Anggrek Bulan). Program Studi Hortikultura Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung.
- [9] Puspitaningtyas, DM dan Mursidawati, S. 2010. *Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor*. UPT Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI. Bogor. 1 (2):10-22
- [10] Mahfut, Joko T, Daryono, B. S. 2016. Molecular Characterization of Odontoglossum ringspot virus (ORSV) in Java and Bali, Indonesia. *Asian J Plant Pathol*. 10(1– 2):9-14. DOI: <https://doi.org/10.3923/ajppaj.2016.9.14>.
- [11] Isnawati L. 2009. *Deteksi dan identifikasi Odontoglossum ringspot virus (ORSV) pada tanaman anggrek* (skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 1-6.
- [12] Ramamoorthy. 2001. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. Edisi Kedua. UI-Press. Jakarta. 1 (3):1-4
- [13] Smith, S.E. dan Read, D.J. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis, 3rd Edition*. Academic Press. New York. 805p.
- [14] Soenartiningasih. 2013. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskular sebagai Media Pengendalian Penyakit Busuk Pelelepah pada Jagung. *Iptek Tanaman Pangan*. 8(1): 212-221
- [15] Soenartiningasih. 2011. *Infeksi jamur Mikoriza arbuskular berdampak dalam meningkatkan ketahanan tanaman jagung*. Seminar dan Pertemuan Tahunan XXI PEI, PFI Komda Sulawesi Selatan dan Dinas Perkebunan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar.
- [16] Xu D. P, Li Y, Meng X, Zhou T, Zhou J, Zhang J. J, LI H.B. Natural Antioxidants in Foods and Medicinal Plants: Extraction, Assessment and Resources. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017;18(96): 1-32.

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

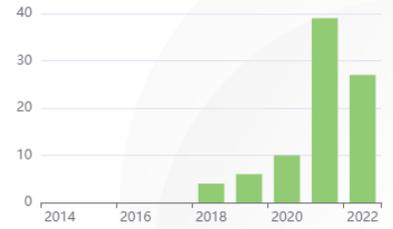
History Accreditation



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...
[mal](#)
[My Profile](#)
[Log Out](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

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

FONT SIZE



ISSN PRINT



ISSN ONLINE



NOTIFICATIONS

[View \(11 new\)](#)
[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 > #77 > Summary](#)

#77 SUMMARY

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

SUBMISSION

Authors: Mailinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningsih, Mahfut Mahfut
 Title: Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis
 Original file: 77-286-1-SMIDOCX 2021-05-05
 Supp. files: 77-289-1-SPPDF 2021-05-05
 Submitter: mailinda angraeni 
 Date submitted: May 5, 2021 - 12:41 PM
 Section: Articles
 Editor: Ratno Astuti 
 Abstract Views: 117

STATUS

Status: Published Vol 5, No 2 (2021): Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity (IJOB)
 Initiated: 2021-08-31
 Last modified: 2022-02-24

SUBMISSION METADATA

AUTHORS

Name: Mailinda Angraeni 
 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: Tundjung Tripeni Handayani 
 Affiliation: —
 Country: —
 Bio Statement: —

Name: Sri Wahyuningsih 
 Affiliation: —
 Country: —
 Bio Statement: —

Name: Mahfut Mahfut 
 Affiliation: —
 Country: —
 Bio Statement: —

Principal contact for editorial correspondence.

TITLE AND ABSTRACT

Title: Study of Orchid Resistance from Ceratorhiza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis
 Abstract:

Indonesia has a lot of orchid species. There are about 5,000 orchid species which are very popular in public. The most popular and most cultivated orchids are Phalaenopsis amabilis and Dendrobium discolor. But the presence of pests frequently hamper the orchid cultivation, one of the pest is Odontoglossum ringspot virus (ORSV). ORSV can cause orchid disease in the form of necrotic spots, which are ring-shaped spots on the leaf surface and fractions of flower color. So, inoculation of Ceratorhiza as the environmentally friendly pesticide substitute was given for the prevention. Because of that, this study should be done to know the role of Ceratorhiza in improving the resilience of orchid crops. The research was done at the Botanical Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. The method used in this study was a completely 2 factorial randomized design. The first factor is type of orchid (Phalaenopsis amabilis and Dendrobium discolor) and the second factor is a combination of treatments (Mycorrhizal, Virus, and combination Mycorrhizae-Virus). The observed parameter was the analysis of chlorophyll content. Data were analyzed using ANOVA at the 5% level and further testing with the Honesty Significant Difference (Tukey Test) at the 5% true level. Each treatment combination was performed 4 times for each orchid. The results showed that the inoculation of Ceratorhiza as a mycorrhiza had an influence on the chlorophyll content of Phalaenopsis amabilis and Dendrobium discolor.

INDEXING

Language: en

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 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 15,446	 SG 51
 US 790	 JP 42
 CN 124	 TH 31
 IN 92	 PL 29
 MY 66	 PH 25

Pageviews: 56,881



[View My Stats](#)

6.

Review

USER
You are logged in as...
mal
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 (11 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 > #77 > Review

#77 REVIEW

SUMMARY REVIEW EDITING

SUBMISSION

Authors Mailinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningstih, Mahfut Mahfut 
Title Study of Orchid Resistance from Ceratoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis
Section Articles
Editor Ratno Astuti 

PEER REVIEW

ROUND 1

Review Version 77-289-2-RV.DOCX 2021-07-02
Initiated 2021-07-02
Last modified 2021-07-19
Uploaded file Reviewer A 77-302-1-RV.DOCX 2021-07-15

EDITOR DECISION

Decision Accept Submission 2021-08-29
Notify Editor  Editor/Author Email Record  2021-07-19
Editor Version 77-300-1-ED.DOCX 2021-07-02
Author Version 77-290-1-ED.DOCX 2021-05-18
77-290-2-ED.DOCX 2021-08-29
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 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 15,446	 SG 51
 US 790	 JP 42
 CN 124	 TH 31
 IN 92	 PL 29
 MY 66	 PH 25

Pageviews: 56,881



View My Stats

Kajian Ketahanan Anggrek Hasil Induksi *Ceratorhiza* Terhadap Infeksi ORSV Berdasarkan Analisis Klorofil

Abstract

Indonesia is one of the many names for orchids. There are about 5,000 species of orchids and they are very popular with the public. Some popular orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. so a lot of planting these flowers. In its cultivation, there are obstacles, namely the presence of pests, one of which is the *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). ORSV can cause disease in the form of necrotic spots, which are ring-shaped spots on the leaf surface and fractions of flower color. So prevention is done by giving *Ceratorhiza* as a more environmentally friendly pesticide substitute. Therefore, this study should be done to know the role of *Ceratorhiza* in improving the resilience of orchid crops. The research was conducted at the Botanical Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. The method used in this study was a completely 2 factorial randomized design. F1 is a type of orchid (*Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*), F2 is a combination of treatments (Mycorrhizal (M), Virus (V), and Mycorrhizae-Virus (MV)). The observed parameter was the analysis of chlorophyll content. Data were analyzed using ANOVA at the 5% level and further testing with the True Honesty Test (Tukey) at the 5% true level. Each treatment combination was performed 4 times for each orchid. The results showed that the inoculation of *Ceratorhiza* mycorrhiza had an influence on the chlorophyll content of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor* change of orchids.

Keywords: *Ceratorhiza*, *Dendrobium discolor*, Chlorophyll, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), *Phalaenopsis amabilis*

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu yang banyak terdapat banyak namanya anggrek. Tanaman anggrek terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies dan banyak diminati oleh masyarakat. Beberapa anggrek yang banyak digemari dan dibudidayakan adalah jenis *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Salah satu kendala dalam pembudidayaan kedua jenis anggrek tersebut adalah hama penyakit *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). Serangan ORSV menyebabkan bercak nekrotik berbentuk lingkaran seperti cincin (*ringspot*) pada permukaan daun dan pecahnya warna bunga. Sehingga dilakukanlah pencegahan dengan pemberian *Ceratorhiza* sebagai pengganti peptisida yang lebih ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui peranan *Ceratorhiza* dalam meningkatkan ketahanan tanaman anggrek. Penelitian dilakukan di Laboratorium Botani, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Metode yang digunakan pada penelitian ini

Comment [Reviewer1]: Penulisan Bahasa Inggris untuk abstrak ini masih banyak kekurangan. Mohon ditulis ulang menggunakan kalimat yang singkat, jelas dalam Bahasa Inggris yang baik. Jika diperlukan mohon hasil penulisan dikonsultasikan dengan ahli Bahasa/penerjemah yang bonafide ataupun native speaker terlebih dahulu.

Formatted: Font color: Blue

Comment [Reviewer2]: Sebaiknya perlu dijelaskan terlebih dahulu apa itu *Ceratorhiza*. Apakah itu sejenis mikoriza, dst.

adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktorial. **Faktor pertama**, adalah jenis anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*), **faktor kedua** F_2 adalah kombinasi perlakuan (**M**ikoriza-(**M**), Virus-(**V**), dan **kombinasi mikoriza-virus** **Mikoriza Virus (MV)**). Parameter yang diamati yaitu **analisis** kandungan klorofil **daun anggrek**. Data dianalisis dengan **menggunakan** ANOVA pada taraf 5% dan uji lanjut dengan Uji **Beda Nyata Jujur** (Tukey) **pada** taraf nyata 5%. Masing-masing **kombinasi** perlakuan dilakukan 4 kali ulangan pada setiap anggrek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza *Ceratorhiza* memberikan pengaruh terhadap kandungan klorofil pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.

Kata kunci: *Ceratorhiza*, *Dendrobium discolor*, Klorofil, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), *Phalaenopsis amabilis*

Pendahuluan

Anggrek **merupakan tanaman yang masuk tergolong** dalam famili Orchidaceae. Di **Indonesia terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies dari famili Orchidaceae terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies** [8]. Anggrek **sendiri merupakan salah satu tanaman yang sangat diminati, tanaman ini dijadikan sebagai** tanaman hias karena memiliki warna dan corak yang beragam serta **memiliki nilai ekonomisnya** yang tinggi [3]. Jenis anggrek yang sangat populer adalah anggrek *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. Anggrek ini memiliki bentuk bunga yang indah dan corak yang menarik [4].

Potensi pengembangan anggrek memiliki suatu kendala yang cukup serius yaitu infeksi penyakit. Virus yang dapat menginfeksi anggrek dan memiliki persebaran sangat luas yaitu *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) (Mahfut et al., 2016). ORSV merupakan salah satu hama penyakit pada tanaman anggrek yang meresahkan para pembudidaya tanaman ini. ORSV adalah salah satu virus yang memiliki persebaran sangat luas di dunia [6].

Infeksi ORSV pada anggrek **menyebabkan mengakibatkan** kerusakan kloroplas, **sehingga dan mengganggu pembentukan klorofil mengakibatkan pembentukan klorofil terganggu**. Infeksi virus dapat menurunkan kandungan klorofil a, **klorofil b**, maupun klorofil total **(Referensi??)**. **Penurunan tersebut diakibatkan disebabkan oleh adanya** kerusakan akibat infeksi yang terjadi pada klorofil maupun kloroplas **yang diawali dengan rusaknya makroskopis daun. Kerusakan ini diakibatkan karena virus dapat mempengaruhi sintesis protein yang mengakibatkan terjadinya penurunan proses biokomia kloroplas sehingga pigmen fotosintesis seperti karoten dan xantofil menurun (Referensi??)**.

Tanaman anggrek yang telah terinfeksi virus dapat dilakukan upaya perlindungan menggunakan aplikasi pestisida jenis bakterisida-fungisida (Referensi?). Tetapi hal ini dapat menimbulkan efek negatif di dalam lingkungan dan dapat membahayakan kesehatan tanaman tersebut. Untuk upaya pencegahan tanaman dari infeksi virus yang

Formatted: Highlight

Comment [Reviewer6]: Karena informasi ini telah disebutkan pada kalimat sebelumnya. Dihapus saja?

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Comment [Reviewer3]: Gunakan style penulisan sitasi referensi yang konsisten sesuai dengan aturan penulisan jurnal.

Comment [Reviewer7]: Mengapa penanganan infeksi virus dilakukan dengan pemberian bakterisida-fungisida? Apa ada referensi untuk kasus infeksi ORSV pada anggrek ini?

Comment [Reviewer4]: Mohon diringkas dan to-the point

Comment [Reviewer5]: Tidak perlu mengulang informasi yang sama karena telah disebutkan dalam kalimat sebelumnya.

lebih ramah lingkungan dapat menggunakan fungi mikoriza yaitu *Ceratorhiza* sp [9].

Mikoriza digunakan dalam ketahanan terimbas (*Induced resistance*) tanaman terhadap penyakit. Induksi mikoriza sendiri merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman. Simbiosis tanaman dan mikoriza dapat melindungi tanaman dari penyakit serta mengurangi intensitas penyakit pada daun [2]. *Ceratorhiza* dapat berasosiasi dengan tanaman anggrek ~~dan membentuk simbiosis mutualisme serta dapat dan membantu~~ menyediakan nutrisi organik dan anorganik berupa karbon, fosfor, nitrogen, air, dan vitamin (Referensi). Selain ~~dapat~~ menyediakan nutrisi, *Ceratorhiza* juga dapat memecah ~~karbohidrat dari bentuk~~ polisakarida menjadi disakarida dan monosakarida, sehingga biji ataupun organ lain dapat dengan mudah menyerap senyawa tersebut [1]. ~~Sebagai imbal baliknya~~ ~~Sedangkan pada fungsi~~ mikoriza dapat memperoleh karbon fiksatif dari hasil fotosintesis tanaman anggrek melalui sistem perakaran untuk pertumbuhan dan perkembangannya [7].

Saat ini penggunaan mikoriza *Ceratorhiza* dalam mengurangi tingkat keparahan infeksi virus belum banyak dipublikasi, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengurangi tingkat keparahan infeksi pada anggrek akibat infeksi ORSV hasil induksi *Ceratorhiza* berdasarkan analisis klorofil.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 – Maret 2021 di Laboratorium Botani 2, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Lampung. Rancangan penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*) dan faktor 2 adalah induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi Mikoriza inokulasi virus (MV). Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan adalah 1 tanaman anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*) yang ditanam dalam 1 cup media tanam. ~~Perlakuan dilakukan selama kurun waktu 4 minggu.~~ Di luar rancangan percobaan terdapat kontrol *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* sebagai kontrol positif. Langkah – langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aklimatisasi Anggrek

Planlet anggrek yang berusia 8 bulan dikeluarkan dari botol dan ditanam dalam pot yang berisi media sphagnum. Kemudian dilakukan perawatan dan diamati perkembangannya.

2. Inokulasi Mikoriza

Ceratorhiza ditumbuhkan pada media Potato Dextrose Agar (PDA). Setelah *Ceratorhiza* sp. Tumbuh, anggrek diletakkan pada cawan petri selama 24 jam kemudian ditumbuhkan kembali dalam media tanaman moss steril. Keberhasilan inokulasi dapat dilihat dari terbentuknya struktur peloton (lilitan padat) pada bagian akar anggrek.

3. Inokulasi Virus

Biakan ORSV yang didapat dari

Comment [Reviewer8]: Berapa lama perlakuan mikoriza, virus, dan kombinasi mikoriza-virus dilakukan pada kedua jenis anggrek?

Comment [Reviewer9]: Mengapa control positif tidak ikut dianalisis klorofilnya. Data pada kelompok control ini sangat penting sebagai baseline dalam membandingkan pengaruh virus dan inokulasi mikoriza terhadap kadar klorofil.

Comment [Reviewer10]: Mohon disebutkan asal isolat/aksesi mikoriza yang digunakan dalam penelitian ini. Bagaimana author yakin bahwa mikoriza yang mereka gunakan adalah benar dari genus *Ceratorhiza*?

tanaman tembakau ditimbang sebanyak 1 gram lalu digerus, kemudian tambahkan Buffer fosfat dengan perbandingan 1:10 (m/v). Inokulasi dilakukan dengan cara karborundum ditaburkan pada permukaan daun anggrek searah dengan pertulangan daun dan digeser agar terjadi pelukaan, setelahnya biakan ORSV dituangkan sehingga memudahkan penetrasi virus.

4. Analisis Klorofil

~~Analisis klorofil~~ Klorofil diekstrak diambil dari daun planlet anggrek yang telah teridentifikasi terinfeksi oleh ORSV dan mikoriza *Ceratorhiza*. ~~Pada analisis klorofil pengamatan terakhir dilakukan menggunakan spektrofotometer. Analisis klorofil memiliki beberapa tahapan, yaitu tahap pertama~~ Setelah 4 minggu perlakuan, daun anggrek disampel. Daun yang telah dihilangkan ibu tulang daun ditimbang sebanyak 0,01 g, kemudian digerus dengan mortar dan ditambahkan 10 ml etanol. Selanjutnya larutan disaring dengan kertas Whatman No.1 dan dimasukkan ke dalam flakon lalu ditutup rapat. 1 ml larutan sampel dan larutan standar (ethanol) dimasukkan kedalam kuvet berbeda sebanyak 1 ml. Kemudian dilakukan pembacaan serapan dengan ~~spektropotometer UV~~ pada panjang gelombang (A) 648 nm dan 664 nm dengan ~~spektrootometer UV~~, dilakukan tiga kali ulangan pengukuran sampel. Kadar klorofil dihitung dengan

menggunakan rumus sebagai berikut

(Harbourne, 1987):

$$\text{Klorofil total} = 17,3 \frac{A_{648}}{A_{664}} + 7,18 \frac{A_{664}}{A_{648}} \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil a} = 12,21 \frac{A_{648}}{A_{664}} - 2,81 \frac{A_{648}}{A_{664}} \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil b} = 20,13 \frac{A_{648}}{A_{664}} - 5,03 \frac{A_{664}}{A_{648}} \text{ mg/L (Harbourne, 1987).}$$

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil dari uji Levene taraf nyata 5% data yang diperoleh dari kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M), induksi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan bahwa data klorofil yang diperoleh adalah data yang homogen, kemudian dilakukan uji Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf 5% dimana pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M), induksi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan hasil yang signifikan demikian pula pada faktor perlakuan *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* juga signifikan, juga pada faktor perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) signifikan. Sehingga dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Nyata Jujur (Tukey). Hasil uji Tukey kandungan klorofil disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil uji tukey klorofil a pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor A

Comment [Reviewer11]: Apakah author yakin virus yang digunakan adalah benar ORSV? Mengapa tidak mengambil virus dari tanaman anggrek yang sudah jelas mnunjukkan gejala serangan ringspot khas ORSV? Tanaman tembakau seperti apa yang mengandung ORSV? Apa semua jenis tembakau? Mohon sebutkan dengan detail asal muasal sampel tanaman tembakaunya (misalnya dari nama perkebunannya, asal daerahnya, dan informasi detil lainnya).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian, Subscript

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian, Subscript

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian, Subscript

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian, Subscript

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian, Subscript

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian, Subscript

Comment [Reviewer12]: Analisis klorofil secara substantial masuk akal dan memadai unntuk menunjukkan efek mikroiza dalam respon penyakit ORSV pada anggrek, karena dampak ringspot akan berpengaruh pada pigmentasi daun. Namun demikian, mengapa authot tidak menyertakan data fotografi tampilan dari tananaman unit percobaan yang digunakan dalam tiap perlakuan. Dengan visualisasi kita bisa melihat gejala penyakit dan tingkat keparahannya untuk masing-masing perlakuan (mikroiza, virus, dan M+V)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Indonesian

Comment [Reviewer13]: Mohon sajikan table ANOVA nya

Faktor B	M	V	MV	Marginal mean
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	2.60 a ± 0.07	2.17 b ± 0.1	2.65 a ± 0.24	2,48 a
<i>Dendrobium discolor</i>	2.70 a ± 0.12	1.87 b ± 0.2	2.48 a ± 0.07	2,35 a
Marginal mean	2,65 a	2,02 b	2,56 a	

HSD Cell [0,05] = 0,4 ; Columns[0,05] = 0,23 ; Rows[0,05] = 0,15

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% menunjukkan bahwa klorofil a pada perlakuan *Phalaenopsis amabilis* (2,48 a) dan *Dendrobium discolor* (2,35 a) memiliki kandungan klorofil a yang sama. Namun hasil analisis uji Tukey taraf 5% klorofil a pada perlakuan induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V) dan induksi Mikoriza inokulasi Virus (MV) diperoleh bahwa kandungan klorofil a pada perlakuan induksi mikoriza (M) 2,65 a sama dengan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 2,56 a dan kandungan klorofil a pada perlakuan inokulasi virus (V) 2,02 b lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan induksi mikoriza (M) dan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV).

Tabel 2. Hasil uji tukey klorofil b pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	2,14 a ± 0.03	1,85 a ± 0.14	2,15 a ± 0.4	2,04 a
<i>Dendrobium discolor</i>	2,11 a ± 0.15	1,90 a ± 0.17	2,26 a ± 0.19	2,09 a
Marginal mean	1,62 a	1,87a	2,20 b	

HSD Cell [0,05] = 0.57 ; Columns[0,05] = 0.32 ; Rows[0,05] = 0.22

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% menunjukkan bahwa klorofil b pada perlakuan *Phalaenopsis amabilis* (2,04 a) dan *Dendrobium discolor* (2,09 a) memiliki kandungan klorofil b yang sama Namun hasil analisis uji Tukey taraf 5% klorofil b pada perlakuan induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V) dan induksi Mikoriza inokulasi Virus (MV) diperoleh bahwa kandungan klorofil b pada perlakuan induksi mikoriza (M) 1,62 a sama dengan perlakuan inokulasi virus (V) 1,87 a namun lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 2,20 b.

Comment [Reviewer14]: KOMENTAR UMUM UNTUK NARASI BAGIAN HASILPENELITIAN

Narasi dalam paragraph ini sulit dicerna karena tidak to-the-point menyorot temuan utama dari analisis. Saya menyarankan seluruh bagian ‘Hasil’ ditulis ulang dengan bahasa yang ringkas, jelas, dan fokus pada informasi penemuan penelitian. Contoh informasi yang perlu dijabarkan dalam paragraph ini paling tidak memuat:

1. Apakah kadar klorofil anggrek yang terinfeksi virus tanpa mikoriza berbeda dari kadar klorofil anggrek yang terinfeksi virus dan diberi inokulan mikoriza?
2. Apakah ada perbedaan pola respon kadar klorofil pada anggrek P. amabilis dibandingkan dengan anggrek D. discolor pada ketiga perlakuan.
3. Berapa tingkat (persentase) improvement kadar klorofil pada anggrek terinfeksi yang diberi mikoriza (perlakuan M+V) dibandingkan dengan anggrek terinfeksi yang tidak diberi mikoriza (perlakuan V).

Contoh narasi paragraf yang saya sarankan:

...Analisis post hoc dengan uji Tukey yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada respon kadar klorofil antara anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Kandungan klorofil daun pada anggrek yang terinfeksi virus tanpa pemberian mikoriza signifikan lebih rendah dibandingkan dengan klorofil pada anggrek yang terinfeksi virus dan diinokulasi *Ceratorrhiza*. Dengan pemberian inokulum mikoriza, anggrek yang terinfeksi ORSV (MV) memiliki kandungan klorofil 22,12% lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa inokulasi mikoriza (V) pada jenis *P. amabilis* dan 32.62% pada anggrek *D. discolor*....

Comment [Reviewer15]: Sepertinya ada kesalahan dalam kalkulasi nilai mean ini. Mohon diteliti lagi perhitungannya.

Formatted: Font: Bold, Font color: Red, Highlight

Formatted: Font: Bold, Font color: Red

Formatted: Font: Bold, Font color: Red, Highlight

Formatted: Font: Bold, Font color: Red, Indonesian

Comment [Reviewer16]: Apakah hasil ini benar? Mohon dicek lagi perhitungan marginal mean uji Tukey-nya. Dari hasil di table 2, Nampak bahwa perlakuan virus (V) menunjukkan kadar klorofil b yang relative lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan M dan perlakuan M+V

Tabel 3. Hasil uji tukey klorofil total pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	4.82a ± 0.19	4.02 a ± 0.08	4.81 a ± 0.36	4,55 a
<i>Dendrobium discolor</i>	4.79 a ± 0.26	3.87 a ± 0.79	4.97 a ± 0.44	4,54 a
Marginal mean	4.80 a	3,94 b	4,89 a	

HSD Cell [0,05] = 1,41 ; Columns[0,05] = 0.8 ; Rows[0,05] = 0.54

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% menunjukkan bahwa klorofil total pada perlakuan *Phalaenopsis amabilis* (4,55 a) dan *Dendrobium discolor* (4,54 a) memiliki kandungan klorofil total yang sama. Namun hasil analisis uji Tukey taraf 5% klorofil total pada perlakuan induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V) dan induksi Mikoriza inokulasi Virus (MV) diperoleh bahwa kandungan klorofil total pada perlakuan induksi mikoriza (M) 4,80 a sama dengan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4,89 a. dan lebih tinggi serta berbeda nyata dengan perlakuan yang diinokulasi virus (V) 3,94 b.

Pembahasan

Daun anggrek *P. amabilis* dan *D. discolor* yang diberi perlakuan mikoriza memiliki kadar klorofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diinokulasi dengan ORSV. Efek negatif virus tersebut terhadap kandungan klorofil mampu ditekan melalui aplikasi mikoriza (Tabel 1, 2 dan 3; data MV). Hal ini terlihat dari klorofil a, klorofil b, dan klorofil total *P. amabilis* dan *D. discolor* yang diinokulasi virus dan mendapatkan aplikasi mikoriza relative tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan mikoriza saja.

Berdasarkan hasil analisis klorofil a didapatkan bahwa kandungan klorofil a pada

Phalaenopsis amabilis dan *Dendrobium discolor* yang diinokulasi virus (V) adalah paling rendah dibandingkan dengan dua kelompok perlakuan lainnya (Tabel 1). OSTV diketahui menyerang Hal ini disebabkan karena tidak ada peranan mikoriza di dalam pembentukan klorofil a dimana pembentukan klorofil a tersebut memerlukan unsur-unsur hara berupa karbon, fosfor, nitrogen, magnesium, dan air yang dapat digunakan dalam proses pembentukan klorofil a. Meskipun tidak ada *Ceratirhiza*, inokulasi ORSV yang bersifat patogen pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dapat menginduksi terbentuknya fenol yang berperan sebagai anti virus. Sehingga keberadaan ORSV pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* tidak sampai merusak jaringan

Comment [Reviewer18]: Mohon lihat Kembali komentar saya terkait hasil dan penyajian hasil di atas. Mohon focus membahas temuan yang anda peroleh dalam penelitian ini. Data Anda secara jelas menunjukkan bahwa mikoriza *Ceratirhiza* mampu meredam penurunan kadar klorofil daun yang disebabkan oleh infeksi ORSV.

Comment [Reviewer17]: Anggrek yang diinokulasi dengan *Ceratirhiza* memiliki kadar klorofil a daun yang lebih tinggi

mesofil daun dan tidak sampai merusak klorofil a.

Hal ini menyatakan bahwa ORSV masuk kedalam sel dan melakukan replikasi sehingga tanaman anggrek akan mengaktifkan respon ketahanan dengan pembentukan metabolit sekunder berupa fenol. [10] menyatakan bahwa pembentukan fenol dapat berfungsi sebagai antivirus. Pernyataan dan teori tersebut diatas yang menyebabkan kandungan klorofil a pada kombinasi perlakuan *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan diinduksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) adalah sama (tidak berbeda nyata).

Berdasarkan hasil analisis terhadap kandungan klorofil b dan total pada tanaman *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan bahwa anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki pengaruh yang sama. Persamaan kandungan klorofil b dan total yang telah diinduksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) disebabkan karena sudah terjadi pembentukan fenol pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.

Pada inokulasi virus (V), fenol berfungsi sebagai anti virus. Virus yang masuk pada daun anggrek memicu fenol untuk melakukan pemutusan sintesis virus sehingga virus tidak dapat melakukan perusakan pada jaringan mesofil daun tetapi virus tetap dapat merusak permukaan epidermis daun dan menunjukkan gejala gejala berupa mosaik, klorotik maupun

nikrotik. Sedangkan Pada induksi mikoriza (M), *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* membentuk *Induced Aquired Resistance* (ISR). ISR sendiri adalah suatu peningkatan ketahanan tanaman yang terbentuk karena adanya agen terimbas non-patogen. Pembentukan ISR terjadi karena akibat perubahan fisiologi tanaman yang kemudian menstimulasi terbentuknya senyawa kimia yang berguna dalam pertahanan terhadap patogen. Sehingga anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki ketahanan dan kandungan klorofil b dan klorofil total yang sama pada diinduksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV).

Berdasarkan hasil analisis secara umum menunjukkan bahwa terdapat peran induksi *Ceratorhiza* dan inokulasi ORSV pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Walaupun tidak menghasilkan ketahanan yang berbeda dari kandungan klorofil yang dihasilkan.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis kandungan klorofil, kandungan klorofil a, b, dan total yang diinduksi *Ceratorhiza* dan inokulasi ORSV pada antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* adalah sama. Namun terdapat perbedaan pada klorofil a lebih rendah dan signifikan pada yang diinokulasi Virus (V) dari pada yang diinduksi mikoriza (M), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV).

Kesimpulan harus sesuai dengan tujuan penelitian. Pertanyaan riset dari studi ini pada dasarnya adalah bagaimana pengaruh

Comment [Reviewer22]: Author sulit untuk mengkalim ini karena minimnya data yang disajikan. Untuk dapat mengatakan proposisi seperti ini, author harus menunjukkan data morfo-anatomi daun yang diberi perlakuan M, V, atau M+V, atau paling minimal foto penampakan gejala serangan virus pada ketiga perlakuan.

Comment [Reviewer19]: Apa dasar dari spekulasi ini? Apakah ada penelitian sebelumnya yang mengindikasikan seperti ini?

Comment [Reviewer20]: Bagian ini sulit untuk dimengerti. Mohon alur pembahasan dibuat dengan sistematis dan logis.

Author harus paham bahwa hasil utama dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi mikroiza dapat menekan efek negative infeksi virus dalam aspek pigmentasi klorofil daun. Penurunan kadar klorofil yang terlihat pada perlakuan inokulasi virus mampu diredam dengan aplikasi simultan mikoriza. Hal ini tercermin dari kadar klorofil pada perlakuan M+V tidak berbeda nyata dengan kadar klorofil pada perlakuan M; sementara itu, kadar klorofil perlakuan V menunjukkan nilai terendah (signifikan) dibandingkan perlakuan lainnya.

Pembahasan semestinya ditekankan pada spekulasi, kemungkinan-kemungkinan bagaimana *Ceratorhiza* (mikoriza) mampu meredam dampak/gejala penyakit ringspot.

Comment [Reviewer23]: Bagaimana mekanisme detail ISR yang diinduksi oleh mikoriza? Mekanisme ini perlu dielaborasi, untuk memberikan dugaan-dugaan awal keterkaitan peran mikroiza dalam menekan gejala penyakit ringspot.

Comment [Reviewer21]: Mengapa dihubungkan ke fenol? Pembahasan ini terlalu lemah. Terlebih tidak ada dukungan literatur yang memadai.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic, Font color: Red

inokulasi mikoriza (Ceratorhiza) terhadap kandungan klorofil daun anggrek Phalaenopsis amabilis dan Dendrobium discolor. Maka semestinya kesimpulan dari penelitian ini cukup sbb: inokulasi mikoriza mampu menekan degradasi klorofil akibat penyakit OSRV pada anggrek P. amabilis dan D. discolor.

- Penyakit Busuk Pelepah pada Jagung. Iptek Tanaman Pangan. 2013;8(1): 212-221.
- [10] Xu D. P, Li Y, Meng X, Zhou T, Zhou J, Zhang J. J, LI H.B. Natural Antioxidants in Foods and Medicinal Plants: Extraction, Assessment and Resources. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017;18(96): 1-32.

Formatted: Font: Italic, Font color: Red, English (U.S.)

Daftar Pustaka

- [1] Arditti J. *Fundamentals of Orchid Biology*. John Wiley and Sons. New York. 1992;1-704.
- [2] Brundrett N. B, Bougher T, Dell G, Malajuk N. *Working With Mycorrhizas In Forestry And Agriculture*. Australian Centre For International Agriculture Research (ACIAR). Canberra. 1996;162-171.
- [3] Purwati P. Pengaruh Macam Media Dalam Keberhasilan Aklimatisasi Anggrek Phalaenopsis amabilis (Anggrek Bulan). 2012;1-10.
- [4] Puspitaningtyas D.M, Mursidawati S. *Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor*. UPT Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI. Bogor. 2010;1(2):10-22.
- [5] Mahfut, Joko T, Daryono B. S. Molecular Characterization of Odontoglossum ringspot virus (ORSV) in Java and Bali, Indonesia. *Asian J Plant Pathol*. 2016;10(1-2) :9-14.
- [6] Isnawati L. *Deteksi dan identifikasi Odontoglossum ringspot virus (ORSV) pada tanaman anggrek* (skripsi). 2009;1-30.
- [7] Smith S.E, Read D.J. *Mycorrhizal Symbiosis, 3rd Edition*. Academic Press. New York. 2008;1-805.
- [8] Nurmaryam S. Strategi Pengembangan Usaha Tanaman Anggrek (Studi Kasus : Maya Orchid Taman Anggrek Indonesia Permai Jakarta Timur). 2011;1-30.
- [9] Soenartiningih. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskular sebagai Media Pengendalian

7.

**Editing &
Proofreading**

USER
You are logged in as...
mal
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 (11 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 > #77 > Editing

#77 EDITING

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

SUBMISSION

Authors Mailinda Angraeni, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningstih, Mahfut Mahfut

Title Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis

Section Articles

Editor Ratno Astuti

COPYEDITING

COPYEDIT INSTRUCTIONS

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Initial Copyedit File: None	—	—	2021-08-31
2. Author Copyedit File: None <input type="button" value="Pick File"/> Tidak ada file yang dipilih <input type="button" value="Upload"/>	—	—	<input type="button" value="i"/>
3. Final Copyedit File: None	—	—	2021-08-31

Copyedit Comments No Comments

LAYOUT

Galley Format	FILE
1. PDF VIEW PROOF	77-326-1-PB.PDF 2021-08-31 \$1

Supplementary Files	FILE
1. Cek Turnitin	77-388-1-SP.PDF 2021-05-05

Layout Comments No Comments

PROOFREADING

REVIEW METADATA

	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Author	—	—	<input type="button" value="i"/>
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 15,446	SG 51
US 790	JP 42
CN 124	TH 31
IN 92	PL 29
MY 66	PH 25

Pageviews: 56,881



[View My Stats](#)

Mailinda

by mahfutrariem 1

Submission date: 05-May-2021 01:59AM (UTC-0400)

Submission ID: 1559806767

File name: Jurnal_Klorofil,_Mailinda.docx (64.53K)

Word count: 2620

Character count: 16425

Kajian Ketahanan Anggrek Hasil Induksi *Ceratorhiza* Terhadap Infeksi ORSV Berdasarkan Analisis Klorofil

Mailinda Angraeni¹, Tundjung Tripeni Handayani², Sri Wahyuningsih², Mahfut^{2*}

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

²Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

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

Abstract

Indonesia is one of the many names for orchids. There are about 5,000 species of orchids and they are very popular with the public. Some popular orchids are *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*. so a lot of planting these flowers. In its cultivation, there are obstacles, namely the presence of pests, one of which is the *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV). ORSV can cause disease in the form of necrotic spots, which are ring-shaped spots on the leaf surface and fractions of flower color. So prevention is done by giving *Ceratorhiza* as a more environmentally friendly pesticide substitute. Therefore, this study should be done to know the role of *Ceratorhiza* in improving the resilience of orchid crops. The research was conducted at the Botanical Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. The method used in this study was a completely 2 factorial randomized design. F1 is a type of orchid (*Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor*), F2 is a combination of treatments (Mycorrhizal (M), Virus (V), and Mycorrhizae-Virus (MV)). The observed parameter was the analysis of chlorophyll content. Data were analyzed using ANOVA at the 5% level and further testing with the True Honesty Test (Tukey) at the 5% true level. Each treatment combination was performed 4 times for each orchid. The results showed that the inoculation of *Ceratorhiza* mycorrhiza had an influence on the chlorophyll content of *Phalaenopsis amabilis* and *Dendrobium discolor* change of orchids.

Keywords: *Ceratorhiza*, *Dendrobium discolor*, Chlorophyll, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), *Phalaenopsis amabilis*

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu yang banyak terdapat banyak namana anggrek. Otanaman anggrek terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies dan banyak diminati oleh masyarakat. Beberapa anggrek yang banyak digemari adalah jenis *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. sehingga banyak pembudidayaan bunga tersebut. Dalam pembudidayaannya terdapat kendala yaitu adanya hama penyakit salah satunya yaitu

Odontoglossum ringspot virus (ORSV). ORSV dapat menyebabkan penyakit berupa bercak nekrotik yaitu bercak berbentuk lingkaran seperti cincin (*ringspot*) pada permukaan daun dan pecahnya warna bunga. Sehingga dilakukanlah pencegahan dengan pemberian *Ceratorhiza* sebagai pengganti peptisida yang lebih ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui peranan *Ceratorhiza* dalam meningkatkan ketahanan tanaman anggrek. Penelitian dilakukan di Laboratorium Botani, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktorial. F₁ adalah jenis anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*), F₂ adalah kombinasi perlakuan (Mikoriza (M), Virus (V), dan Mikoriza-Virus (MV)). Parameter yang diamati yaitu analisis kandungan klorofil. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan uji lanjut dengan Uji Nyata Jujur (Tukey) taraf nyata 5%. Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan 4 kali ulangan pada setiap anggrek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza *Ceratorhiza* memberikan pengaruh terhadap kandungan klorofil pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.

Kata kunci: *Ceratorhiza*, *Dendrobium discolor*, Klorofil, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV), *Phalaenopsis amabilis*

Pendahuluan

Anggrek merupakan tanaman yang masuk dalam famili Orchidaceae. Di Indonesia Orchidaceae terdapat sekitar kurang lebih 5.000 spesies [8]. Anggrek sendiri merupakan salah satu tanaman yang sangat diminati, tanaman ini dijadikan tanaman hias karena memiliki warna dan corak yang beragam serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi [3]. Jenis anggrek yang sangat populer adalah anggrek *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. Anggrek ini memiliki bentuk bunga yang indah dan corak yang menarik [4].

Potensi pengembangan anggrek memiliki suatu kendala yang cukup serius yaitu infeksi penyakit. Virus yang dapat menginfeksi anggrek dan memiliki persebaran sangat luas yaitu *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) (Mahfut *et al.*, 2016). ORSV merupakan salah satu hama penyakit pada tanaman

anggrek yang meresahkan para pembudidaya tanaman ini. ORSV adalah salah satu virus yang memiliki persebaran sangat luas di dunia [6].

Infeksi ORSV pada anggrek menyebabkan kerusakan kloroplas, sehingga mengakibatkan pembentukan klorofil terganggu. Infeksi virus dapat menurunkan kandungan klorofil a, b maupun klorofil total. Penurunan tersebut diakibatkan adanya kerusakan akibat infeksi yang terjadi pada klorofil maupun kloroplas yang diawali dengan rusaknya makroskopis daun. Kerusakan ini diakibatkan karena virus dapat mempengaruhi sintesis protein yang mengakibatkan terjadinya penurunan proses biokimia kloroplas sehingga pigmen fotosintesis seperti karoten dan xantofil menurun.

Tanaman anggrek yang telah terinfeksi virus dapat dilakukan upaya perlindungan

menggunakan aplikasi pestisida jenis bakterisida-fungisida. Tetapi hal ini dapat menimbulkan efek negatif didalam lingkungan dan dapat membahayakan kesehatan tanaman tersebut. Untuk upaya pencegahan tanaman dari infeksi virus yang lebih ramah lingkungan dapat menggunakan fungi mikoriza yaitu *Ceratorhiza* sp [9].

Mikoriza digunakan dalam ketahanan terimbas (*Induced resistance*) tanaman terhadap penyakit. Induksi mikoriza sendiri merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman. Simbiosis tanaman dan mikoriza dapat melindungi tanaman dari penyakit serta mengurangi intensitas penyakit pada daun [2]. *Ceratorhiza* dapat berasosiasi dengan tanaman anggrek dan membentuk simbiosis mutualisme serta dapat menyediakan nutrisi organik dan anorganik berupa karbon, fosfor, nitrogen, air, dan vitamin. Selain dapat menyediakan nutrisi, *Ceratorhiza* juga dapat memecah karbohidrat dari bentuk polisakarida menjadi disakarida dan monosakarida, sehingga biji ataupun organ lain dapat dengan mudah menyerap senyawa tersebut [1]. Sedangkan pada fungi mikoriza dapat memperoleh karbon fiksatif dari hasil fotosintesis tanaman anggrek melalui sistem perakaran untuk pertumbuhan dan perkembangannya [7].

Saat ini penggunaan mikoriza *Ceratorhiza* dalam mengurangi tingkat keparahan infeksi virus belum banyak dipublikasi, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengurangi tingkat keparahan infeksi pada anggrek akibat infeksi ORSV hasil induksi *Ceratorhiza* berdasarkan analisis klorofil.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 – Maret 2021 di Laboratorium Botani 2, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Rancangan penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*) dan faktor 2 adalah induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi Mikoriza inokulasi virus (MV). Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan adalah 1 tanaman anggrek (*Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*) yang ditanam dalam 1 cup media tanam. Di luar rancangan percobaan terdapat kontrol *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* sebagai kontrol positif. Langkah – langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aklimatisasi Anggrek

Planlet anggrek yang berusia 8 bulan dikeluarkan dari botol dan ditanam dalam pot yang berisi media sphagnum. Kemudian dilakukan perawatan dan diamati perkembangannya.

2. Inokulasi Mikoriza

Ceratorhiza ditumbuhkan pada media Potato Dextrose Agar (PDA). Setelah *Ceratorhiza* sp. Tumbuh, anggrek diletakkan pada cawan petri selama 24 jam kemudian ditumbuhkan kembali dalam media tanaman moss steril. Keberhasilan inokulasi dapat dilihat dari terbentuknya struktur peloton (lilitan padat) pada bagian akar

anggrek.

3. Inokulasi Virus

Biakan ORSV yang didapat dari tanaman tembakau ditimbang sebanyak 1 gram lalu digerus, kemudian tambahkan Buffer fosfat dengan perbandingan 1:10 (m/v). Inokulasi dilakukan dengan cara karborundum ditaburkan pada permukaan daun anggrek searah dengan pertulangan daun dan digeser agar terjadi pelukaan, setelahnya biakan ORSV dituangkan sehingga memudahkan penetrasi virus.

4. Analisa Klorofil

Analisis klorofil diambil dari daun planlet anggrek yang telah teridentifikasi terinfeksi oleh ORSV dan mikoriza *Ceratorhiza*. Pada analisis klorofil pengamatan terakhir dilakukan menggunakan spektrofotometer. Analisis klorofil memiliki beberapa tahapan, yaitu tahap pertama daun anggrek yang telah dihilangkan ibu tulang daun ditimbang sebanyak 0,01 g, kemudian digerus dengan mortar dan ditambahkan 10 ml ethanol. Selanjutnya larutan disaring dengan kertas Whatman No.1 dan dimasukkan ke dalam flakon lalu ditutup rapat. 1 ml larutan sampel dan larutan standar (ethanol) dimasukkan kedalam kuvet berbeda sebanyak 1 ml. Kemudian dilakukan pembacaan serapan dengan spektropotometer UV pada panjang gelombang (λ) 648 nm dan 664 nm,

dilakukan tiga kali ulangan pengukuran sampel. Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Klorofil total} = 17,3\lambda 648 + 7,18\lambda 664 \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil a} = 12,21\lambda 664 - 2,81\lambda 648 \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil b} = 20,13\lambda 648 - 5,03\lambda 664 \text{ mg/L}$$

(Harbourne, 1987).

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil dari uji Levene taraf nyata 5% data yang diperoleh dari kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M), induksi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan bahwa data klorofil yang diperoleh adalah homogen, kemudian dilakukan uji Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf 5% dimana pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M), induksi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan hasil yang signifikan demikian pula pada faktor perlakuan *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* juga signifikan, juga pada faktor perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), induksi mikoriza inokulasi virus (MV) signifikan. Sehingga dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Nyata Jujur (Tukey). Hasil uji Tukey kandungan klorofil disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil uji tukey klorofil a pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	

<i>Phalaenopsis amabilis</i>	2.60 a ± 0.07	2.17 b ± 0.1	2.65 a ± 0.24	2,48 a
<i>Dendrobium discolor</i>	2.70 a ± 0.12	1.87 b ± 0.2	2.48 a ± 0.07	2,35 a
Marginal mean	2,65 a	2,02 b	2,56 a	
HSD Cell [0,05] = 0,4 ; Columns[0,05] = 0,23 ; Rows[0,05] = 0,15				

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% menunjukkan bahwa klorofil a pada perlakuan *Phalaenopsis amabilis* (2,48 a) dan *Dendrobium discolor* (2,35 a) memiliki kandungan klorofil a yang sama. Namun hasil analisis uji Tukey taraf 5% klorofil a pada perlakuan induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V) dan induksi Mikoriza inokulasi Virus (MV) diperoleh bahwa kandungan klorofil a pada perlakuan induksi mikoriza (M) 2,65 a sama dengan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 2,56 a dan kandungan klorofil a pada perlakuan inokulasi virus (V) 2,02 b lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan induksi mikoriza (M) dan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV).

Tabel 2. Hasil uji tukey klorofil b pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	2,14 a ± 0.03	1,85 a ± 0.14	2,15 a ± 0.4	2,04 a
<i>Dendrobium discolor</i>	2,11 a ± 0.15	1,90 a ± 0.17	2,26 a ± 0.19	2,09 a
Marginal mean	1,62 a	1,87a	2,20 b	
HSD Cell [0,05] = 0.57 ; Columns[0,05] = 0.32 ; Rows[0,05] = 0.22				

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% menunjukkan bahwa klorofil b pada perlakuan *Phalaenopsis amabilis* (2,04 a) dan *Dendrobium discolor* (2,09 a) memiliki kandungan klorofil b yang sama Namun hasil analisis uji Tukey taraf 5% klorofil b pada perlakuan induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V) dan induksi Mikoriza inokulasi Virus (MV) diperoleh bahwa kandungan klorofil b pada perlakuan induksi mikoriza (M) 1,62 a sama dengan perlakuan inokulasi virus (V) 1,87 a namun lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 2,20 b.

Tabel 3. Hasil uji tukey klorofil total pada kombinasi perlakuan antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan perlakuan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4 minggu setelah perlakuan.

Faktor B	Faktor A			Marginal mean
	M	V	MV	
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	4.82a ± 0.19	4.02 a ± 0.08	4.81 a ± 0.36	4,55 a
<i>Dendrobium discolor</i>	4.79 a ± 0.26	3.87 a ± 0.79	4.97 a ± 0.44	4,54 a
Marginal mean	4.80 a	3,94 b	4,89 a	

HSD Cell [0,05] = 1,41 ; Columns[0,05] = 0.8 ; Rows[0,05] = 0.54

Berdasarkan uji Tukey pada taraf 5% menunjukkan bahwa klorofil total pada perlakuan *Phalaenopsis amabilis* (4,55 a) dan *Dendrobium discolor* (4,54 a) memiliki kandungan klorofil total yang sama. Namun hasil analisis uji Tukey taraf 5% klorofil total pada perlakuan induksi Mikoriza (M), inokulasi virus (V) dan induksi Mikoriza inokulasi Virus (MV) diperoleh bahwa kandungan klorofil total pada perlakuan induksi mikoriza (M) 4,80 a sama dengan perlakuan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) 4,89 a. dan lebih tinggi serta berbeda nyata dengan perlakuan yang diinokulasi virus (V) 3,94 b.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis klorofil a didapatkan bahwa kandungan klorofil a pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang diinokulasi virus (V) adalah rendah. Hal ini disebabkan karena tidak ada peranan mikoriza di dalam pembentukan klorofil a dimana pembentukan klorofil a tersebut memerlukan unsur-unsur hara berupa karbon, fosfor, nitrogen, magnesium, dan air yang dapat digunakan dalam proses pembentukan klorofil a. Meskipun tidak ada *Ceratirhiza*, inokulasi ORSV yang bersifat patogen pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dapat menginduksi terbentuknya fenol yang berperan sebagai anti virus. Sehingga keberadaan ORSV pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* tidak sampai merusak jaringan mesofil daun dan tidak sampai merusak klorofil a.

Hal ini menyatakan bahwa ORSV masuk kedalam sel dan melakukan replikasi sehingga tanaman anggrek akan mengaktifkan respon ketahanan dengan pembentukan metabolit sekunder berupa fenol. [10] menyatakan bahwa pembentukan fenol dapat berfungsi sebagai antivirus. Pernyataan dan teori tersebut diatas yang menyebabkan kandungan klorofil a pada kombinasi perlakuan *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan diinduksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) adalah sama (tidak berbeda nyata).²⁸

Berdasarkan hasil analisis terhadap kandungan klorofil b dan total pada tanaman *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* dengan induksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) menunjukkan bahwa anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki pengaruh

yang sama. Persamaan kandungan klorofil b dan total yang telah diinduksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV) disebabkan karena sudah terjadi pembentukan fenol pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.

Pada inokulasi virus (V), fenol berfungsi sebagai anti virus. Virus yang masuk pada daun anggrek memicu fenol untuk melakukan pemutusan sintesis virus sehingga virus tidak dapat melakukan perusakan pada jaringan mesofil daun tetapi virus tetap dapat merusak permukaan epidermis daun dan menunjukkan gejala gejala berupa mosaik, klorotik maupun nekrotik. Sedangkan Pada induksi mikoriza (M), *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* membentuk *Induced Acquired Resistance* (ISR). ISR sendiri adalah suatu peningkatan ketahanan tanaman yang terbentuk karena adanya agen terimbas non-patogen. Pembentukan ISR terjadi karena akibat perubahan fisiologi tanaman yang kemudian menstimulasi terbentuknya senyawa kimia yang berguna dalam pertahanan terhadap patogen. Sehingga anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* memiliki ketahanan dan kandungan klorofil b dan klorofil total yang sama pada diinduksi mikoriza (M), inokulasi virus (V), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV).

Berdasarkan hasil analisis secara umum menunjukkan bahwa terdapat peran induksi *Ceratorhiza* dan inokulasi ORSV pada *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Walaupun tidak menghasilkan ketahanan yang berbeda dari kandungan klorofil yang dihasilkan.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis kandungan klorofil, kandungan klorofil a, b, dan total yang diinduksi *Ceratorhiza* dan inokulasi ORSV pada antara *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* adalah sama. Namun terdapat perbedaan pada klorofil a lebih rendah dan signifikan pada yang diinokulasi Virus (V) dari pada yang diinduksi mikoriza (M), dan induksi mikoriza inokulasi virus (MV).

Daftar Pustaka

- [1] Arditti J. *Fundamentals of Orchid Biology*. John Wiley and Sons. New York. 1992;1-704.
- [2] Brundrett N. B, Bougher T, Dell G, Malajuk N. *Working With Mycorrhizas In Forestry And Agriculture*. Australian Centre For International Agriculture Research (ACIAR). Canberra. 1996;162-171.
- [3] Purwati P. Pengaruh Macam Media Dalam Keberhasilan Aklimatisasi Anggrek *Phalaenopsis amabilis* (Anggrek Bulan). 2012;1-10.
- [4] Puspitaningtyas D.M, Mursidawati S. *Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor*. UPT Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI. Bogor. 2010;1(2):10-22.
- [5] Mahfut, Joko T, Daryono B. S. Molecular Characterization of *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) in Java and Bali, Indonesia. *Asian J Plant Pathol*. 2016;10(1-2) :9-14.
- [6] Isnawati L. *Deteksi dan identifikasi Odontoglossum ringspot virus (ORSV) pada tanaman anggrek* (skripsi). 2009;1-30.
- [7] Smith S.E, Read D.J. *Mycorrhizal Symbiosis, 3rd Edition*. Academic Press. New York. 2008;1-805.
- [8] Nurmaryam S. Strategi Pengembangan Usaha Tanaman Anggrek (Studi Kasus :

- Maya Orchid Taman Anggrek Indonesia Permai Jakarta Timur). 2011;1-30.
- [9] Soenartiningih. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskular sebagai Media Pengendalian Penyakit Busuk Pelepah pada Jagung. *Iptek Tanaman Pangan*. 2013;8(1): 212-221.
- [10] Xu D. P, Li Y, Meng X, Zhou T, Zhou J, Zhang J. J, LI H.B. Natural Antioxidants in Foods and Medicinal Plants: Extraction, Assessment and Resources. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017;18(96): 1-32.

Mailinda

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.unila.ac.id Internet Source	7%
2	id.123dok.com Internet Source	2%
3	zombiedoc.com Internet Source	2%
4	Ruly Hamida, Cece Suhara. "PENGARUH SUGARCANE STREAK MOSAIC VIRUS TERHADAP ANATOMI DAN KADAR KLOROFIL DAUN BEBERAPA AKSESI TEBU (<i>Sacharrum officinarum</i>)", BERITA BIOLOGI, 2019 Publication	1%
5	123dok.com Internet Source	1%
6	Submitted to Pennsylvania State University Student Paper	1%
7	Submitted to Universitas Jember Student Paper	1%
8	journal.ipb.ac.id Internet Source	

		1 %
9	zwblxb.magtech.com.cn Internet Source	1 %
10	repo.unand.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	1 %
12	repository.ipb.ac.id Internet Source	1 %
13	adoc.pub Internet Source	1 %
14	ojs.unud.ac.id Internet Source	1 %
15	link.springer.com Internet Source	1 %
16	Mizan Sahroni, Tundjung Tripeni Handayani, Zulkifli Zulkifli, Yulianty Yulianty. "PENGARUH PERENDAMAN DAN LETAK POSISI BIJI DALAM BUAH TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH BIJI KAKAO (Theobroma cacao L.)", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2018 Publication	<1 %

17

Hasriadi Mat Akin, Emi Lidya Astri, Maimun Barmawi. "Pola Segregasi Sifat Ketahanan Terhadap Soybean Stunt Virus dan Keragaman Genetik FAMILI F2:3 HASIL PERSILANGAN VARIETAS ORBA DAN GALUR B3570", Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, 2020

Publication

<1 %

18

Muhammad Asep Awaludin, Efri Efri, Sudiono Sudiono. "PENGARUH EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA BUAH PEPAYA", Jurnal Agrotek Tropika, 2020

Publication

<1 %

19

biologi.fst.unair.ac.id

Internet Source

<1 %

20

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

21

idoc.pub

Internet Source

<1 %

22

dspace.uii.ac.id

Internet Source

<1 %

23

ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id

Internet Source

<1 %

24

journal.upgris.ac.id

Internet Source

<1 %

pt.scribd.com

25

Internet Source

<1 %

26

repository.unib.ac.id

Internet Source

<1 %

27

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

28

Basuki Sugiarto, Tundjung Tripeni Handayani, Yulianty Yulianty, Zulkifli Zulkifli. "PENGARUH PERENDAMAN DAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH BIJI KAKAO", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2018

Publication

<1 %

29

laporanakhirskripsitesisdisertasimakalah.wordpress.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Mailinda

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

8.

Publish

USER
 You are logged in as...
 mal
[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 \(11 new\)](#)
[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
77	05-05	ART	Angraeni, Handayani, Wahyuningatih,...	STUDY OF ORCHID RESISTANCE FROM CERATHORIZA INDUCTION...	Vol 5, No 2 (2021): Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity (IJOB)

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"/>	2021-09-05	19	https://scholar.google.com/	Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2021-09-09	4	https://scholar.google.co.id/	Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2021-09-19	3	https://scholar.google.co.th/	Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2021-11-28	3	http://repository.lppm.unila.ac.id/	Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2022-07-13	2	https://scholar.googleusercontent.com/	Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis	—	New	EDIT DELETE
<input type="checkbox"/>	2022-07-14	2	https://ijob.esaunggul.ac.id/	Study of Orchid Resistance from Cerathoriza Induction Against ORSV Infection Based on Chlorophyll Analysis	—	New	EDIT DELETE

1 - 6 of 6 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 15,446		SG 51
	US 790		JP 42
	CN 124		TH 31
	IN 92		PL 29
	MY 66		PH 25

Pageviews: 56,881



[View My Stats](#)