

**IDENTIFIKASI *ORCHID MYCORRHIZA* PADA AKAR ANGGREK
Cattleya Sp Dan *Dendrobium Sp***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

Oleh:

DESSY NOVITA SARI

NPM : 1311060264

Jurusan: Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

2017

**IDENTIFIKASI *ORCHID MYCORRHIZA* PADA AKAR ANGGREK
Cattleya Sp Dan *Dendrobium Sp***

PROPOSAL

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

Oleh:

DESSY NOVITA SARI

NPM : 1311060264

Jurusan: Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si

Pembimbing II: Ovi Prasetya Winandari, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

2017



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG FAKULTAS
TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IDENTIFIKASI ORCHID MYCORRHIZA PADA AKAR ANGGREK

Cattleya sp dan *Dendrobium* sp

Nama : Dessy Novita Sari
NPM : 1311060264
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si
NIP. 19721102 1999 03 2002

Pembimbing II

Ovi Prasetya Winandari, M.Si
NIP. -

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 198402282006041004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG FAKULTAS
TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul: **IDENTIFIKASI ORCHID MYCORRHIZA PADA AKAR**
ANGGREK *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp, disusun oleh : **DESSY NOVITA SARI, NPM :**
1311060264, Jurusan : Pendidikan Biologi, diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas
 Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal : Kamis, 21 Desember 2017.

TIM PENGUJI

Ketua	: Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd	()
Sekretaris	: Supriyadi, M.Pd	()
Penguji Utama	: Nurhaida Widiani, M. Biotech	()
Penguji Pendamping I	: Dwijowati Asih Saputri, M.Si	()
Penguji Pendamping II	: Ovi Prasetya Winandari, M.Si	()

Dekan
 Tarbiyah dan Keguruan,



Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
 NIP. 195608101987031001

ABSTRAK

IDENTIFIKASI *ORCHID MYCORRHIZA* PADA AKAR ANGGREK *Cattleya Sp* Dan *Dendrobium Sp* Oleh

DESSY NOVITA SARI

Anggrek merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki keanekaragaman sangat tinggi diantaranya anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* yang merupakan anggrek epifit. Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman. Salah satu jenis mikoriza anggrek adalah *Orchid mycorrhiza*. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui keragaman mikoriza pada akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp*.

Isolasi dilakukan pada 4 tanaman yaitu anggrek *Cattleya* 2 tanaman dan *Dendrobium* 2 tanaman. Kemudian akar dari setiap tanaman di ambil sepanjang 3-5 cm. Potongan akar ditumbuhkan dalam cawan petri yang berisi media *Potato Dextose Agar* (PDA) selama 14 hari pada suhu 21 °C, kemudian diamati mikoriza yang tumbuh dari setiap potongan akar. Mikoriza yang tumbuh selajutnya dipurifikasi dengan media PDA dan diamati pigmen hifa dan sel moniloid, kemudian dibuat slide Culture untuk mengamati, ada tidaknya sudut hifa 90°, hifa dan septa di dekat asal percabangannya, dan fusi hifa untuk menyamakan apakah jamur yang tumbuh merupakan *Orchid mycorrhiza*.

Dari 8 isolat jamur telah berhasil tumbuh hanya 3 isolat yang memiliki ciri-ciri sebagai *Orchid mycorrhiza* genus *Rhizoctonia*. Akar yang berpotensi menghasilkan isolat *Orchid mycorrhiza* yaitu akar yang tua.

Kata kunci : Anggrek *Cattleya sp*, *Dendrobium sp*, *Orchid mycorrhiza*.

MOTTO

أَمَّنْ هُوَ قَنِتُّ أِنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ

يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

Artinya: (apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran. (Az-Zumar Ayat 9).¹

¹Departemen Agama RI., *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (semarang : Toha Putra, 1989), h. 747

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan kepada peneliti untuk dapat menyelesaikan tugas akhir pada perkuliahan ini. Dengan rasa syukur yang tak terhingga, skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Ayahku Dasrin dan Ibundaku Naswati persembahkan skripsi ini tidak sebanding dengan rasa cinta yang telah engkau berikan, kasih sayang, motivasi dan doa yang tiada ternilai harganya. Semoga kelak anakmu ini senantiasa memberikan yang terbaik untuk kalian berdua kedua orang tua yang terbaik dalam hidupku.
2. Kakak-kakak dan adik-adikku, Nurhayati, Eni Oktiana, Merti Tri Handayani, Dendi Marta Wijaya, Lailatul Khasanah, dan Septi Wafik Azizah, sebagai tempat berbagi ilmu dan selalu memotivasiku untuk terus berusaha tanpa kenal lelah dalam menuntut ilmu.
3. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Dessy Novita Sari, dilahirkan pada tanggal 01 November 1995 bertempat di Desa Sebarus, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat adalah anak pertama dari empat bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Dasrin dan Ibu Naswati.

Penulis dalam menjalani pendidikan formalnya di mulai dari TK ABA Sebarus yang diselesaikan pada tahun 2001. Kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 1 Sebarus yang diselesaikan pada tahun 2007. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMP N 1 Liwa yang selesai pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan di sekolah menengah kejuruan (SMK) N 1 Liwa dan selesai pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Penulis diterima melalui UM-PTKIN jalur mandiri (Reguler). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rantau Tijang, Kecamatan Pardasuka, Kabupaten Pringsewu selama 40 hari pada bulan Juli hingga September 2016.

Kemudian penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MTs Al-Hikmah Bandar Lampung selama 60 hari dari bulan Oktober hingga Desember 2016.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin, Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Pemelihara seluruh alam raya atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat serta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya yang senantiasa menjadi uswatun bagi umat manusia. Skripsi ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas. terselesaikannya skripsi ini tentunya taklepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. H.Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si dan ibu Ovi Prasatya Winandari, M.Si selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan dan arahan kepada penulis dari sebelum penelitian hingga terselesainya skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas selama di bangku kuliah.
5. Pimpinan perpustakaan beserta karyawannya, baik perpustakaan Universitas maupun Perpustakaan Fakultas Tarbiyah, dan Perpustakaan Jurusan, yang telah menyediakan sumber bacaan dan acuan dalam penulisan skripsi.
6. Ibu Dr. Ir Maria viva Rini, M.Sc selaku Dosen/ ketua Laboratorium Mikoriza Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian di Laboratorium tersebut.
7. Mbak anggun, mbak Reta, mbak Usna, dan mbak Nopri selaku Asisten Laboratorium Mikoriza Universitas Lampung yang telah membantu selama penulis mengadakan penelitian.
8. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013 khususnya kelas Biologi G, yang selalu bersama penulis selama menempuh pendidikan, memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
9. Sahabat-sahabat terbaikku Aris Pratama, Rika Diana, Rinawati, Eka Betti Mutiara, Wahyu Citra Susanti dan Mayang Anggi Astuti Beserta Bapak dan Ibu serta adik-adikku Meidiana Santi, Donny Sungkono, Riska Wijayanti, dan Fahri Ramadhan motivasi dan kebersamaannya selama ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua yang telah diberikan kepada penulis akan memperoleh pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga Allah memberikan manfaat serta keberkahan pada skripsi ini. Aamiin.

Bandar Lampung, 2017

Penulis,

DESSY NOVITA SARI
NPM.1311060264

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
 BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Konsep Keanekaragaman	8
B. Morfologi Anggrek <i>Cattleya</i> sp dan <i>Dendrobium</i> sp	9
1. Anggrek <i>Cattleya</i> sp	9
a. Akar	9
b. Batang	10
c. Daun	11
d. Bunga	12

2. <i>Dendrobium</i> Sp.....	13
a. Batang.....	14
b. Daun.....	15
c. Bunga.....	15
C. MikorizaAnggrek	17
D.KerangkaBerpikir	20
E. HipotesisPenelitian	22

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	23
C. Jenis Penelitian.....	23
D. Cara Kerja	24
1. Lokasi Penelitian	24
2. Pengambilan Sampel	24
3. Isolasi <i>Orchid Mycorrhiza</i> pada akar anggrek <i>Cattleya</i> sp dan <i>Dendrobium</i> sp	25
1. Pembuatan media Potato Dextrose Agar (PDA).....	25
2. Isolasi Jamur	26
3. Purifikasi dan Karakterisasi koloni jamur	27
4. pembuatan <i>Slide Culture</i>	27
E. Analisis Data.....	29
F. Alur Kerja Penelitian	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	31
1. Kriteria Tumbuh Jamur	31
2. Verifikasi Isolat	33
a. Pigmen Hifa Berwarna coklat	34

b. Hifa Membentuk Percabangan 90° di Dekat Sekat Pada Hifa Vegetatif Muda.....	35
c. Membentuk Hifa dan Sekat Pendek di Dekat Asal Percabangan Hifa.....	35
d. Perfect Fusion Pada Hifa	36
e. Sel Monilioid	37
B. Pembahasan	38
C. Implementasi Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	45
B. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA 46

LAMPIRAN..... 49

1. Lampiran A	49
2. Lampiran B.....	53
3. Lampiran C.....	68

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar akar anggrek <i>Cattleya</i> sp	9
2. Gambar batang anggrek <i>Cattleya</i> sp	10
3. Gambar daun anggrek <i>Cattleya</i> sp	11
4. Gambar bunga anggrek <i>Cattleya</i> sp	12
5. Gambar anggrek <i>Dendrobium</i> sp	13
6. Gambar batang anggrek <i>Dendrobium</i> sp	14
7. Gambar daun anggrek <i>Dendrobium</i> sp	15
8. Gambar bunga anggrek <i>Dendrobium</i> sp	15
9. Gambar pigmen hifa berwarna coklat	34
10. Gambar hifa membentuk percabangan 90° di dekat sekat pada Hifa vegetatif muda	34
11. Membentuk hifa dan sekat yang pendek di dekat tempat Percabangan	35
12. Perfect fusion pada hifa	36
13. Sel monilioid	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1 gambar <i>Rhizoctonia</i> dan <i>Tulasnella</i>	19
Tabel 2 verifikasi isolate jamur dari akar anggrek <i>Cattleya</i> sp dan <i>Dendrobium</i> sp	33

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A.....	50
a. Data identifikasi mikoriza.....	50
b. Data secara makroskopis dan mikroskopis	50
 2. Lampiran B perangkat pembelajaran	 53
a. Silabus kegiatan pembelajaran.....	53
b. Panduan praktikum.....	57
 3. Lampiran C alat dan bahan penelitian	 68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kehidupan makhluk hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan tidak dapat dilepaskan dari peranan mikroorganisme. Salah satu contoh mikroorganisme adalah jamur. Lebih dari 90% dari spesies tanaman terrestrial berpembuluh memiliki sebuah simbiosis yang saling menguntungkan antara akar dan jamur (mikoriza). Umumnya mikoriza yang berasosiasi tersebut termasuk dalam tipe endomikoriza.

Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman.² Ada enam tipe asosiasi mikoriza, salah satunya adalah *Orchid Mycorrhiza*. Tipe mikoriza ini terdapat pada tanaman anggrek, terutama banyak dijumpai pada kecambah anggrek maupun tanaman anggrek dewasa yang klorofilnya kurang baik. Jamur dengan tipe ini membentuk struktur hifa yang berupa lilitan padat (peloton). Semua anggrek memerlukan infeksi jamur mikoriza untuk melengkapi siklus hidupnya.

Mikoriza juga mempunyai peranan penting terhadap tumbuhan atau tanaman inangnya. Sebab makhluk hidup tanpa di sadari sangat membutuhkan jamur, karena makhluk hidup membutuhkan jamur sebagai siklus hidupnya. Peranan mikoriza itu sendiri yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit akar atau tanah serta nematode akar,

²Brundrett et al. *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. 1996

meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur- unsur hara, dan memacu perkembangan mikroba saprofit non patogenik di sekitar perakaran sehingga tanaman dapat tumbuh dengan sehat dan subur.

Famili *Orchidaceae* (anggrek-anggrekan) merupakan famili dari division angiospremae yang memiliki spesies terbanyak yaitu 20.000 sampai 25.000 spesies.³ Spesies – spesies anggrek tersebut memiliki buah yang menghasilkan jutaan biji dengan ukuran yang sangat kecil. Ukuran biji berkisar, panjang 0,05 mm – 6 mm. Biji Anggrek hanya terdiri atas embrio yang di bungkus oleh lapisan testa yang tipis dengan sel-sel yang transparan.⁴

Biji tanaman anggrek memiliki sedikit sekali bahkan hampir tidak memiliki endosperma, sehingga secara alami beberapa spesies anggrek dapat mengalami suatu mekanisme yang menyebabkan tertundanya perkecambahan. Keberadaan miselium mikoriza yang kompatibel dapat membantu menginisiasi dan meningkatkan perkecambahan anggrek secara signifikan.⁵

Berdasarkan data di atas dapat dipastikan bahwa tanaman anggrek memerlukan infeksi jamur mikoriza untuk melengkapi siklus hidupnya. Peranan penting mikoriza dalam pertumbuhan tanaman anggrek adalah kemampuan untuk menyerap unsure hara baik makro maupun mikro. Karena anggrek mempunyai

³Dressler, R.L. *The Orchid : natural history and classification*. 1981

⁴Saha,D. & A. N. Rao. *Studies on Endophytic Mycorriza of Some Selected Orchids of Arunachal Pradesh-I*. 2006

⁵Andersen & Rasmussen. *The Mycorrhizal species of Rhizoctonia* . In :Sneh, B . , S .Jabaji Hare, S .Neate, &G .Dijst .*Rhizoctonia Spesies: Taxonomy, Molecular Bioogy, Ecology, Pathology and Disease Control*. 1996

tingkat autotropik yang bervariasi. Anggrek yang autotrafnya rendah sangat membutuhkan mikoriza dalam memperoleh karbohidrat dan nutrisi organik lainnya.

Hal ini sesuai firman Allah SWT dalam Al- Qur'an surat Thaaha ayat 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ
أَنْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya : “yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.”⁶

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menurunkan air dari langit dan menjadikannya sumber-sumber air di bumi dan ditumbuhkan berbagai jenis tanaman-tanaman yang bermacam-macam. Dan itu sebetulnya adalah rahmat dan anugerah yang besar bagi manusia yang memiliki akal untuk melihatnya sebagai bentuk keadilan dan kasih sayang Allah kepada umatNya

Peneliti melakukan pengambilan sampelnya adalah Taman Bunga yang berada di Kelurahan Gunung Terang kecamatan Langkapura kota Bandar Lampung. Taman bunga merupakan tempat jual/beli berbagai macam bunga termasuk bunga anggrek.

⁶Departemen agama RI, *Al-Quran dan terjemah*. Diponegoro, Jawa Barat.2006,hlm.284

Anggrek merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki keanekaragaman sangat tinggi diantaranya anggrek *Dendrobium* sp dan *Cattleya* sp yang merupakan anggrek epifit. Hal ini berarti pula tingginya keanekaragaman jenis jamur mikoriza anggrek.

Menurut Brundrett “ mengklasifikasikan mikoriza ke dalam 5 golongan yaitu *arbuscular mycorrizas*, *ectomycorrizas*, *orchid mycorriza*, *ericoid mycorrizas*, dan *sub epidermal mycorrizas*. Orchid mycorrizas terbagi menjadi 3 kelompok yaitu *orchid roots*, *orchid stems*, dan *explotative orchids*. *Orchid mycorriza* (mikoriza anggrek) merupakan asosiasi mikoriza famili *Orchidaceae* (anggrek-anggrekan). Asosiasi tersebut terjadi dari awal perkecambahan hingga tanaman tersebut dewasa. “Spesies anggrek epifit banyak ditemukan termasuk kedalam genus *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp.

Di Papua telah dilakukan penelitian jamur mikoriza pada 10 jenis anggrek tanah.⁷ Sedangkan identifikasi jamur mikoriza pada anggrek epifit *Phalaenopsis manii* pernah dilakukan oleh Saha dan Rao. Diketahui bahwa jamur yang berasosiasi pada akar anggrek tersebut berasal dari spesies *Rhizoctonia* dan *Tulasnella*.⁸

Hubungan antara fungi mikoriza dan tanaman anggrek dikenal istilah mikoriza anggrek (*Orchid mikoriza*).⁹ Hubungan tersebut menghasilkan suatu simbiosis mutualisme. Fungi mikoriza berperan dalam menyediakan nutrisi anorganik

⁷Agustini et al., *Mycorrhizal Association of Terrestrial Orchids of Cycloops Nature Reserve Jayapura*. 2009

⁸Saha dan Rao. *Op Cit.* H.10

⁹Brundrettdkk. *Op Cit.* 1994.H.1

dan organik. Nutrisi tersebut antara lain karbon, fosfor, nitrogen, air, dan vitamin.¹⁰ Selain itu, fungi tersebut juga dapat memecah karbohidrat dari bentuk polisakarida menjadi disakarida dan monosakarida, sehingga biji atau pun organ lain dapat dengan mudah menyerap dan menggunakan senyawa tersebut.¹¹ Sebagaimana dikemukakan oleh Smith & Read (purnomo) bahwa bentuk struktur khas mikoriza dapat dibedakan berdasarkan cara infeksi pada perakaran tanaman inangnya yaitu endomikoriza, ektomikoriza, dan ektendomikoriza. Fungi mikoriza akan memperoleh karbon fiksasi dari hasil fotosintesis tanaman anggrek melalui sistem perakaran. Infeksi fungi mikoriza pada tanaman, seperti akar, batang, daunnya.¹² Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman anggrek membutuhkan bantuan fungi mikoriza di semua tahapan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat pentingnya prospek pemanfaatan jamur mikoriza anggrek baik sebagai sumber zat pemacu pertumbuhan tanaman (plant growth promotion mikroorganisme), bahan baku obat (antibiotik), khususnya sebagai pupuk hayati (biofertilizer) maka, diperlukan penelitian tentang ‘identifikasi jamur mikoriza yang bersimbiosis pada akar anggrek epifit (*Dendrobium* sp dan *Cattleya* sp)’”

¹⁰Alexander dkk., *Phosphate Uptake by GoodyeraRefens in Relation to Mycorrhizal Infection*. 1984. H. 409

¹¹Arditti. *Fundamental of Orchid Biology*. 1992. H.432

¹²Brundrett. *Op Cit*. 1996

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Kurangnya perhatian masyarakat tentang mikoriza pada akar anggrek epifit (*Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp).
2. Pentingnya infeksi mikoriza untuk siklus hidup anggrek epifit (*Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp).
3. Pentingnya pemanfaatan mikoriza anggrek pada tumbuhan anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp
4. Rendahnya Orchid Mycorrhiza pada anggrek epifit (*Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp).

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah: Penelitian ini dibatasi hanya pada identifikasi *Orchid mycorrhiza* pada akar anggrek *Dendrobium* sp dan *Cattleya* sp.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana keragaman *Orchid mycorrhiza* pada akar anggrek dan *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp?”

E. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan:

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:
 “Mengidentifikasi keragaman mikoriza pada akar anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp.”

2. Manfaat

1. Penelitian ini di harapkan menjadi sumber informasi bagi pelajar, mahasiswa, dan masyarakat tentang keanekaragaman *Orchid mycorrhiza* pada akar anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp.
2. Penelitian ini sebagai sumbangan pemikiran ilmiah dan pembendaharaan karya ilmiah berkaitan dalam ilmu taksonomi tumbuhan tingkat rendah.
3. Menjadi salah satu sumber rujukan dalam kegiatan praktikum khususnya yang berkaitan dengan materi sub bab *Orchicidae*.
4. Sebagai bahan masukan untuk menambah kepustakaan dan acuan untuk melanjutkan penelitian yang sejenis dan lebih mendalam.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Konsep Keanekaragaman

Konsep keanekaragaman jenis (*Spesies diversity*) berawal dari apa yang disebutkan sebagai keanekaragaman hayati (*Biodiversity*). Dalam definisi yang luas keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman kehidupan dalam semua bentuk dan tingkatan organisasi, termasuk struktur, fungsi, dan proses-proses ekologi di semua tingkatan. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies. Sebaliknya, suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies dan jika hanya ada sedikit saja spesies yang dominan. Karakteristik komunitas pada suatu lingkungan adalah keanekaragaman. Makin beranekaragam komponen biotik (biodiversitas) maka makin tinggi keanekaragaman. Sebaliknya, jika makin berkurang keberagamannya maka dikatakan keanekaragaman rendah.¹³

¹³Bitenia elen kurni, Gusti hardiansyah, dan idham, *Etnobotani Masyarakat Suku Dayak Kerabat di Desa Tapang Perodah Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau*, jurnal hutan lestari.Vol. 3 (3) (2015). h. 383-400

B. Morfologi Anggrek *Cattleya Sp* dan *Dendrobium sp*

1. Morfologi anggrek *Cattleya sp* adalah sebagai berikut:



Gambar 2.6 Anggrek *Cattleya sp*
 Sumber: <https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Cattleya-sp-&tbm=html>

Klasifikasi anggrek *Cattleya sp*

menurut keng adalah sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Devisio	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Orchidales
Famili	: Orchidaceae
Genus	: <i>Cattleya</i>
Spesies	: <i>Cattleya sp</i> ¹⁴

a. Akar

Pada umumnya akar anggrek *Cattleya sp* berbentuk silindris, berdaging lunak, mudah patah, satu ujung akar meruncing licin dan sedikit lengket. Dalam keadaan kering, akar tampak berwarna putih keperak-perakan. Pada bagian luarnya dan hanya

¹⁴Keng, huan. *Orders and Families of Malayan Seed Plant*. University Press, Singapore. 1978

pada bagian ujung akar saja yang berwarna hijau, ada pula yang tampak agak keunguan. Akar anggrek mempunyai velamen yang terdiri dari beberapa lapis sel yang berongga dan transparan serta merupakan lapisan pelindung pada system saluran akar. Velamen berfungsi melindungi akar dari kehilangan air dalam proses transpirasi. *Cattleya sp* mempunyai velamen yang sangat besar sehingga diameter akarnya cukup besar.¹⁵

b. Batang



Gambar 2.7 Anggrek *Cattleya sp*

Sumber: [https://www.google.com/search-gambar-anggrek Cattleya sp & tbm – html](https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Cattleya-sp-&tbm=html)

Berdas

anggrek simpodial,

yaitu terdiri dari umbi semu (*Pseudobulb*) yang mempunyai pertumbuhan terbatas. *Pseudobulb* berbentuk ganda, agak pipih, keras dan berdaging. Ukurannya bervariasi tergantung pada spesiesnya. Pada pangkal *pseudobulb* terdapat akar rimpang rizoma yang menghubungkan pseudobulb yang satu dengan yang lainnya. Sementara itu, *pseudobulb* yang telah mengeluarkan bunga akan berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan dan air.¹⁶

c. Daun

¹⁵ Sulaimi MS. *Merawa Anggrek*. Yogyakarta: Kanisius. 2006

¹⁶ *Ibid*



Daun

Gambar 2.8 Anggrek Cattleya sp

Sumber: [https://www.google.com/search-gambar-anggrek Cattleya sp & tbm – html](https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Cattleya-sp-&tbm=html)

Daun

elaian daunnya tetap segar, berwarna hijau, tidak gugur secara serentak. Anggrek *Cattleya* umumnya berdaun tebal dan banyak mengandung air, tetapi ada pula daunnya yang tipis tergantung varietasnya. Berdasarkan jumlah daunnya, anggrek *Cattleya* terbagi dua golongan yaitu *Cattleya* berdaun satu (uniforliatus) dan *Cattleya* berdaun ganda biasanya mempunyai 2-3 helai daun.

d. Bunga



Bunga

Cattleya sp
[https://www.google.com/search-gambar-anggrek Cattleya sp & tbm – html](https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Cattleya-sp-&tbm=html)

Bunga *Cattleya* memiliki bentuk yang tidak beraturan sehingga hanya dapat dibagi dalam satu simetri atau disebut bunga zigomorfik. Bunga *Cattleya* relatif besar sehingga mudah diamati bagian-bagiannya dan dianggap mewakili bentuk dasar bunga anggrek. Perhiasan bunga terdiri dari 3 sepal pada lingkaran luar, dan 3 petal pada lingkaran dalam. Satu dari 3 petal mengalami modifikasi menjadi bibir bunga atau labeum. Sepal berbentuk lanset tepinya agak bergelombang. Zat pewangi terletak pada *labeum* sehingga menarik serangga penyerbuk hinggap dan mengadakan penyerbukan. Labeum merupakan bagian yang terluas diseluruh segmen bunga.¹⁷

2. *Dendrobium Sp*



Gambar 2.6 Anggrek *Dendrobium sp*

Sumber: [https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Dendrobium sp & tbn – html](https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Dendrobium-sp-&tbn-html)

Klasifikasi anggrek *Dendrobium sp* adalah sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledoneae

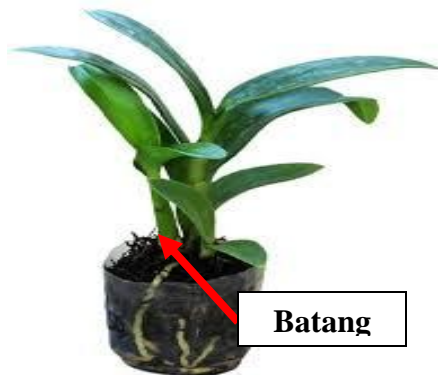
¹⁷*ibid*

Ordo : Orchidales
 Familia : Orchidaceae
 Genus : *Dendrobium*
 Species : *Dendrobium* sp

Morfologi *Dendrobium* sp adalah sebagai berikut

Genus *Dendrobium* memiliki spesies terbanyak kedua setelah *Bulbophyllum*, yang meliputi 1.200 spesies.¹⁸ Sebagian besar anggota spesies dari genus tersebut hidup sebagai epifit pada batang pohon. Oleh karena itu, pada umumnya *dendrobium* memiliki akar dengan panjang 1 m- 2 m, yang berfungsi sebagai alat untuk menempel pada batang pohon, serta proses penyerapan air dan nutrisi.

a. Batang



Gambar 2.7 Batang Anggrek *Dendrobium* sp
 Sumber: <https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Dendrobium-sp-&tbm=html>

Pertumbuhan batang *dendrobium* bersifat simpodial yaitu pertumbuhan ujung batang yang terbatas yang di ikuti dengan pembentukan tunas anakan kearah samping

¹⁸Charles & Baker., *Dendrobium Spesies Culture*. 1996

atau menjalar dengan rimpang (*rhizome*). Batang *dendrobium* tumbuh tegak sampai menjuntai (*pendeant*), bedaging, ada yang membentuk umbi semu (*pseudobulbs*) dan ada yang tidak membentuk *pseudobulbs*,seringkali terlihat mengalami percabangan, serta terbungkus oleh pelepah daun.*Pseudobulbs dendrobium* beralur memanjang, dengan panjang 3 cm – 12 cm. *Pseudobulbs* tersebut terdiri atas 2-4 internodus.¹⁹

b. Daun



Gambar 2.8 Daun Anggrek Dendrobium sp
Sumber: [https://www.google.com/search-gambar-anggrek Dendrobium sp & tbm – html](https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Dendrobium-sp-&tbm=html)

Dendrobium memiliki daun berbentuk memanjang (oblongus) sampai lanset (lanceolatus), bersifat sekulen (tebal dan berdaging), dan helaian daun langsung duduk pada nodus batang. Ujung daun umumnya tumpul dan melekuk ke dalam, sehingga terlihat seperti terbelah.

c. Bunga

¹⁹Destry & Jodi. *Koleksi Anggrek di Kebun Raya Cibodas*. 2006



Gambar 2.9 Bunga Anggrek Dendrobium sp
Sumber: [https://www.google.com/search-gambar-anggrek Dendrobium sp & tbm – html](https://www.google.com/search-gambar-anggrek-Dendrobium-sp-&tbm=html)

Perbungaan *dendrobium* bervariasi, dari bunga tunggal hingga majemuk (*Inflorescentia*). *Inflorescentia Dendrobium* bersifat racemosa racemus, atau perbungaan bentuk tandan yang tidak terbatas. Bunga *dendrobium* terdiri dari 3 kelopak (*Sepal*) dan 3 mahkota (*Petal*). Sepal dan petal tidak berlekatan, umumnya memiliki ukuran, bentuk, dan warna yang sama. Petal bawah atau petal ketiga mengalami modifikasi yang disebut bibir (*Labellum*).²⁰

Daerah penyebaran genus *Dendrobium* meliputi Australia, Selandia Baru, Papua Nugini, India sampai Asia Tenggara. *Dendrobium* banyak dimanfaatkan sebagai tanaman budidaya, tanaman hias, maupun bunga potong. Genus tersebut merupakan genus yang banyak digunakan sebagai parental untuk anggrek *Hybrid*. *Dendrobium hybrid* sangat diminati oleh masyarakat. Hal tersebut dikarenakan perawatan anggrek tersebut pada umumnya lebih mudah.

Dendrobium spesies melakukan perkembangbiakan generatif alam dengan cara menghasilkan biji. Biji dihasilkan di dalam buah anggrek, yang berbentuk

²⁰Van Steenis. *Flora*. 2006

kapsul. Biji anggrek memiliki ukuran yang relatif kecil, hampir seperti debu dan tidak memiliki endosperm. Hal tersebut menyebabkan biji anggrek sulit melakukan proses perkecambahan dalam kondisi alami. Oleh karena itu, proses perkecambahan biji anggrek terjadi secara simbiotik dengan fungi, simbiotik yang terjadi dikenal dengan istilah mikoriza anggrek. Simbiosis dengan fungi setelah ada infeksi hifa fungi melalui ujung sel-sel suspensor pada embrio anggrek.

Infeksi hifa fungi dapat terjadi pada tunas (*Protokorm*), akar dan batang anggrek. Infeksi fungi terjadi melalui beberapa proses yaitu proses pengenalan, proses plekatan, dan proses penetrasi terhadap organ.²¹

C. Mikoriza Anggrek

Simbiosis merupakan suatu asosiasi antara dua atau lebih organisme yang tinggal bersama. Simbiosis dapat terjadi antara mikroorganisme dengan makroorganisme hidup, seperti fungi dan tanaman.²² Peristiwa simbiosis tersebut dapat bersifat *Mutualisme*, *Parasitisme*, dan *Komensalisme*.²³

Simbiosis yang terjadi antara akar anggrek dengan fungi dikenal dengan istilah mikoriza. Mikoriza juga dapat diidentifikasi sebagai suatu asosiasi simbiotik antara fungi (khususnya fungi yang hidup di dalam tanah dan tanaman) dan akar (atau substrat lainnya yang berhubungan dengan organ) pada tanaman hidup, tanpa menimbulkan gejala penyakit pada tanaman inang. Hal tersebut semata-mata bertanggung jawab untuk pemindahan nutrisi. Mikoriza terjadi di dalam organ

²¹Agustini dkk. *Op Cit.*

²²Brundrett. *Op Cit.*h.4

²³Lambers dkk., *Plant Physiological Ecology*.1998

tanaman yang terspesialisasi dan telah merespon hubungan dari kebersamaan kedua individu tersebut, tanaman dan fungi, contohnya adalah organ akar.²⁴

Brundrett mengklasifikasi mikoriza ke dalam 5 golongan yaitu *Arbuscular mycorrizas*, *Ectomycorrizas*, *Orchid mycorrizas*, *Ericoid mycorrizas*, dan *sub Epidermal mycorrizas*. *Orchid mycorrizas* terbagi menjadi 3 kelompok yaitu *Orchid roots*, *Orchid stems*, dan *Exploitative orchids*. *Orchid micorriza* (mikoriza anggrek) merupakan asosiasi mikoriza famili *Orchidaceae* (anggrek-anggrekan). Asosiasi tersebut terjadi dari awal perkecambahan hingga tanaman tersebut dewasa.²⁵

Rasmussen menyatakan, terdapat dua tipe histologi pada mikoriza anggrek yaitu tipe tolipofagi dan fitofagi. Tipe tolipofagi merupakan bentuk mikoriza yang membentuk gulungan-gulungan hifa, yang dikenal dengan istilah Peloton, di dalam sel-sel *korteks*. Tolipofagi dikarakterisasi sebagai proses pembentukan peloton, pelisisan peloton, dan reinfeksi peloton ke dalam jaringan akar secara berurutan. Sitoplasma hifa terpisah dari sel-sel inang. Sitoplasma hifa terdiri atas *Plasmalemma hifa*, *Dinding sel hifa*, *Matrix interfacial*, dan *Plasmalemma inang*.²⁶

Berbeda dengan tipe tolipofagi, tipe Fitofagi hanya ditemukan pada spesies anggrek Mikoheterotrof, seperti *Lecanorchis Javanica* dan beberapa spesies *Gastrodia*. Pada umumnya, tipe fitofag terdapat dalam jumlah besar pada sel-sel inang yang telah mati, dan bersifat parasit. Tipe fitofagi dikarakterisasi sebagai perubahan dan pelisisan ujung hifa intraselsular yang siap melepaskan nutrisi yang terkandung di

²⁴Brundrett. *Op Cit*.h.8

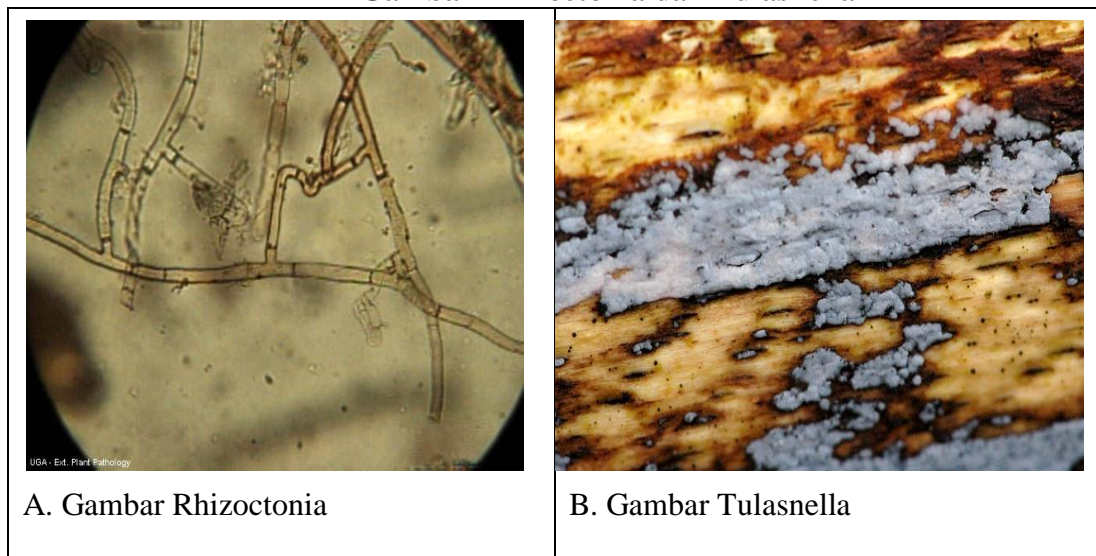
²⁵*Ibid*

²⁶Rasmussen. *Terrestrial Orchid From seed to Mycotropic Plants*.1995:146

dalam sel fungi di antara plasmalemma inang dan dinding sel fungi. Fitofagi merupakan proses kebocoran ujung hifa secara terus menerus untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh inang.²⁷

Dari penelitian yang dilakukan Ningsih, *dkk* dapat dilihat dari tipe-tipenya mikoriza anggrek dan morfologi mikoriz. Dari penelitiannya yang di dapatkan Mikoriza pada akar anggrek tanah terdapat 3 Genus yaitu *Chaetomium*, *Beltrania*, dan *Rhizoctonia*. Sedangkan pada anggrek epifit terdapat 2 genus yaitu *Rhizoctonia* dan *Tulasnella*.²⁸

Tabel 1
Gambar Rhizoctonia dan Tulasnella



²⁷ *Ibid*

²⁸ Ningsih, R ,*dkk.*, *Identifikasi Mikoriza Anggrek Spathoglottis plicata Blume. Dan Phalaenopsis Amabilis L.* 2014

Infeksi mikoriza terhadap tanaman anggrek terjadi hampir pada semua tipe dan spesies anggrek, dari anggrek yang *mikohetetrof* sampai *autotrof*.²⁹ Mikoriza yang telah diketahui terlibat dalam simbiosis dengan akar anggrek dan membentuk struktur peloton di dalam sel-sel akar, umumnya termasuk kedalam divisi *Basidiomycetes*, dengan genus fase aseksual (*anamorf*) *rhizoctonia*.³⁰

Infeksi fungi mikoriza dapat diketahui melalui pengamatan struktur anatomi akar anggrek. Salah satu spesies anggrek yang telah diamati keberadaannya struktur fungsi mikoriza secara anatomi akar anggrek. Salah satu spesies anggrek yang telah diamati keberadaan struktur fungi mikoriza secara anatomi adalah *Dactylorhiza purpurella*. Pada anggrek tersebut, hampir seluruh korteks pada akar terinfeksi oleh hifa fungi, sedangkan pada spesies *dendrochilum carnosum* infeksi jarang terlihat pada sel-sel korteks bagian luar.

Ciri – ciri mikoriza pada anggrek epifit merupakan sama dengan ciri-ciri mikoriza pada umumnya yaitu (1) mempunyai hifa berwarna coklat, (2) hifa membentuk percabangan sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda, (3) membentuk hifa dan sekat pendek di dekat asal percabangan, dan (4) terjadinya perfect fusion pada hifa.³¹

D. Kerangka Berpikir

Kehidupan makhluk hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan tidak dapat dilepaskan dari peranan mikroorganisme. Salah satu contoh mikroorganisme adalah

²⁹Agustini dkk., *Op Cit*.

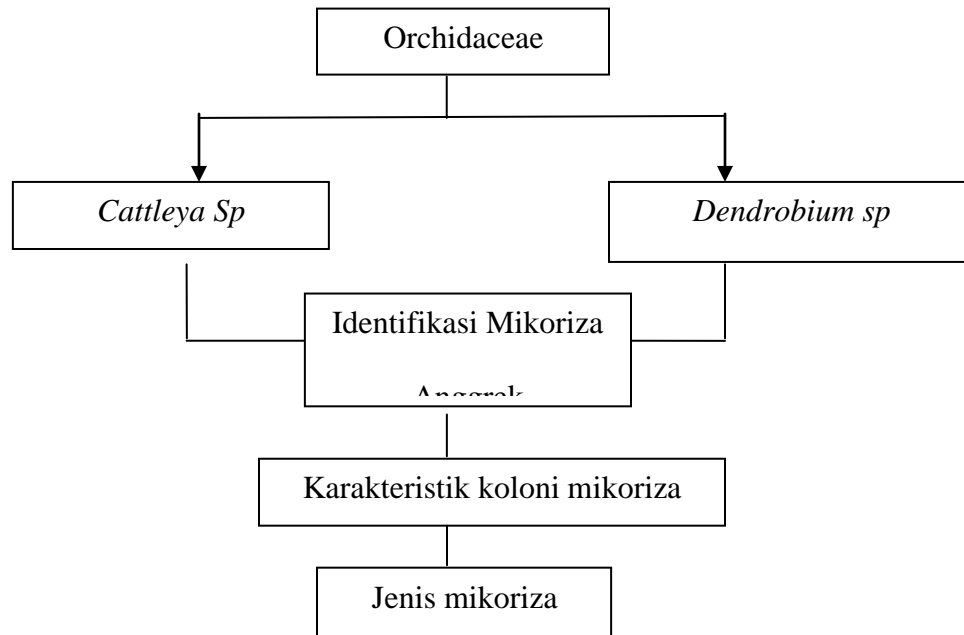
³⁰Mursidawati. *Asosiasi mikoriza Dalam Konservasi Anggrek Alam*. 2007

³¹ Sneh. *Op. Cit*

jamur. Lebih dari 90% dari spesies tanaman terrestrial berpembuluh memiliki sebuah simbiosis yang saling menguntungkan antara akar dan jamur (Mikoriza). Umumnya mikoriza yang berasosiasi tersebut termasuk dalam tipe endomikoriza.

Hubungan antara fungi mikoriza dan tanaman anggrek dikenal istilah mikoriza anggrek (*Orchid mycorrhiza*). Hubungan tersebut menghasilkan suatu simbiosis mutualisme. Fungi mikoriza berperan dalam menyediakan nutrisi anorganik dan organik. Nutrisi tersebut antara lain karbon, fosfor, nitrogen, air dan vitamin.

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat pentingnya prospek pemanfaatan jamur mikoriza anggrek baik sebagai sumber zat pemacu pertumbuhan tanaman (plant growth promotion microorganisme), bahan baku obat (antibiotik), khususnya sebagai pupuk hayati (biofertilizer) maka, diperlukan penelitian tentang “identifikasi jamur mikoriza yang bersimbiosis pada akar anggrek epifit (*Cattleya* Sp dan *Dendrobium* sp)”



Gambar 2.10 Bagan Kerangka Berpikir

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian dimana jawaban tersebut masih harus dibuktikan dan di uji kebenarannya. Berdasarkan rumusan masalah dan uraian di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah

H₀ = Tidak terdapat *Orchid mycorrhiza* pada Anggrek *Cattleya Sp* dan *Dendrobium sp*.

H₁ = Terdapat *Orchid mycorrhiza* pada Anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp*.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus - September 2017, yang berlokasi di Tempat jual-beli Bunga yang berada di Kelurahan Gunung Terang kecamatan Langkapura kota Bandar Lampung, selajutnya di Identifikasi di Laboratorium Produksi Perkebunan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cawan petri, tabung reaksi, mikroskop majemuk merek OLYMPUS BX51, LAFC (laminar air –flow Cabinet), autoklaf, inkubulator, *hot plate* and *magnetic stirrer*, kamera, bunsen, gelas beker, gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, timbangan elektrik, mikro pipet, scalpel dan blade, pinset, jarum ose, bor gabus, cutter, kaca preparat, cover glass, penyaring, kompor, pisau, panci, talenan, penggaris, stopwatch, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PDA (Patato Dextrose Agar), Alkohol 70%, etanol 96%, sodium hipoklorit, spritus, asam laktat, akuades, kertas label, aluminium foil, kertas saring, plastik tahan panas, plastik wrap, tusuk gigi, kertas tisu, dan karet gelang.

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu : Pengambilan sampel di lapangan dan pengamatan di laboratorium.

D. Cara Kerja

Adapun cara kerja yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

1. Lokasi Pengambilan Sampel

Sebelum pengumpulan data terlebih dahulu menentukan lokasi penelitian. Lokasi pengambilan sampel akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* adalah di Taman Bunga/ tempat jual – beli bunga yang berada di Kelurahan Gunung Terang kecamatan Langkapura kota Bandar Lampung.

2. Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini populasi yang akan diteliti yaitu akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* . Sampel yang digunakan pada penelitian yaitu akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* masing-masing 2 akar.

Sampel yang diperoleh dari lapangan, selanjutnya di Identifikasi di Laboratorium Produksi Perkebunan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sampel di identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis berdasarkan panduan Barnett dan Hunter dan jurnal-jurnal yang sudah ada.³² Untuk mengetahui jamur mikoriza apa yang terdapat pada akar anggrek kedua spesies anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp*.

³²Barnet, H.L. and Hunter,B. B. *Illustrated Genera Of Imperfect Fungi* 4th ed. 1972

3. Isolasi *Orchid Mycorrhiza* pada akar Anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp*

1. Pembuatan Media Potato Dextrose Agar (PDA)

Pembuatan 1 liter media PDA diawali dengan mengupas kentang, kemudian kentang yang telah dikupas dipotong dadu dan dicuci hingga bersih. Selanjutnya ditimbang sebanyak 200 g dan direbus dengan akuades sebanyak 1 liter hingga air mendidih dan kentang menjadi lunak yang menandakan bahwa akuades telah bercampur dengan ekstrak kentang.

Selanjutnya ekstrak kentang yang telah selesai direbus dipisahkan antara ekstrak dan kentang dengan cara disaring dan dimasukkan kedalam labu ukur untuk ditara hingga 1 liter dengan ditambah akuades. Setelah itu ekstrak kentang dimasukkan ke dalam Erlenmeyer ukuran 1 liter yang sebelumnya telah berisi dextrose 20 g dan agar 20 g. Kemudian bahan-bahan tersebut dihomogenkan dan dipanaskan menggunakan *hot plate dan magnetic stirrer*. Setelah homogen, selanjutnya bibir Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil dan dibungkus plastik tahan panas. Langkah selanjutnya yaitu sterilisasi media dengan memasukkan media yang telah dibuat kedalam *autoclave* selama 15 menit dengan tekanan 1 atm dan suhu 121 °C. Setelah di sterilisasi, media di diamkan hingga mencapai suhu ± 50 °C kemudian diberi asam laktat sebanyak 1,8 ml/l dalam LAFC kemudian media yang telah tercampur dapat dituangkan pada cawan petri steril di dalam LAFC. Setelah media memadat, bibir cawan dilapisi plastik

wrap untuk mencegah kontaminasi media oleh jamur dan bakteri dari udara apabila media tidak langsung digunakan.

2. Isolasi Jamur

Langkah awal yang dilakukan terhadap sampel adalah sterilisasi pada permukaan akar. Kemudian akar diambil dari setiap tanaman dengan panjang 3-5 cm dari pangkal akar. Selanjutnya akar yang telah diambil dicuci dengan air mengalir selama 10 menit, Potongan akar selanjutnya disterilisasi secara bertahap dengan cara direndam di dalam etanol 96% selama 3 menit, kemudian di redam lagi menggunakan Sodium Hipoklorit (NaOCl) 5,3% selama 5 menit, dan terakhir dicuci secara aseptik dengan akuades steril sebanyak 3X, kemudian dipotong sepanjang ± 1 mm dengan scapel steril. Potongan akar yang sudah dipotong dari masing-masing anggrek diletakkan dalam cawan petri yang berisi media Potato Dextrose Agar (PDA), lalu diinkubasi selama 14 hari pada suhu 21 °C, dan setiap cawan dari masing-masing anggrek *Cattleya* dan *Dendrobium* diberi nama dan keterangan yaitu *Cattleya* tanaman 1 diberi nama C1-3T1, *Cattleya* tanaman 2 diberi nama C1-3T2, selanjutnya *Dendrobium* tanaman 1 diberi nama D1-3T1, *Dendrobium* tanaman 2 diberi nama D1-3T2. Kemudian koloni yang tumbuh disekitar potongan akar, selanjutnya dipilih dan ditumbuhkan kembali pada media PDA untuk dipurifikasi.

3. Purifikasi dan Karakteristik koloni Jamur

Mikoriza yang tumbuh setelah masa inkubasi 14 hari, kemudian direisolasi dengan cara mengambil miselium dengan bor gabus dan ditumbuhkan kembali ke media PDA pada cawan petri untuk *working cultur* ke dalam LAFC. Kemudian cawan petri di beri label yang berisi keterangan tentang nama anggrek dan tanggal dilakukan reisolasi. Selanjutnya kultur diinkubasi selama 14 hari pada ruangan dengan suhu 21 °C. Setelah selesai masa inkubasi, dilakukan pengamatan secara makroskopis terhadap warna pigmen hifa dan mikroskopis terhadap ada/tidaknya sel monilioid pada isolat menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 10 x 10.

4. Pembuatan *Slide Culture*

Pembuatan *Slide culture* diawali dengan meletakkan tisu steril yang dipotong bundar kedalam cawan petri steril, kemudian diletakkan 2 tusuk gigi steril pada bagian tengah cawan dengan jarak 1,5 cm antar tusuk gigi. Pemberian tusuk gigi pada bagian tengah cawan berfungsi sebagai penyangga kaca preparat steril di atas tusuk gigi dengan posisi bersilangan.

Selanjutnya yaitu memotong media PDA yang telah dibuat dengan ukuran 1x1 cm menggunakan scalpel stereril, kemudian potongan tersebut diletakkan di atas kaca preparat. Kemudian isolat yang diperoleh di inokulasikan pada keempat sisi media PDA yang telah di letakkan pada

kaca preparat dengan menggunakan jarum ose steril, selanjutnya potongan PDA ditutup dengan *cover glass* steril.

Selanjutnya dilakukan pelembapan tissu dengan memberikan akuades steril pada tissu menggunakan mikro pipet. Kemudian cawan petri ditutup dan diberi plastik wrap pada bibir cawan agar mikroorganisme yang tidak dikehendaki tidak dapat masuk kedalam cawan petri dan menyebabkan kontaminasi pada *slide culture* yang telah dibuat. Cawan petri diberi label keterangan nama spesies dan tanggal dibuat *slide culture*. Selanjutnya cawan petri diletakkan pada ruangan dengan suhu 21 °C selama 7 hari. Semua kegiatan dilakukan di dalam LAFK dengan tujuan agar *slide culture* yang dibuat tetap steril. Kemudian diambil *cover glass* yang diletakkan pada kaca preparat yang telah diberi satu tetes *lactophenol cotton blue* yang berfungsi untuk member warna pada morfologi isolat sehingga memudahkan dalam pengamatan.³³

Slide yang telah digunakan untuk mengamati morfologi isolate menggunakan mikroskop majemuk dengan perbesaran 10 dan 100 X. Verifikasi dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi isolat dengan ciri-ciri morfologi genus *Rhizoctonia* berdasarkan buku *Identification of Rhizoctonia*.³⁴ Jika isolat yang diamati memiliki ciri-ciri morfologi (1) hifa membentuk percabangan 90° di dekat sekat hifa

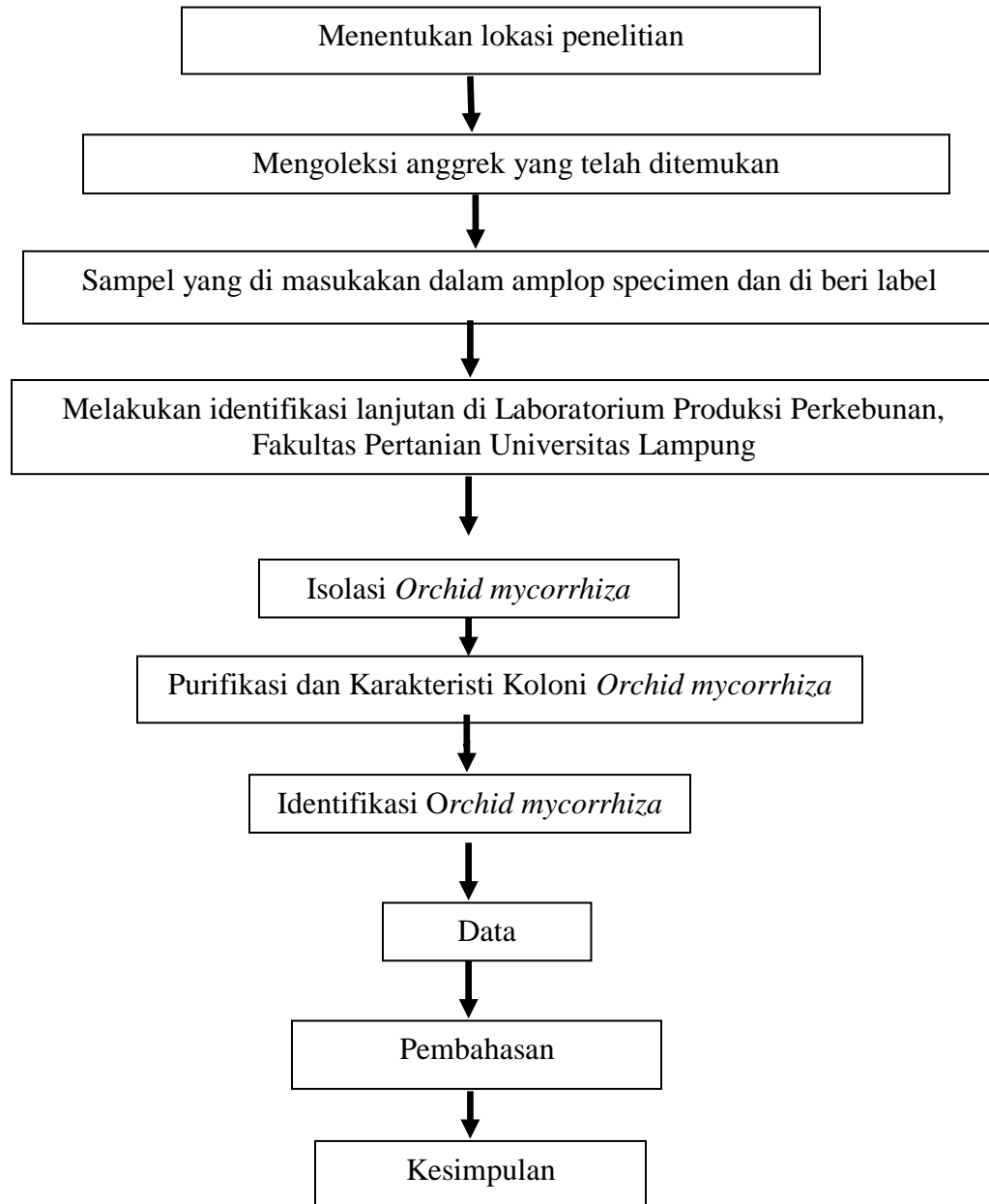
³³ Irwantodavid. *Isolasi Orchid Mycorrhiza Pada Anggrek Phalaenopsis Amabilis*. 2017

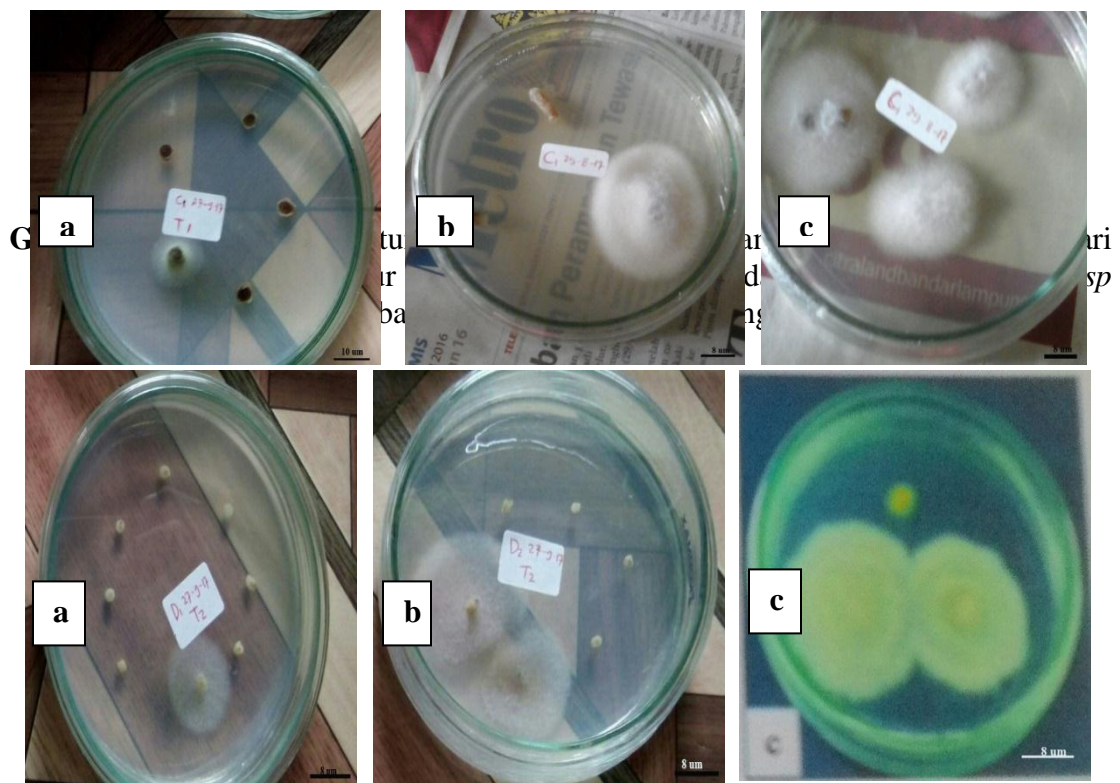
³⁴ Snehdik, *Identification of Rhizoctonia*. 1998

vegetatif yang muda, (2) membentuk hifa dan sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangan, dan (3) terjadi *perfect fusion* pada hifa, maka isolat tersebut berpotensi sebagai *Orchid Mycorrhiza*.

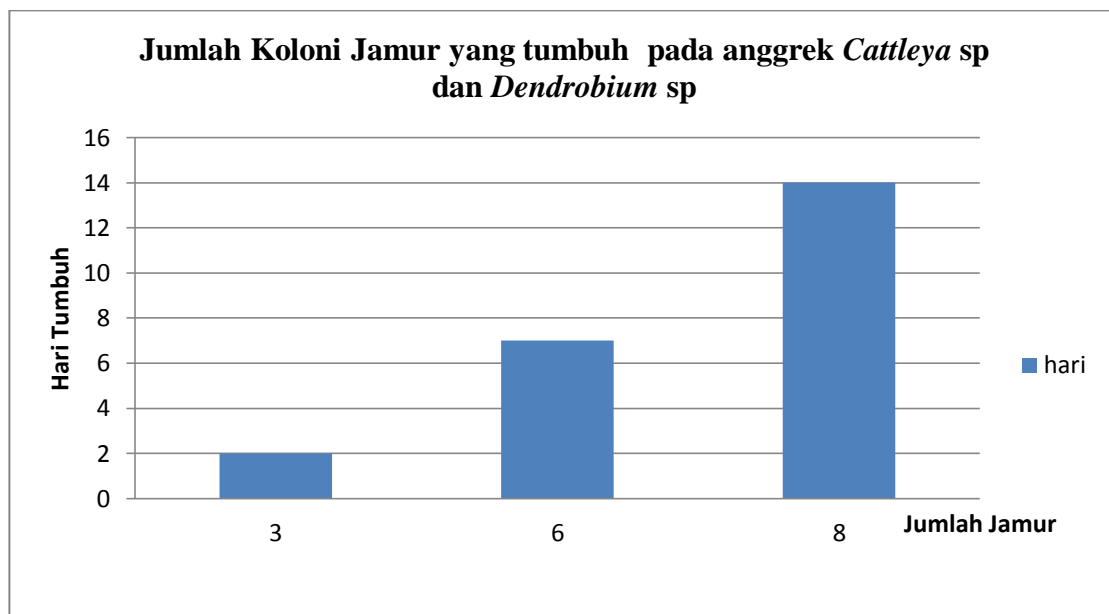
E. Analisis Data

Data yang diperoleh dari Lapangan dan Laboratorium akan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, gambar atau foto.

F. Alur Kerja Penelitian



Gambar 4.2a.) Jamur yang tumbuh pada hari ke 4, **b.)** Jamur yang tumbuh pada hari ke 8, **c.)** Jamur tumbuh di media PDA pada akar anggrek *Dendrobium sp* setelah diinkubasi selama 14 hari pada ruangan yang bersuhu 21 °C.



Gambar 4.3 Jumlah jamur hasil isolasi dari akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* setelah diinkubasi selama 14 hari pada ruangan yang bersuhu 21 °C.

2. Verifikasi isolat

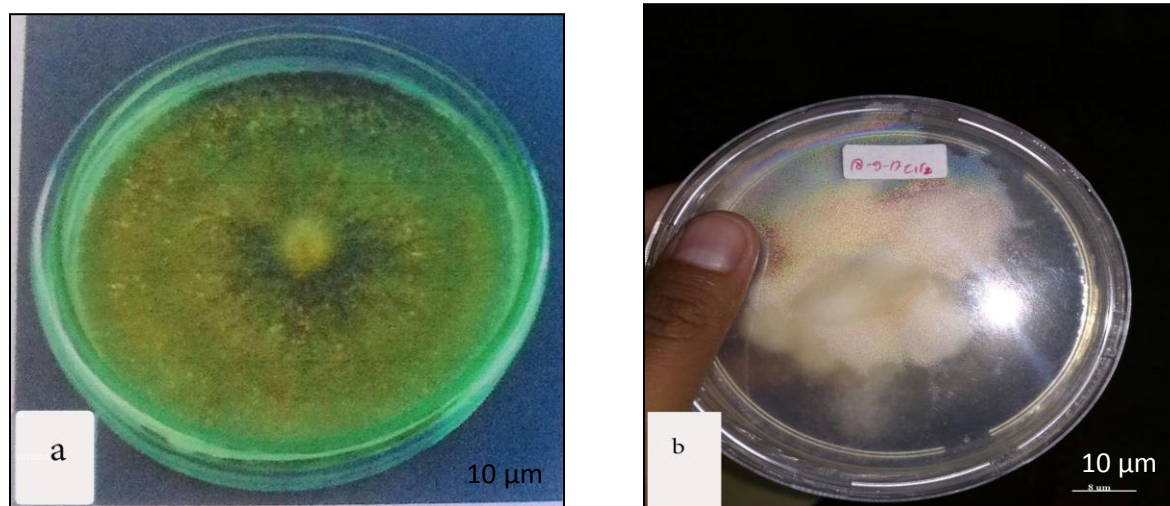
Dari 8 isolat yang di peroleh, selanjutnya diverifikasi secara makroskopis yaitu dengan mengamati warna pigmen hifa dari setiap isolat yang diperoleh dan secara mikroskopis dari genus *Rhizoctonia* yaitu mengamati ada/tidaknya percabangan yang membentuk sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif yang muda, membentuk hifa yang pendek di dekat asal tempat percabangan, ada atau tidaknya *perfect fusion* pada hifa, dan sel monilioidnya.

Tabel 2. Verifikasi Isolat Jamur dari akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp*

No	Isolat	Warna Hifa	Septa Dekat Cabang (+/-)	Hifa Sudut 90° (+/-)	Perfect Fusion (+/-)	Sel Monilioid (+/-)	Mikoriza anggrek (+/-)
1.	Isolat 1 C1T1	Putih	+	+	+	-	-
2.	Isolat 2 C2T1	Coklat	+	+	+	+	+
3.	Isolat 3 C1T2	Putih	+	+	+	-	-
4.	Isolat 4 C2T2	Putih	-	-	-	-	-
5.	Isolat 5 D1T1	Coklat	+	+	+	-	+
6.	Isolat 6 D1T2	Putih	-	+	-	-	-
7.	Isolat 7 D2T1	Putih	+	+	+	-	-
8.	Isolat 8 D2T2	Coklat	+	+	+	+	+

a. Pigmen Hifa Berwarna Coklat

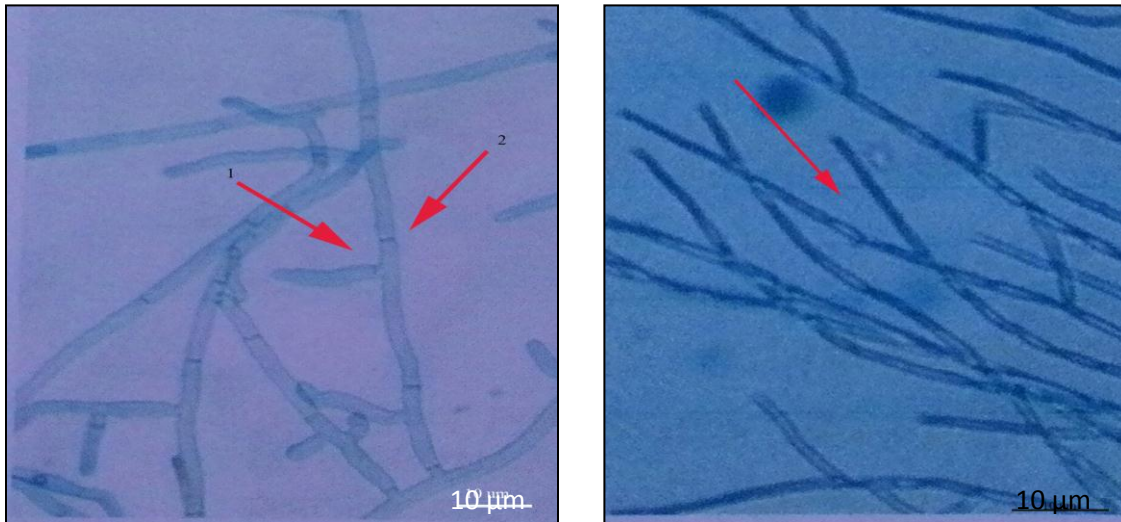
Berdasarkan pengamatan secara makroskopis terhadap warna pigmen hifa dari 8 isolat, terdapat hifa yang berwarna coklat, dan putih. Tiga isolat yang memiliki pigmen hifa berwarna coklat yaitu isolat 2(C2T1), isolat 5 (D1T1), dan isolat 8(D2T2). Sedangkan 5 isolat berwarna putih(dapat di lihat pada gambar 4.4 atau tabel 2).



Keterangan gambar 4.4 : (a.) Pigmen hifa berwarna putih pada isolat 1 (C1T1) dan isolat 7 (D2T1), (b) Pigmen hifa berwarna coklat terdapat pada isolat 2(C2T1), isolat 5 (D1T1) dan Isolat 8 (D2T2).

b. Hifa membentuk percabangan sudut 90° di dekat sekat pada hifa vegetatif muda

Berdasarkan verifikasi isolat secara mikroskopis terhadap 8 isolat yang diperoleh, terdapat 7 isolat yang membentuk percabangan 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda yaitu isolat 1 (C1T1), isolat 2 (C2T1), isolat 3 (C1T2), isolat 5 (D1T1), isolat 6 (D1T2), isolat 7 (D2T1) dan isolat 8 (D2T2), sedangkan 1 isolat tidak memenuhi kriteria tersebut (dapat dilihat pada tabel 2).



Keterangan gambar 4.5 : (a) Tanda panah 1 menunjukkan percabangan sudut 90° pada hifa vegetatif muda pada isolat 2(C2T1) dan isolat 5(D1T1) dengan perbesaran 10X10, Tanda panah 2 menunjukkan sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangan hifa pada isolat 2 (C2T1) dan isolat 8 (D2T2) pada perbesaran 10X10, (b) Tanda panah menunjukkan hifa yang tidak membentuk percabangan 90° pada hifa vegetatif yang muda pada isolat 4(C2T2) dengan perbesaran 10X10,(c) Tanda panah menunjukkan tidak ada sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangan hifa pada isolat 4 (C2T2) dan isolat 6(D1T2) pada perbesaran 10X10.

c. Membentuk hifa dan sekat yang pendek di dekat percabangan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 8 isolat yang diperoleh, 6 isolat yang memiliki sekat yang pendek di dekat percabangan yaitu isolat 1 (C1T1), isolat 2 (C2T2), isolat 3 (C1T2), isolat 5 (D1T1), isolat 7 (D2T1), dan Isolat 8 (D2T2), sedangkan 2 isolat tidak membentuk sekat pendek di dekat percabangannya (dapat dilihat pada gambar 4.5).

d. *Perfect fusion* pada hifa

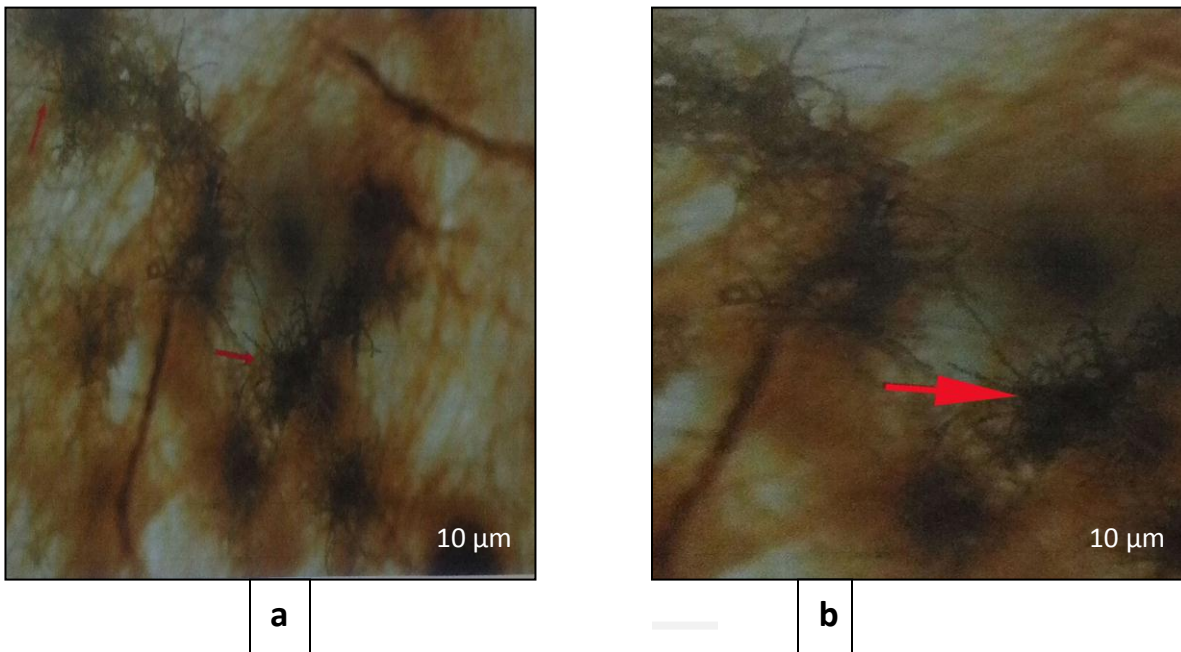
Berdasarkan hasil pengamatan dari 8 isolat akar *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* terdapat 6 isolat yang mengalami *perfect fusion* antar hifa, sedangkan 2 isolat

tidak mengalami *perfect fusion* antar hifa. *Perfect fusion* merupakan pertemuan kedua ujung hifa pada isolat yang sama sehingga terjadi fusi yang sempurna.

Keterangan gambar 4.6 : Tanda panah menunjukkan *perfect fusion* pada isolat 2 (C2T1) dengan perbesaran 10X10 dan (b) Tanda panah menunjukkan *perfect fusion* pada isolat 8 (D2T2) dengan perbesaran 10X10.

e. Sel monilioid

Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap 8 isolat hasil isolasi dari akar anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp dengan dilihat ada atau tidaknya sel monilioid tersebut dengan melihat miseliumnya, terdapat 2 isolat yang memiliki sel monilioid yaitu isolat 2 (C2T1) dan isolat 8 (D2T2), sedangkan 6 isolat diantaranya tidak memiliki sel monilioid yaitu isolat 1 (C1T1), isolat 3 (C1T2), isolat 4 (C2T2), isolat 5 (D1T1), isolat 6 (D2T2) dan isolat 7 (D2T1). Sel monilioid merupakan hifa bersel satu berdiferensiasi dan berkembang menjadi sclerotium. Siklus Penyakit Cendawan bertahan sebagai sclerotium atau miselium pada sisa tanaman. Pembentukan sel monilioid baru terjadi dengan cara berbeda dengan hifa vegetatif.



Keterangan gambar 4.7 : (a) Tanda panah menunjukkan sel monilioid pada isolat 2(C2T1) dengan perbesaran 10X10, dan (b) Tanda panah menunjukkan sel monilioid pada isolat 8 (D2T2) dengan perbesaran 10X10

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi *Orchid mycorrhiza* pada anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* kriteria tumbuh jamur pada media PDA setelah di inkubasi selama 14 hari pada ruangan bersuhu 21 °C, yang diperoleh dari total jamur yang tumbuh dari akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp* sebanyak 8 isolat jamur yaitu 2 isolat jamur berasal dari anggrek *Cattleya* tanaman 1, yang diberi nama isolat 1 (C1T1) dan isolat 2 (C2T1), 2 jamur dari anggrek *Cattleya* dari tanaman 2 yang diberi nama isolat 3 (C1T2) dan isolat 4 (C2T2), dan 2 jamur dari anggrek

Dendrobium tanaman 1 diberi nama isolat 5 (D1T1) dan isolat 6 (D2T1), 2 jamur dari anggrek *Dendrobim* tanaman 2 yang diberi nama isolat 7 (D1T2) dan isolat 8 (D2T2).

Mikoriza anggrek merupakan suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisme antara fungi tertentu dengan spesies terrestrial, epifit, dan litofit dari famili *Orchidaceae*. *Orchid Mycorrhiza* menginfeksi akar anggrek yang berada di bawah tanah pada anggrek terrestrial dan media substrat pada anggrek *epifit* dan *litofit*.

Hal ini diduga karena mikoriza lebih banyak menginfeksi pada sel-sel tanaman yang telah berdiferensiasi dengan sempurna. Oleh karena itu, akar tua memiliki jumlah dan persentase tumbuh mikoriza yang lebih tinggi di banding akar yang masih muda, karena pada akar tua sel-sel di dalamnya telah terdiferensiasi dengan sempurna sehingga hifa jamur dapat menempati sel-sel tersebut. Sementara itu, jumlah tumbuh mikoriza terendah terdapat pada akar muda karena akar tersebut merupakan zona pembelahan dan pemanjangan.³⁵ Dimana pada zona pembelahan terdapat sel meristematik yang aktif dalam membelah. Oleh karena itu tidak dapat ditemui infeksi hifa jamur pada akar muda. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Saha dan Rao bahwa tidak pernah terlihat hifa fungi di dalam sel-sel meristem.³⁶

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh 3 isolat yang memiliki pigmen hifa berwarna coklat yaitu pada isolat 2 (C2T1), isolat 5 (D1T1), dan isolat 8 (D2T2), sedangkan 5 isolat lainnya berwarna putih (dapat dilihat pada tabel 2). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Fitriana dimana ketiga isolat

³⁵ Campbell dkk., *Biologi edisi Kedelapan Jilid 2*. 2008

³⁶ *Op.cit*

Orchid Mycorrhiza yang di peroleh dari akar Vanili yaitu TMG-2, SR-8, dan SR-9 yang menyatakan bahwa secara makroskopis memiliki mesilium berwarna coklat.³⁷

Dari ke-8 isolat yang diperoleh, terdapat 7 isolat membentuk percabangan sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif yang muda terdapat pada (gambar 4.5) dan 1 isolat tidak membentuk hifa sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif yang muda yaitu pada isolat 1(C1T1), isolat 2 (C2T1), isolat 3 (C1T2), isolat 5 (D1T1), isolat 6 (D2T1), isolat 7 (D2T1) dan isolat 8 (D2T2). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitriana dari ketiga isolat *Rhizoctonia* spp. yaitu isolat TMG-2, SR-8, dan SR-9 yang memiliki ciri-ciri hifa membentuk sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda.³⁸ Akan tetapi 8 isolat tersebut tidak dapat dipastikan berpotensi sebagai *Orchid Mycorrhiza*, karena tidak hanya jamur dari genus *Rhizoctonia* saja yang membentuk percabangan sudut 90° di dekat sekat pada hifa vegetatif muda.

Di dalam habitatnya, *Rhizoctonia* dapat hidup dalam bentuk *anamorf* dan *tele morf*. Anamorf merupakan bentuk aseksual, dimana pada bentuk ini *Rhizoctonia* tidak memiliki struktur seksual (spora) untuk berkembang biak. Pada bentuk *Rhizoctonia* berkembang biak menggunakan miselia, bentuk ini merupakan bentuk yang paling banyak ditemukan di alam. Sedangkan tele morf merupakan bentuk seksual dari *rhizoctonia*. Dalam bentuk ini *rhizoctonia* membentuk struktur seksual (spora) yang berada dalam basidiospora. Genus *Rhizoctonia* akan berubah dari bentuk anamorf ke bentuk tele morf apabila mendapat tekanan lingkungan pada tingkatan tertentu. Bentuk tele morf genus *Rhizoctonia* sulit ditemukan di alam. Apabila berubah menjadi bentuk tele morf, maka *rhizoctonia* tersebut akan berubah menjadi genus *Ceratobasidium*, *Tanatephorus*, dan *Tulasnella*.³⁹ Akan tetapi menurut

³⁷ Fitriana, Y. *Potensi Tiga Isolat Rhizoctonia spp sebagai mikoriza dan kemungkinan aplikasi bersama trichoderma harzianum untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan bibit vanili*. 2007

³⁸ *ibid*

³⁹ Alexopoulos, C.J., dkk. *Introductory mycology*. 1996

penelitian Sneh dkk, yang membentuk percabangan sudut 90° itu termasuk ke dalam genus *Rhizoctonia* dan *Ceratobasidium*.⁴⁰

Pengamatan secara mikroskopis terhadap 8 isolat yang diperoleh dari akar anggrek *Cattleya sp* dan *Dendrobium sp*, diperoleh 6 isolat membentuk sekat pendek di dekat asal tempat percabangannya yaitu pada isolat 1 (C1T1), isolat 2 (C2T1), isolat 3 (C1T2), isolat 5 (D1T1), isolat 7 (D2T1), dan isolat 8 (D2T2), (dapat dilihat pada gambar 4.6 dan tabel 2), sedangkan 2 isolat lainnya membentuk hifa namun tidak membentuk sekat pendek di dekat asal percabangannya. Hal tersebut sesuai dengan ciri-ciri isolat yang diperoleh oleh Agustini dkk. Dimana isolat yang diperoleh dari akar *Dendrobium lancifolium* var. *Papuanum* dan *Calanthe triplicata* memiliki ciri berupa sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangan yang merupakan ciri dari genus *Rhizoctonia*.⁴¹

Selain membentuk percabangan hifa membentuk sudut 90° dan sekat pendek pada hifa, terdapatnya *Perfect fusion* yang merupakan perpaduan yang sempurna antara dinding sel dengan sitoplasma dimana sitoplasma akan hidup terus menerus pada tempat terjadinya fusi. Pada umumnya, perfect fusion hanya terjadi antar hifa yang berasal dari satu isolat yang sama.

“Menurut Haryuni dalam skripsi David bahwa fusi hifa genus *Rhizoctonia* digunakan untuk mengelompokkan jamur dengan metode anastomosis yaitu menguji kekerabatan atau tingkat kesamaan antara 2 isolat yang berbeda walaupun tidak mencapai 100%. Anastomosis merupakan perfusion beberapa cabang organ memanjang atau membenang seperti hifa dan pembuluh darah secara tidak teratur sampai terbentuknya jarring-jaring. Pengujian anastomosis dilakukan pada isolat yang

⁴⁰Sneh,dkk. *Identification of Rhizoctonia Species*. 1998

⁴¹Agustini,dkk. *Mycorrhizal Association of Terrestrial Orchids of Cycloops Nature Reserve Jayapura*. 2009

berbeda sehingga dapat menunjukkan kompatibilitas dan respon dari dua ujung hifa yang melebur.”⁴²

Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap 8 isolat, terdapat 6 isolat yang mengalami *perfect fusion* (terdapat pada gambar 4.7) yaitu pada isolat 1 (C1T1), isolat 2 (C2T1), isolat 3 (C1T2), isolat 5 (D1T1), isolat 7 (D2T1), dan isolat 8 (D2T2) dan 2 isolat tidak mengalami *perfect fusion* (dapat dilihat pada tabel 2), akan tetapi tidak dapat dikatakan genus *Rhizoctonia* sajalah yang membentuk *Perfect fusion*.

Berdasarkan pengamatan secara mikroskopis terhadap 8 isolat yang diperoleh, di dapatkan 2 isolat yang memiliki ciri berupa sel moniloid, yaitu isolat 2 (C2T1) dan isolat 8 (D2T2), sedangkan isolat yang lainnya tidak memiliki ciri berupa sel moniloid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang diperoleh Agustini dkk. yang diperoleh dari akar *Dendrobium lancifolium* var. dan *Calanthe triplicata* memiliki ciri berupa sel moniloid yang merupakan ciri dari genus *Rhizoctonia*.⁴³ Untuk mengetahui sel moniloid tersebut, kita dapat mengamati miselium yang berwarna coklat pada mikroskop stereo melihat adanya hifa yang berkembang menjadi *sclerotium*, sebab telah dijelaskan diatas bahwa genus *Rhizoctonia* tersebut dapat berperan sebagai patogen, mikoriza dan saprofit. Akan tetapi, tidak semua miselium yang berwarna coklat terdapat sel moniloid. Sel moniloid hanya pada saat tertentu saja muncul pada hifa tersebut. Dan infeksi sel moniloid tersebut terjadi melalui

⁴²*Op. Cit*

⁴³*Op. cit*

beberapa proses yaitu proses pengenalan, proses pelekatan, dan proses penetrasi terhadap organ.⁴⁴

“Athipunyakom dkk.menyatakan bahwa karakteristik khusus yang terbentuk dari *Orchid mycorrhiza* adalah sel moniloid. Karakteristik morfologi dari isolat seperti adanya sel moniloid menunjukkan bahwa isolat tersebut termasuk dalam genus *Rhizoctonia*.⁴⁵ Dan Sneh,dkk. juga menyatakan bahwa ciri-ciri moniloid itu tidak selalu dimiliki oleh genus *Rhizoctonia*. Dan genus *Rhizoctonia* juga dapat berperan sebagai patogen, mikoriza, dan saprofit serta banyak ditemukan pada famili Orchidaceae (anggrek-anggrekan).Dimana sel moniloid merupakan hifa bersel satu berdiferensiasi dan berkembang menjadi sclerotium.*Sclerotium* tersebut merupakan miselium pada sisa tanaman.⁴⁶

Berdasarkan morfologi verifikasi isolat secara makroskopis maupun mikroskopis, pada ciri-ciri yang dimiliki oleh mikoriza anggrek genus *Rhizoctonia*, yaitu memiliki pigmen hifa berwarna coklat, hifa membentuk percabangan sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif yang muda, membentuk hifa dan sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangan hifa, terjadi *perfect fusion* pada hifa, membentuk sel moniloid, dan tidak terdapat *clamp connection*, konidium, dan rhizomorf. Maka diperoleh 3 isolat yang memenuhi seluruh kriteria tersebut yaitu 1 isolat anggrek *Cattleya* dari tanaman 1 yang di beri nama isolat 2 (C2T1), 2 isolat dari anggrek *Dendrobium* dari tanaman 1 yang diberi nama isolat 5 (D1T1). Akan tetapi isolat 5 D1T1 tidak memiliki ciri berupa sel moniloid. Dan anggrek *Dendrobium* dari tanaman 2 yang diberi nama isolat 8 (D2T2). Namun menurut Sneh dkk. Karakteristik berupa bentuk sel moniloid tidak selalu dimiliki oleh isolat yang termasuk dalam genus *Rhizoctonia*. Sehingga ke-3 isolat tersebut tetap berpotensi sebagai *Orchid*

⁴⁴ *Ibid*

⁴⁵ Athipunyakom, dkk. Isolation and identification of mycorrhizal fungi from eleven terrestrial orchid. 2004

⁴⁶ *Op. Cit*

mycorrhiza. Dengan demikian, hampir dapat dipastikan bahwa akar anggrek *Cattleya* dan *Dendrobium* yang digunakan sebagai sampel untuk mengisolasi *Orchid mycorrhiza* dapat dikatakan berpotensi sebagai inang *Orchid mycorrhiza*.

Sedangkan untuk *Orchid mycorrhiza* genus *Tulasnella* dalam penelitian ini tidak ditemukan, karena yang diperoleh tidak satupun yang menunjukkan ciri-ciri dari *Orchid mycorrhiza* genus *Tulassnella* tersebut.

C. Implementasi Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

Ilmu pengetahuan alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, akan tetapi merupakan proses penemuan. Biologi merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari makhluk hidup, biologi juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras dengan lingkungan hidupnya sehingga mampu mengelola sumber daya alam dengan cara optimal dan ramah lingkungan.

Dari hasil penelitian identifikasi *Orchid mycorrhiza* pada akar anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp menunjukkan pengetahuan terbaru baik dari segi proses maupun hasil yang di dapatkan. Hal ini perlu dikenalkan pada peserta didik pada tingkat SMA/MA agar menumbuhkan sikap kemandirian hidup yang baik dari proses panjang yang dilalui dalam mengidentifikasi mikoriza.

Hasil penelitian ini dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran biologi dengan adanya buku panduan praktikum sebagai sumber belajar biologi pada materi jamur, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan pada peserta didik SMA/MA kelas X semester ganjil.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan 8 isolat yang berhasil diisolasi dari akar anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp, terdapat 3 isolat yang memenuhi kriteria *Orchid mycorrhiza* yaitu isolat 2 (C2T1), isolat 5 (D1T1), dan isolat 8 (D2T2). Tiga isolat tersebut termasuk ke dalam *Orchid Mycorrhiza* genus *Rhizoctonia*. Dengan ciri-ciri genus *Rhizoctonia* yaitu jenis mikoriza yang mempunyai pigmen hifa berwarna coklat, hifa membentuk sudut 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda, membentuk sekat yang pendek di dekat asal percabangan hifa, dan terjadinya *perfect fusion*.
2. Terdapat akar tua memberikan keberhasilan isolasi *Orchid mycorrhiza* pada anggrek *Cattleya* sp dan *Dendrobium* sp dibandingkan akar yang muda.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka penulis menyarankan untuk melakukan penelitian yang terkait dengan identifikasi isolat hingga tingkat spesies.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, V., Supeni, S, Suharno. *Mycorrhizal Association of Terrestrial Orchids of Cycloops Nature Reserve Jayapura*. (Biodiversitas 10 (4).2009, h : 175-180)
- Andersen & Rasmussen. *The Mycorrhizal species of Rhizoctonia* .In :Sneh, B . , S .Jabaji Hare, S .Neate, & G .Dijst .*Rhizoctonia Spesies: Taxonomy, Molecular Bioogy, Ecology, Pathology and Disease Control*. KAP. London. 1996. 379-390 pp.
- Alexander dkk., *Phosphate Uptake by Goodyera Refens in Relation to Mycorrhizal Infection*. (New Phytologist 97 (3). 1984), h:401-411.
- Alexopous, C.J., dkk. *Introductory mycology*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 869 pp. 1996
- Arditti, J. *Fundamental of Orchid Biology*. John & Sons, Inc. New York: xii + 691 hlm.1992.
- Barnet, H.L. and Hunter, B. B. *Illustrated Genera Of Imperfect Fungi 4th ed*. Prentice-Hall, Inc. USA. (Beihefte Zur Nova Hedwigia 84. 1972), h: 1-162.
- Bitenia elenkurni, Gustihardiansyah, dan idham, *Etnobotani Masyarakat Suku Dayak Kerabat di Desa Tapang Perodah Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau*, jurnal hutan lestari. Vol. 3 (3) (2015).h. 383-400
- Brundrett et al. *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. International Mycorrhizal Workshop, Kaiping, China: iii + 347 hlm.1994
- . *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. ACIAR Monograph 32. (1996). 374 + x p.
- Charles & Baker. *Dendrobium Spesies Culture*. Orchids 65 (11) (1996) h: 1190-1195
- Destry & Jodi. *Koleksi Anggrek di Kebun Raya Cibodas*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya Cibodas: iii + 83 hlm.2006
- Departemen agama RI. *Al-Quran dan terjemah*. Diponegoro, Jawa Barat.2006: hlm.284

- Dressler, R.L. *The Orchid : natural history and classification*. Harward University Press, Cambridge. (1981) : 332 hlm.
- Fitriana, Y. *Potensi tiga isolat Rhizoctomonia spp. Sebagai mikoriza dan kemungkinan aplikasi bersama dengan Trichoderma harzianum untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan bibit vanili*. (Tesis). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 2007
- Hasanuddin. *Jenis Tumbuhan Anggrek Epifit di Kawasan Cagar AlamJantho Kabupaten Aceh Besar*. Skripsi. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. 2010. 49 p.
- Irwanto, david. *Isolasi orchid mycorrhiza pada anggrek Phalaenopsis amabilis*. (Skripsi). Universitas Lampung. 2013
- Lambers dkk. *Plant Physiological Ecology*. Springer-Verlag New York Inc. New York. (1998) : ix + 540 hlm.
- Mursidawati. *Asosiasi mikoriza dalam Konservasi Anggrek Alam*. Buletin Kebun Raya Indonesia 10 (1) (2007) h: 24-30
- Ningsih, et.al, *Identifikasi Mikoriza Anggrek Spathoglotti splicata Blume sp dan Phalaenopsis Amabilis L*. Jurnal Biowallacea . FMIPA Universitas Halu Oleo, Sulawesi Tenggara, Vol. 1 (1). 2014: H. 7-15
- Puspitaningtyas, D. M., Mursidati, S., Sutrisno, Asikin, dan Jauhari. *Anggrek Alam di Kawasan Konservasi Pulau Jawa*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Bogor.(2003) 167 p.
- Rasmussen.. *Terrestrial Orchid From seed to Mycotropic Plants*. Cambrige University Press, Cambrige. (1995) : xi + 444 hlm.
- Saha, D. & A. N. Rao. *Studies on Endophytic Mycorriza of Some Selected Orchids of Arunachal Pradesh-I*. Isolation and Identification. Bulutin of Arunachal Forest Research 22 (1&2). 2006: 9-16
- Sneh, B., Burpee, L. and Ogoshi, A. *Identification of Rhizoctonia Spesies*. APS Press. St. Paul. Minnesota (USA). 134 pp.
- Tjitrosoepomo, G, *morfologi tumbuhan*, gajah mada university press, Yogyakarta. 2005

Van Steenis, G.G.G.J. *Flora*. Terj. Dari Flora, oleh Sujowinoto, M. Pradya Paramita, Jakarta. 2006: xii + 486 hlm.

Yusnita. *Perbanyakan In Vitro Tanaman Anggrek*. Buku. Universitas Lampung. Bandar Lampung. (2010). 128 p. 55

_____. *Pemuliaan Tanaman Anggrek untuk Menghasilkan Anggrek Hibrida Unggul*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Buku. Bandar Lampung. (2012) 179 p.