

**KEBERADAAN DAN KARAKTERISTIK MIKORIZA
RHIZOCTONIA SP. BINUKLEAT PADA SPESIES
ANGGREK PENAWAR RACUN (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.)
DARI ETNIS MELAYU SANGGAU KALIMANTAN BARAT**

The existence and characterization of Mycorrhiza *Rhizoctonia* sp. Binucleate in traditional medicinal orchid (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) from Sanggau Malay Ethnic West Kalimantan

Sigit Normagiat¹⁾, Rista Delyani^{1)*}, Rita Kurnia Apindiati²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

²⁾Program Studi Agroteknologi Universitas Tanjungpura Pontianak

DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v5i1.3608>

Terima 2 November 2019

Revisi 6 Desember 2019

Terbit 9 Januari 2020

Abstrak: Alih fungsi lahan hutan menjadi areal penggunaan lain membuat populasi dan keanekaragaman tumbuhan obat di alam semakin terancam. Urgensi pelestarian ex-situ dengan cara budidaya harus menyediakan lingkungan yang cocok agar tumbuhan obat dapat tumbuh dengan optimal dan terjaga khasiatnya. Diantara tumbuhan obat tradisional etnis Melayu Sanggau Kalimantan Barat adalah Anggrek Penawar Racun (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) yang diyakini oleh masyarakat setempat dapat menetralkan racun di dalam tubuh. Penelitian ini penting dilaksanakan mengingat belum adanya data dan informasi jenis mikoriza yang berasosiasi pada perakaran pada jenis anggrek *P. lowii* Rchb.f. di habitat asalnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menyediakan data dan informasi mengenai keberadaan jenis, karakteristik, presentase infeksi fungi mikoriza di dalam jaringan akar untuk keperluan konservasi dan budidaya. Penelitian akan dilaksanakan menggunakan metode pemanasan KOH 10% dan metode *freehand section*, pewarnaan menggunakan *Trypan Blue*, *Acid Fushin* dan *Safranin-O* yang dilakukan pada penampang akar. Hasil isolasi pada perakaran *P. lowii* Rchb.f hanya menemukan satu jenis fungi dan diidentifikasi

* Korespondensi email: ristadelyani@gmail.com

Alamat : Program Studi Agroteknologi Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat
Jl. K.H. Ahmad Dahlan, No. 72 Pontianak, Kalimantan Barat 786116

sebagai jenis *Rhizoctonia* sp. binukleat. Persentase infeksi mikoriza pada akar tertinggi terjadi pada bagian ujung akar yaitu sebesar 90 persen. Lokasi infeksi mikoriza di jaringan akar diketahui ada di daerah antara epidermis dan korteks. Diharapkan isolat mikoriza *Rhizoctonia* sp. yang sudah diperoleh dapat diteliti efektifitasnya pada pertumbuhan *P. lowii* Rchb.f dilahan budidaya.

Kata kunci : Anggrek obat, Etnis Melayu, Kalimantan Barat, Mikoriza, *Rhizoctonia* sp. Binukleat.

Abstract: The conversion of forest for another purpose has made the population and diversity of medicinal plants increasingly threatened. The ex situ conversion by cultivation is needed to provide the suitable environment to ensure the plants grow in their natural habitat and maintain their properties. One of the traditional medicinal plants in Sanggau Malay which has been believed to neutralize toxin is “anggrek penawar racun” (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.). This research was important to be done since there was no data and information about mycorrhizal type associated with root of orchid *P. lowii* Rchb.f. in its natural habitat. The aim of this research was to find out the data and information about the types, the characteristics, and the percentage of mycorrhizal fungal infection in root tissue for conservation and cultivation purpose. The research used 10% KOH heating method and freehand section coloring using *Trypan Blue*, *Acid Fushin* dan *Safranin-O* conducted in cross section of the roots. The results showed that there was only one species of fungi and it was identified as *Rhizoctonia* sp. Binucleate type. The highest percentage of mycorrhizal infection occurred at the tip of roots (90%). It has been found that the location of mycorrhizal infection has occurred between epidermis and cortex. It is needed to do further study about mycorrhizal isolate *Rhizoctonia* sp. effectiveness in the growth of *P. lowii* Rchb.f in the cultivated land.

Keywords: Malay ethnic, Medicinal orchids, Mycorrhiza, West Kalimantan, *Rhizoctonia* sp. Binucleat,

1. Pendahuluan

Hutan di Kalimantan Barat menyimpan potensi keanekaragaman tumbuhan obat yang besar. Menurut data Kementerian Kesehatan Riset Tumbuhan Obat dan Jamu Tahun 2017, tercatat lebih dari 143 spesies tumbuhan obat khusus untuk Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat dari etnis Melayu.

Tumbuhan obat tersebut dikumpulkan dari hutan kemudian dan diramu oleh penyehat tradisional (hatra) sesuai dengan jenis penyakit yang akan diobati. Tumbuhan obat yang selalu digunakan dalam campuran setiap ramuan yang dibuat oleh hatra adalah daun anggrek penawar racun yang teridentifikasi sebagai spesies *Plocoglottis lowii* Rchb.f.. Daun tumbuhan ini diyakini masyarakat lokal dapat membersihkan racun yang berada di dalam tubuh penderita penyakit infeksi maupun dan juga dapat menetralkan kadar nikotin dalam darah. Bagi orang yang meminum ramuan daun anggrek ini akan merasakan tubuhnya lebih segar dan menghilangkan rasa lelah pada otot setelah beraktifitas.

Keberadaan *P. lowii* Rchb.f. obat di hutan alam pada saat ini terancam oleh deforestasi dan alih fungsi lahan. Maraknya pembukaan perkebunan sawit disekitar habitat menjadi ancaman utama kelestarian tumbuhan obat tersebut. Pendataan tumbuhan obat sudah sering dilakukan namun upaya tindak lanjut konservasi dan budidaya belum maksimal. Teknologi budidaya perlu memperhatikan kebutuhan fisiologis tumbuhan obat sebagaimana yang didapat dari kondisi tempat tumbuhnya di alam. Kegiatan budidaya yang mengabaikan faktor kebutuhan lingkungan dapat menyebabkan menurunnya kadar kualitas kandungan fitokimia bermanfaat yang terdapat pada tumbuhan obat. Hal tersebut dapat dilihat dari perubahan karakter agronomi *P. lowii* Rchb.f. pada saat tumbuh di hutan alam memiliki warna daun yang khas yaitu hijau

keunggulan. Namun ketika dipindahkan dan ditanam di pekarangan rumah warna daun berubah menjadi dominan berwarna hijau dan khasiatnya menjadi menurun.

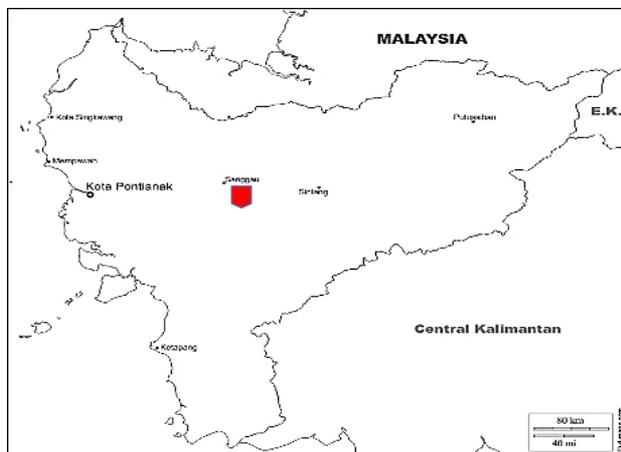
Anggrek diketahui memiliki hubungan dengan fungi yang berperan sebagai mikoriza. Penelitian terhadap genus anggrek *Pterostylis* yang berasal dari Australia ternyata ditemukan 72 jenis fungi yang berasosiasi di perakaran dan 20 diantaranya merupakan jenis *Rhizoctonia* sp. dengan *Anostomosis* Group (AG) yang berbeda. Selain *Rhizoctonia* sp. spesies utama yang menjadi mikoriza pada anggrek adalah *Tulasnellasp.*(Reiter, Lawrie, & Linde, 2018).

Asosiasi mikoriza pada tumbuhan anggrek menarik untuk diteliti karena dapat memberikan pengaruh positif pada penyerapan nutrisi dan pertumbuhan inangnya. Isolat mikoriza yang diambil dari perakaran *P. lowii* Rchb.f. yang tumbuh di habitat aslinya diduga memiliki keunggulan berupa kompatibilitas yang lebih baik dibanding menggunakan jenis mikoriza dari jenis tumbuhan lainnya (Bonnardeaux et al., 2007). Selain itu keberadaan mikoriza dapat mempengaruhi kualitas senyawa obat yang terkandung di dalam anggrek (Zeng et al., 2013). Anggrek penawar racun merupakan tumbuhan obat yang belum lama dikenal kalangan masyarakat di Kalimantan Barat sehingga belum diketahui karakteristik biologisnya. Penelitian ini memfokuskan pada masalah keberadaan dan karakteristik jenis

mikoriza yang berasosiasi di perakaran pada jenis angrek *P. lowii* Rchb.f. sehingga informasi yang diperoleh merupakan masukan yang penting dalam upaya budidaya sekaligus konservasi eksitu jenis tumbuhan ini.

2. Bahan dan Metode

Sebanyak 30 individu *P. lowii* Rchb.f. didapatkan dari habitat hutan alam di kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat (Gambar 1). Dari sampel tersebut diambil sejumlah 100 akar secara random untuk dilihat persentase infeksi mikoriza yang terjadi. Sampel akardianalisis di Laboratorium Penyakit Tanaman dan Laboratorium Silvikultur Universitas Tanjungpura. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – September 2019. Bagan alur penelitian terdapat pada Gambar 2.



Gambar 1. Marka merah menunjukkan titik pengambilan sampel

Penelitian diawali dengan pengamatan terhadap karakteristik morfologi perakaran yang dimiliki oleh *P. lowii* Rchb.f. Hal ini menjadi penting karena belum ada studi yang mengenai botani spesies ini. Parameter yang diamati berupa morfologi perakaran. Sampel diukur jumlah dan panjangnya kemudian dilakukan pengamatan rambut akar. Kegiatan selanjutnya merupakan karakteristik infeksi fungi mikoriza pada perakaran *P. Lowii* Rchb.f. Metode mengacu pada (Fajriyah, 2011) dengan prosedur sebagai berikut:

Metode Pemanasan Akar dengan KOH 10%

Sampel akar cuci bersih + KOH 10% → dioven 60 -70⁰C ± 5 jam → sampel didinginkan → dibilas dengan aquades → sampel akar + *Methylene blue* 1-2 hari → sampel dibilas aquades → sampel yang pewarnaan berlebih direndam gliserol 50% → bagian ujung tengah dan pangkal akar masing-masing dipotong 1 cm sebanyak 10 potongan → pengamatan dibawah mikroskop dan dihitung persentase potongan akar yang terinfeksi.

Metode *Freehand sections*

Perendaman sampel akar dalam larutan fiksatif (FAA) selama 24 jam + sampel dicuci alkohol 70% + larutan pewarna *acid fuchsin* 0.01% ditetaskan pada slides → sampel akar disayat secara longitudinal dengan silet → sayatan ditempatkan pada slides kemudian ditutup kaca preparat → kutek bening di sisi kaca preparat agar tidak bergeser → hasil sayatan diamati dengan mikroskop terhadap keberadaan dan bentuk hifa mikoriza di dalam akar

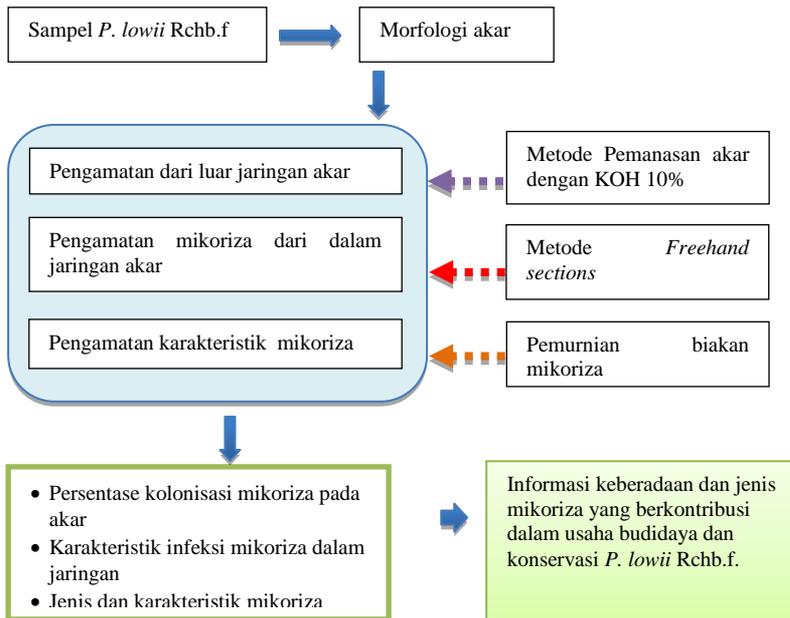
Akar disayat melintang ketebalan 60 mikrometer menggunakan mikrotome → hasil potongan melintang segera diberi pewarnaan safranin 0.01% selama 1 menit → jaringan akar diamati menggunakan mikroskop pembesaran 10 kali untuk melihat posisi infeksi di jaringan akar.

Kegiatan isolasi, identifikasi dan pemurnian fungi mikoriza dilakukan pada bagian akar yang terindikasi adanya hifa maupun peloton untuk selanjutnya dikulturkan dalam media *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang ditempatkan di dalam cawan petri. Setelah 2-3 hari diinkubasi, hifa yang tumbuh dilihat perbedaan karakter fisiknya. Setiap hifa yang menunjukkan perbedaan karakteristik di pindahkan ke cawan petri yang lain untuk pemurnian. Kultur murni fungi hasil isolasi yang digunakan untuk identifikasi terlebih dahulu diamati berdasarkan ciri makroskopik koloni yaitu pola pertumbuhan, warna, dan kecepatan pertumbuhan. Sedangkan pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan dilihat bentuk dari hifa, sel, dan adanya spora. Penentuan jenis fungi menggunakan kunci determinasi fungi.

Data morfologi perakaran yang dijelaskan secara deskriptif kemudian di analisis kemungkinan adanya korelasi antara pertumbuhan akar dengan daun. Begitu juga karakteristik mikoriza baik di dalam jaringan maupun di media kultur dijelaskan secara deskriptif disertai dengan foto dan ilustrasi gambar. Sedangkan

data kuantitatif yang dihasilkan berupa persentase keberadaan fungi mikoriza di jaringan akar dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ kepadatan peloton} = \frac{\Sigma \text{ sampel akar terinfeksi}}{\Sigma \text{ total sampel akar}} \times 100\%$$



Gambar 2. Bagan alur penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik individu dan perakaran *P. lowii* Rchb.f

Karakterisasi morfologi *P. lowii* Rchb.f. meliputi bentuk daun, bentuk dan dimensi perakaran, bentuk dan dimensi daun, *pseudobulb*. Hasil pengukuran yang diperoleh bahwa jenis ini

memiliki panjang maksimal daun 40 cm dengan rata-rata 36.2 cm, lebar daun maksimal 10 cm dengan rata-rata 9.8 cm. Jumlah akar pada individu *P. lowii* Rchb.f tercatat antara 16-31, panjang akar maksimal 46 cm dengan rata-rata 34.7 cm. hasil pengukuran pseudobulb diperoleh diameter maksimal 11.57 mm dengan rata-rata 10.5 mm. Ilustrasi mengenai karakteristik *P. lowii* Rchb.f dapat dilihat secara jelas pada Gambar 3.



Gambar 3. Morfologi spesies *P. lowii*Rchb.f., A). daun berbentuk *lanceolate*, permukaan daun sebelah atas dominan berwarna hijau dan permukaan bawah daun berwarna ungu kehijauan, di setiap pangkal daun terdapat *pseudobulb* B) agregat perakaran serabut pada *P. lowii* Rchb.f., C). akar *P. lowii* Rchb.f. dipenuhi oleh rambut akar yang padat.

Spesies *P. lowii* Rchb.f. merupakan jenis anggrek terrestrial yang tumbuh pada serasah dan tidak bersinggungan langsung dengan tanah. Hasil analisa hubungan antara panjang akar dan panjang daun menggunakan korelasi Pearson diperoleh nilai 0.647. Hal tersebut berarti bahwa kemungkinan terjadi hubungan

yang kuat antara perpanjangan akar dengan dengan pertumbuhan daun pada *P. lowii* Rchb.f.

Karakteristik infeksi fungsi mikoriza pada perakaran *P.Lowii* Rchb.f

Indikasi terjadinya infeksi mikoriza pada perakaran dapat dilihat berdasarkan adanya hifa dan gulungan hifa (*pelotons*) yang terdapat di dalam jaringan akar.

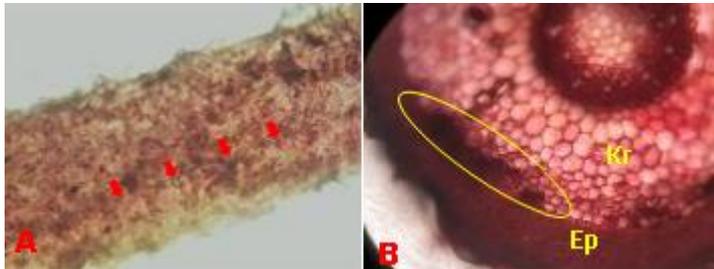


(Gambar 4. A). Pengamatan terhadap potongan akar bagian ujung, tengah dan pangkal untuk mengetahui persentase infeksi. B). pelotons yang mengalami lisis di dalam jaringan akar *P. lowii* Rchb.f

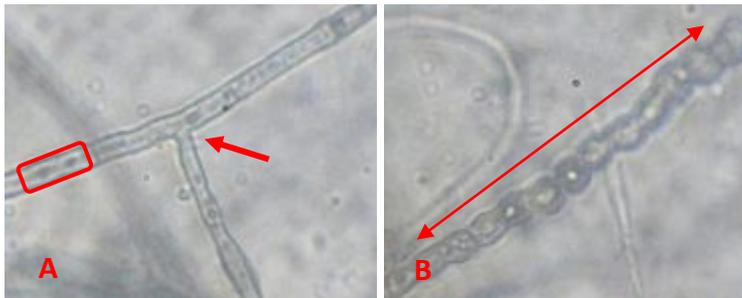
Berdasarkan perhitungan persentase infeksi menggunakan metode perendaman KOH 10% dan pewarnaan *Trypan Blue* diketahui bahwa indikasi infeksi mikoriza terjadi di semua sampel akar yang diamati, namun, untuk persentase lokasi ditemukannya infeksi tersebut yang tertinggi terjadi pada bagian ujung akar adalah 90 persen, dikuti oleh bagian tengah akar

Keberadaan dan Karakteristik Mikoriza *Rhizoctonia* Sp. Binukleat pada Spesies Angrek Penawar Racun (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) dari Etnis Melayu Sanggau Kalimantan Barat

sebesar 70 persen sedangkan dibagian pangkal akar hanya 50 persen.



Gambar 5.A) Pewarnaan *Acid Fuhsin*. Sayatan membujur akar *P. lowii* Rchb.f. tanda panah merah menunjukkan hifa yang mikoriza yang searah dengan perpanjangan akar. B). Pewarnaan *Safranin* pada sayatan melintang akar *P. lowii* Rchb.f. tampak infeksi mikoriza terjadi di antara jaringan epidermis (Ep) dan korteks (Kr).



Gambar 6. Identifikasi terhadap mikoriza di perakaran *P. lowii* Rchb.f. diperoleh satu spesies *Rhizoctonia* sp. A) Karakteristik hifa *Rhizoctonia* sp. tampak membentuk sudut percabangan 90° , hialin, bersekat namun tidak memiliki spora, memiliki dua inti (binukleat) di dalam satu sel mengindikasikan jenis ini memiliki virulensi yang rendah (*hypovirulen*). B). Ciri lain bagian hifa *Rhizoctonia* sp. ada pertumbuhan sel yang berbentuk moniloid.



Gambar 7. Karakteristik koloni *Rhizoctonia* sp. yang dikulturkan di media PDA
A) Stock koloni *Rhizoctonia* sp. yang disimpan dengan metode agar miring, koloni dewasa memiliki kecenderungan warna abu - abu hingga hitam B) Koloni yang sedang tumbuh pada cawan petri, koloni mulai muncul pada hari ketiga setelah tanam, awal pertumbuhan mula-mula berwarna putih kemudian krem dan menjadi abu-abu kehitaman. Luas pertumbuhan menutup cawan petri pada hari ke 7.

Fungi yang berhasil diisolasi dari perakaran *P. lowii* Rchb.f. pada penelitian ini hanya terdiri dari satu spesies yaitu *Rhizoctonia* sp.. Hal ini sama dengan spesies angrek *Pterostylis acuminata* yang diketahui hanya berasosiasi dengan fungi *Rhizoctonia solani* AG6 (Dixon, Brundrett, & Sivasithamparam, 2004). Keberadaan mikoriza *Rhizoctonia* sp. sebagai mikoriza utama di perakaran angrek (Caldwell, Martyn M, Sandra Di'az, Gerhard Heldmaier Robert B. Jackson, Otto L. Lange & Schulze, 2017). Penelitian lain menunjukkan bahwa hasil isolasi fungi

pada perakaran anggrek *Plocoglottis* sp. yang berasal dari pegunungan Cycloops di Papua mendapatkan hanya satu hingga tiga spesies fungi yang berasosiasi pada perakarannya. Penelitian tersebut juga mencatat bahwa jenis fungi dari *Plocoglottis* sp. juga terdapat pada jenis anggrek *Phaius* sp. yang berarti bahwa asosiasi fungi yang berada pada perakaran *Plocoglottis* sp. bukanlah spesies yang spesifik (Agustini, 2009). Diduga masih terdapat fungi jenis lainnya yang bersifat endofit pada perakaran *P. lowii* Rchb.f, namun memerlukan media yang lebih spesifik. Keberhasilan dalam mengisolasi fungi endofit diantaranya adalah dengan cara memvariasikan jenis media kultur (Zheng *et al.*, 2016), dimana hal tersebut tidak dilakukan pada penelitian ini.

Rhizoctonia sp. memiliki ciri umum berupa percabangan yang membentuk sudut 90°, tidak berspora, memiliki sel berbentuk moniloid pada bagian tertentu, pada saat dorman dapat membentuk sklerotia (gumpalan hifa) dan hifa udara, ciri spesifik berupa hubungan *anostomosis group* (AG) dan jumlah inti sel yang bisa menjadi petunjuk virulensi dari jenis *Rhizoctonia* sp., yang biasanya berkaitan dengan kemampuan mikoriza tersebut dalam menimbulkan penyakit pada tanaman (Sneh, Jabaji-Hare, Neate, & Dijst, 1996). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Rhizoctonia* sp. yang berhasil diisolasi memiliki dua inti sel (binukleat). Namun, belum sampai ketahap karakterisasi tipe AG. Jenis *Rhizoctonia* sp. binukleat juga sebelumnya ditemukan

pada perakaran vanili (Haryuni, 2013). Saat ini cara identifikasi *Rhizoctonia* sudah mengikuti perkembangan teknologi yaitu dengan analisis DNA. Syaratnya ekstraksi DNA fungi harus dilakukan pada hasil kultur dan bukan langsung dari akar. Hal tersebut dimaksudkan agar DNA yang akan diidentifikasi tidak bercampur dengan DNA fungi jenis lain yang juga berasosiasi dalam perakaran (Kareem, 2018).

Ada dikenal istilah *Rhizoctonia-like* pada terminologi mikoriza anggrek, hal ini ternyata untuk menunjukkan bahwa ada beberapa spesies mikoriza anggrek yang sangat mirip dengan *Rhizoctonia* sp., contohnya adalah *Tulasnella* sp. karakteristik mikroskopis hifanya mirip dengan *Rhizoctonia* sp., akan tetapi bila dilihat secara makroskopis warna koloninya berbeda. *Rhizoctonia* sp. memiliki warna koloni yang abu-abu kehitaman sedangkan *Tulasnella* sp. berwarna putih cenderung krem (Frericks, 2014). Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan koloni di media *Potato Dextrose Agar* (PDA) mikoriza *Rhizoctonia* sp. mengalami pertumbuhan maksimal pada petridish pada hari ke-12 setelah tanam. Hal tersebut berbeda dengan *Tulasnella* sp. yang tumbuh maksimal pada kisaran 20 – 40 hari setelah tanam (Beltrán-Nambo *et al.*, 2018).

Konservasi dan budidaya anggrek alam tidak dapat dipisahkan dari peran keberadaan mikoriza anggrek (*Orchid Mycorrhizal Fungi/OMF*) anggrek. Keberadaan mikoriza pada perakaran

anggrek dapat memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan dan penyebaran anggrek (McCormick, Whigham, & Canchani-Viruet, 2018). Spesies anggrek baik anggrek tanah dan epifit sebagian besar berasosiasi dengan mikoriza *Rhizoctonia* sp. Bukti keberadaan mikoriza *Rhizoctonia* pada anggrek epifit ditemukan pada jenis anggrek *Appendiculata* sp., *Calanthe vestita*, dan *Bulbophyllum beccarii* di wilayah hutan gunung Pasi dan Gunung Ambawang Kalimantan Barat (Suryantini et al., 2015). Selama ini penelitian yang khusus pada keberadaan mikoriza *Rhizoctonia* sp. pada anggrek tanah berkhasiat obat dilakukan pada anggrek *Anoectochilus formosanus*, dan inokulasi mikoriza *Rhizoctonia* sp. pada anggrek jenis ini terbukti memberikan tingkat perkecambahan benih 44 – 91% lebih baik dibanding tanpa inokulasi mikoriza *Rhizoctonia* sp. (Jiang, Lee, Cubeta, & Chen, 2015).

Anggrek yang hidup di habitat yang spesifik ternyata dapat berasosiasi dengan mikoriza yang penyebarannya luas (Oktalira, Whitehead, & Linde, 2019). Hal ini berarti bahwa *Rhizoctonia* sp. yang umum ditemukan sebagai mikoriza suatu jenis anggrek tanah kemungkinan besar juga dapat ditemukan pada jenis anggrek tanah lainnya, sehingga implikasinya dalam budidaya anggrek *Plocoglottis lowii* Rchb.f bisa saja menggunakan mikoriza *Rhizoctonia* sp. dari jenis anggrek lain, begitu juga sebaliknya.

Keanekaragaman mikoriza pada perakaran anggrek terbukti memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan anggrek. Contohnya pada keanekaragaman jenis fungi pada perakaran anggrek jenis *Dendrobium exile* yang berhasil diisolasi. Ketika masing-masing fungi telah dikulturkan kemudian diujicobakan ke anggrek inangnya, perlakuan dengan menggunakan kombinasi fungi menimbulkan respon positif pada pertumbuhan *protocrom* dibanding dengan perlakuan yang menggunakan satu jenis fungi, hal tersebut menguatkan dugaan bahwa masing-masing fungi memiliki peran yang berbeda mendorong pertumbuhan anggrek tanah (Meng, Shao, Liu, & Gao, 2019). Keanekaragaman fungi yang hadir di perakaran anggrek memberikan suplai nutrisi yang berbeda, bahkan mikoriza anggrek dapat berinteraksi dengan ekto-mikoriza untuk menyediakan nutrisi yang berbeda untuk mendukung pertumbuhan anggrek (Jacquemyn *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian lain menunjukkan keanekaragaman simbiosis fungi yang tinggi khususnya pada perakaran anggrek epifit contohnya pada anggrek *Epidendrum marsupiale* dan *Cyrtorchilum pardinum* yang hidup di elevasi tinggi di wilayah tropis (Herrera *et al.*, 2019). Perbedaan komunitas fungi yang terdapat di perakaran anggrek tidak selalu dipengaruhi oleh musim. Akan tetapi jika ditanam di habitat yang berbeda menyebabkan anggrek dari jenis yang sama memungkinkan untuk memiliki komunitas fungi yang berbeda di perakarannya,

penyebabnya adalah perbedaan kondisi nutrisi dan tingkat kelembapan tanah dimana anggrek tersebut tumbuh (Han, Xiao, & Gao, 2016). Contoh tersebut terjadi pada anggrek jenis *Liparis japonica* yang hidup ditempat berbeda, memiliki asosiasi fungi perakaran yang berbeda pula (Ding *et al.*, 2014). Namun untuk jenis anggrek endemik seperti jenis *Platanthera praeclara* yang hanya hidup di habitat spesifik di kawasan padang rumput di Amerika Utara, fungi mikoriza yang berasosiasi juga spesifik (Kaur, Andrews, & Sharma, 2019).

Keberadaan mikoriza anggrek memiliki peran dalam mentransport nitrogen dari koloid tanah ke dalam jaringan perakaran anggrek (Dearnaley & Cameron, 2017). Hasil perhitungan terhadap presentase infeksi mikoriza pada perakaran *P. lowii* Rchb.f. bagian yang memiliki persentase infeksi *Rhizoctonia* sp. yang paling tinggi mikoriza berada di area ujung perakaran yang masih muda. Hal tersebut berhubungan dengan efektifitas mikoriza dalam mendukung pertumbuhan anggrek berada pada jaringan yang masih muda. Hasil penelitian tentang perbandingan efektifitas isolat mikoriza anggrek antara jaringan muda dan dewasa menunjukkan bahwa mikoriza yang berada pada jaringan muda perakaran lebih efektif untuk digunakan sebagai isolat (Meng, Zhang, Selosse, & Gao, 2019).

Kedepannya mikoriza *Rhizoctonia* sp. yang diperoleh dalam penelitian ini perlu diujikan pada budidaya *P. lowii* Rchb.f. untuk

dilihat pengaruh terhadap pertumbuhan dan kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan. Beberapa aplikasi mikoriza *Rhizoctonia* sp. telah teruji dapat memberikan pengaruh positif pada tingkat pertumbuhan di lingkungan budidaya seperti dalam hal tingkat perkecambahan, ketahanan selama pertumbuhan, dan meningkatkan reproduksi tanaman pada genus anggrek *Anoectochilus formosanus*, *Haemaria discolor* var. *dawsoniana*, *Dendrobium*, *Doritaenopsis*, *Paphiopedilum* dan *Phalaenopsis* (Chang, 2008). Keberhasilan budidaya juga memerlukan rekayasa pada tempat tumbuh agar mendapatkan kondisi yang mirip dengan habitat di alam. Penelitian terhadap habitat *P. lowii* Rchb.f. menunjukkan bahwa anggrek ini tumbuh baik pada kondisi tapak dengan tutupan serasah yang tebal (>12 cm) dan lembab (Normagiat, Harfinda, & Sudirman, 2018).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat satu jenis mikoriza pada perakaran anggrek pada spesies *P. lowii* Rchb.f. yaitu jenis *Rhizoctonia* sp. yang memiliki dua inti sel (binukleat). Spesies mikoriza *Rhizoctonia* sp. memiliki karakteristik morfologi yang mirip dengan jenis mikoriza jenis *Tulasnella* sp., yang juga sering ditemukan berasosiasi dengan perakaran anggrek. Kedua spesies tersebut dapat dibedakan berdasarkan warna dan kecepatan

pertumbuhan koloninya .Persentase infeksi tertinggi (90%) yang dicirikan dengan keberadaan peloton terdapat pada jaringan muda di area ujung akar.Sedangkan pada irisan melintang akar diketahui posisi hifa berada di area antara jaringan epidermis dan korteks akar. Diperlukan penelitian lanjutan terutama penggunaan media kultur yang lebih spesifik untuk mengetahui keanekaragaman fungi yang ada di dalam perakaran *P.lowii* Rchb.f.sp.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kementrian Ristek Dikti yang telah mendanai pelaksanaan penelitian ini, kepada LPPM Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat yang telah memfasilitasi administrasi penelitian, dan kepada saudari Utin Delima sebagai penyehat tradisional dari Kabupaten Sanggau yang telah memberikan anggrek penawar racun untuk diteliti secara ilmiah.

6. Referensi

- Agustini, V. (2009). The Association of Mycorrhizal with Terrestrial Orchid Root in Mt. Cycloops Nature Reserve, Jayapura. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 10(4), 175–180. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d100403>
- Beltrán-Nambo, M. D. los Á., Montero-Castro, J. C., Martínez-Trujillo, M., Salgado-Garciglia, R., Otero-Ospina, J. T., & Carreón-Abud, Y. (2018). Characterization of mycorrhizal fungi of the genus *Tulasnella* (Tulasnellaceae,

- Basidiomycota) in the genus of orchids *Bletia* from Barranca del Cupatitzio Natural Reserve, Mexico. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*, 75(2), 075. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2491>
- Bonnardeaux, Y., Brundrett, M., Batty, A., Dixon, K., Koch, J., & Sivasithamparam, K. (2007). Diversity of mycorrhizal fungi of terrestrial orchids: compatibility webs, brief encounters, lasting relationships and alien invasions. *Mycological Research*, 111(1), 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.mycres.2006.11.006>
- Caldwell, Martyn M, Sandra Dı́az, Gerhard Heldmaier Robert B. Jackson, Otto L. Lange, D. F. L. H. A. M., & Schulze, E.-D. (2017). Population ecology in ectomycorrhizal fungi. In *Biogeography of Mycorrhizal Symbiosis* (Vol. 230, pp. 160–174). Paris: Springer International Publishing AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56363-3>
- Chang, D. C. N. (2008). Research and application of orchid mycorrhiza in Taiwan. *Acta Horticulturae*, 766, 299–306. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.766.39>
- Dearnaley, J. D. W., & Cameron, D. D. (2017). Nitrogen transport in the orchid mycorrhizal symbiosis – further evidence for a mutualistic association. *New Phytologist*, 213(1), 10–12. <https://doi.org/10.1111/nph.14357>
- Ding, R., Chen, X. H., Zhang, L. J., Yu, X. D., Qu, B., Duan, R., & Xu, Y. F. (2014). Identity and specificity of Rhizoctonia-like fungi from different populations of *Liparis japonica* (Orchidaceae) in northeast China. *PLoS ONE*, 9(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105573>
- Dixon, K., Brundrett, M. C., & Sivasithamparam, K. (2004). *Microorganisms in Plant Conservation and Biodiversity. Microorganisms in Plant Conservation and Biodiversity.* <https://doi.org/10.1007/0-306-48099-9>
- Fajriyah, H. N. (2011). *Keberadaan Fungi Mikoriza pada*

Dendrobium crumenatum Sw., *Dendrobium cucullatum* R. Br., DAN *Dendrobium anosmum* Lindl. Universitas Indonesia. <https://doi.org/Jakarta: Universitas Indonesia>

- Frericks, J. (2014). *The effects of endophytic fungi of NZ terrestrial orchids: developing methods for conservation*. Victoria University.
- Han, J. Y., Xiao, H. F., & Gao, J. Y. (2016). Seasonal dynamics of mycorrhizal fungi in *Paphiopedilum spicerianum* (Rchb. f) Pfitzer - A critically endangered orchid from China. *Global Ecology and Conservation*, 6, 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.03.011>
- Haryuni. (2013). Identifikasi Rhizoctonia Mikoriza Pada Anggrekan Dan Kelompok Anastomosisnya. *Biosantifika*, 5(1).
- Herrera, P., Suárez, J. P., Sánchez-Rodríguez, A., Molina, M. C., Prieto, M., & Méndez, M. (2019). Many broadly-shared mycobionts characterize mycorrhizal interactions of two coexisting epiphytic orchids in a high elevation tropical forest. *Fungal Ecology*, 39, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2018.11.003>
- Jacquemyn, H., Waud, M., Brys, R., Lallemand, F., Courty, P. E., Robionek, A., & Selosse, M. A. (2017). Mycorrhizal associations and trophic modes in coexisting orchids: An ecological continuum between auto-and mixotrophy. *Frontiers in Plant Science*, 8(August), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01497>
- Jiang, J. H., Lee, Y. I., Cubeta, M. A., & Chen, L. C. (2015). Characterization and colonization of endomycorrhizal *Rhizoctonia* fungi in the medicinal herb *Anoectochilus formosanus* (Orchidaceae). *Mycorrhiza*, 25(6), 431–445. <https://doi.org/10.1007/s00572-014-0616-1>
- Kareem, T. (2018). *Morphology and molecular identification of Rhizoctonia solani*. Germany: Lambert Academic Publishing.

- Kaur, J., Andrews, L., & Sharma, J. (2019). High Specificity Of A Rare Terrestrial Orchid Toward A Rare Fungus Within The North American Tallgrass Prairie. *Fungal Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2019.09.010>
- McCormick, M. K., Whigham, D. F., & Canchani-Viruet, A. (2018). Mycorrhizal fungi affect orchid distribution and population dynamics. *New Phytologist*, 219(4), 1207–1215. <https://doi.org/10.1111/nph.15223>
- Meng, Y. Y., Shao, S. C., Liu, S. J., & Gao, J. Y. (2019). Do the fungi associated with roots of adult plants support seed germination? A case study on *Dendrobium exile* (Orchidaceae). *Global Ecology and Conservation*, 17, e00582. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00582>
- Meng, Y. Y., Zhang, W. L., Selosse, M. A., & Gao, J. Y. (2019). Are fungi from adult orchid roots the best symbionts at germination? A case study. *Mycorrhiza*, (i). <https://doi.org/10.1007/s00572-019-00907-0>
- Normagiat, S., Harfinda, E. M., & Sudirman. (2018). Sebaran Spasial dan Karakteristik Habitat Anggrek Tanah (*Plocoglottis lowii* Rchb . f .) Tumbuhan Obat Penawar Racun (*Plocoglottis lowii* Rchb . f .) Asal Sanggau Kalimantan Barat. *Agriovet*, 1(1), 37–50.
- Oktalira, F. T., Whitehead, M. R., & Linde, C. C. (2019). Mycorrhizal specificity in widespread and narrow-range distributed *Caladenia* orchid species. *Fungal Ecology*, 42, 100869. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2019.100869>
- Reiter, N., Lawrie, A. C., & Linde, C. C. (2018). Matching symbiotic associations of an endangered orchid to habitat to improve conservation outcomes. *Annals of Botany*, 122(6), 947–959. <https://doi.org/10.1093/aob/mcy094>
- Sneh, B., Jabaji-Hare, S., Neate, S., & Dijst, G. (1996). *Rhizoctonia Species: Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Disease Control*. Netherlands: Springer-

Science+Business Media, B.V.

- Suryantini, R., Suci Wulandari, R., & Sri Kasiamdari, A. (2015). Orchid Mycorrhizae Fungi: Identification of *Rhizoctonia* in West Kalimantan. *Microbiology Indonesia*, 9(4), 157–162. <https://doi.org/10.5454/mi.9.4.3>
- Zeng, Y., Guo, L.-P., Chen, B.-D., Hao, Z.-P., Wang, J.-Y., Huang, L.-Q., ... Zhang, Y. (2013). Arbuscular mycorrhizal symbiosis and active ingredients of medicinal plants: current research status and prospectives. *Mycorrhiza*, 23(4), 253–265. <https://doi.org/10.1007/s00572-013-0484-0>
- Zheng, Y. K., Qiao, X. G., Miao, C. P., Liu, K., Chen, Y. W., Xu, L. H., & Zhao, L. X. (2016). Diversity, distribution and biotechnological potential of endophytic fungi. *Annals of Microbiology*, 66(2), 529–542. <https://doi.org/10.1007/s13213-015-1153-7>