

Identifikasi Orchid Mycorrhiza Pada Akar Anggrek *Dendrobium nobile*

Metari Arsitalia¹, Wahyudi², Bambang Irawan³, Mahfut⁴

^{1,2,3} Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Corresponding author: metariarstalia@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 25 Mei 2023

Revised: 27 Juni 2023

Accepted : 16 Agustus 2023

Published : 22 November 2023

Keywords

Orchid fungi, Rhizoctonia, mycorrhiza, orchid spesies

ABSTRACT

*Orchid mycorrhiza is a type of fungus that is able to associate well with orchid plants. Orchids require fungal hyphae infection at every phase of their growth and development. Mycorrhizal fungi provide the organic and organic nutrients needed by orchid planting. Meanwhile, orchid plants are suppliers because the results of photosynthesis of orchid plants are distributed in the body of fungi as an energy source. Given the importance of the prospect of mycorrhizal utilization for orchids, it is necessary to continue to develop studies on identification. The purpose of this study is to isolate, identify and characterize mycorrhiza in *Dendrobium nobile* orchids. The method used was with a descriptive design on the identified orchids, samples in the form of *Dendrobium nobile* orchid roots, the media used was PDA media, transverse and longitudinal root cut types. The way it works includes sample preparation, media preparation, fungal isolation, fungal colony purification,*

PENDAHULUAN

Orchidaceae (anggrek-anggrekan) adalah famili dari divisi angiospermae yang memiliki spesies paling banyak, yaitu 20.000 sampai 25.000 spesies (Dressler, 1981). Spesies-spesies tersebut memiliki polong yang di dalamnya terdapat jutaan biji mikroskopis dengan ukuran mulai dari 0,05 mm hingga 6mm dan terdiri atas embrio yang ditutupi lapisan testa yang tipis, dengan sel-sel yang transparan (Saha dan Rao, 2006). Biji anggrek tidak mengandung endosperma, hal ini disebabkan karena tidak terjadinya peleburan antara inti sperma dengan inti polar yang menghasilkan inti triploid. Di alam, benih anggrek memerlukan infeksi hifa fungi mikoriza untuk melakukan proses perkecambahan, pertumbuhan dan perkembangan menjadi tanaman dewasa (Rasmussen, 2002).

Hubungan antara fungi mikoriza dengan tanaman anggrek dikenal dengan istilah mikoriza anggrek (*Orchid Mycorrhiza*) (Brundett dkk, 1994). Fungi yang hidup berdampingan ini tidak bersifat patogen, meskipun pada tanaman yang lain dapat bersifat parasit. Hubungan yang terjadi antara fungi dan anggrek juga menghasilkan suatu simbiosis yang sama sama menguntungkan (mutualisme) (Sugiarto,

dkk,2016). Fungi mikoriza berperan menyediakan nutrisi organik dan anorganik. Nutrisi tersebut berupa air, udara, gula, asam amino, vitamin dan berbagai senyawa lainnya (Sugianti, *dkk*, 2016). Fungi juga dapat memecah karbohidrat dari bentuk polisakarida menjadi disakarida dan monosakarida, sehingga senyawa tersebut mudah diserap dan dimanfaatkan oleh benih anggrek (Arditti, 1992). Selain itu, fungi dapat membantu tanaman untuk memproduksi enzim antibiotik sehingga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Sari, 2020). Sedangkan, fungi mikoriza akan memperoleh karbon fiksatif dari hasil fotosintesis tanaman anggrek sebagai sumber energi untuk melangsungkan siklus hidupnya (Misrofah *dkk*, 2022) .

Infeksi fungi mikoriza pada anggrek tidak hanya terjadi pada biji, tetapi juga pada seluruh organ tanaman seperti batang *pseudobulbs*, daun dan paling banyak ditemukan pada akar (Rasmussen dan Whigham, 2002). Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman anggrek membutuhkan bantuan fungi mikoriza pada semua tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman anggrek. Infeksi fungi mikoriza ke dalam setiap organ memiliki proses yang hampir sama. Menurut Peterson & Furquhar (1994), invasi fungi pada organ tanaman dapat terjadi melalui berbagai proses diantaranya pengenalan, pelekatan, dan penetrasi terhadap organ target. Telah dilakukan penelitian fungi mikoriza pada anggrek epifit diantaranya adalah isolasi dan identifikasi fungi mikoriza anggrek (Athipunyakom *dkk*, 2004), dan spesifikasi fungi anggrek untuk tujuan konservasi (Mursidawati, 2004).

Anggrek epifit mempunyai dua jenis akar, yaitu akar yang menempel pada substrat dan akar yang tidak menempel pada substrat (akar udara) (Widiastoety *dkk*, 2010). Spesies anggrek epifit yang paling banyak ditemukan di alam liar adalah genus *Dendrobium*. Dari banyaknya spesies pada genus *Dendrobium*, *Dendrobium nobile* merupakan spesies anggrek yang diduga terdapat banyak koloni jamur (Salsabila, 2024). Hal ini disebabkan anggrek jenis ini memiliki akar yang relatif banyak dan bersilia.

Secara umum anggrek *Dendrobium nobile* berkemampuan daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, mengindikasikan kinerja fungi dalam berasosiasi dengan tanaman anggrek tersebut berjalan dengan baik. Karakteristik anggrek epifit yang menempel di batang pohon, umumnya terdapat akumulasi detritus organik, lumut ataupun tanaman lain sehingga habitat tersebut mengandung fungi yang dapat menginfeksi akar. Berdasarkan uraian diatas dan mengingat pentingnya prospek pemanfaatan mikoriza anggrek baik sebagai sumber pemacu pertumbuhan tanaman (*Plant Growth Promotion Microorganisms*) (Misrofah *dkk*, 2022) antibiotik dan pupuk hayati (Sari, 2020), maka diperlukan penelitian terkait Identifikasi *Orchid Micorrhiza* yang terdapat pada akar anggrek *Dendrobium* sp. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengisolasi, mengidentifikasi dan mengkarakterisasi mikoriza pada anggrek *Dendrobium* sp.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Lampung pada bulan Maret – Juni 2024. Bahan yang digunakan yaitu kentang Media PDA, larutan

betadine, alkohol 70%, aquadest steril, *methylen blue*, larutan buffer, kapas, kertas sampul. Sampel dalam penelitian ini yaitu akar anggrek epifit *Dendrobium nobile*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu autoklaf, inkubator, timbangan analitik, gelas arloji, cawan petri, tabung reaksi, pipet tetes, pinset, pisau tajam, cawan, erlenmeyer 250 mL, gelas beaker 500 mL, bunsen, kain kasa, obyek dan gelas penutup serta mikroskop.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Ambil sampel akar anggrek yang menempel dengan tanah substrat tempat tanaman tersebut tumbuh, kemudian dicuci bersih pada air mengalir untuk menghilangkan kotoran tanah yang menempel.

Persiapan Media

Media PDA (Potato Dextrose Agar) sebagai media pertumbuhan jamur akar anggrek *Dendrobium nobile*. Teknik pertumbuhan jamur terdiri dari dua perlakuan yaitu sampel akar anggrek *Dendrobium nobile* dipotong melintang dan membujur. Media PDA sebanyak 6gr ditimbang dalam neraca analitik dan tambahkan akuades hingga 500 mL. Bahan yang sudah dicampur diaduk dan dipanaskan diatas *hotplate* hingga homogen, kemudian dituang dalam dua erlenmeyer 250 ml, media PDA ditutup dengan kapas dan kertas sampul, kemudian diikat dengan karet. Media PDA disterilisasi dengan menggunakan autoklaf selama kurang lebih 20 menit.

Isolasi Fungi

Akar anggrek yang sudah dicuci bersih menggunakan larutan betadine, alkohol, serta aquades steril sebanyak 3 kali, kemudian dipotong dengan cutter atau pisau tajam kira-kira 1cm dilakukan secara hati-hati. Kemudian diseka dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%. Cuci dengan aquades steril dengan cara mengalirkan. Akar anggrek dipotong melintang dan membujur untuk mengetahui perbedaan mikoriza yang tumbuh dalam media PDA. Pada isolasi fungi ini dibutuhkan cawan sebanyak 4 buah yang dituang dengan media PDA. Pada masing-masing cawan dimasukkan akar anggrek yang sudah dibilas steril dan diberi label A melintang, A membujur, B melintang, B membujur dan diinkubasi selama 3-4 hari.

Purifikasi koloni jamur

Koloni jamur diseleksi dengan jarum inokulasi lurus. Jarum dibakar hingga membara di pembakar spritus setiap akan mengisolasi koloni yang berbeda. Jarum digesekkan pada koloni yang dimaksud dan ditanam pada media PDA di cawan baru dengan metode titik. Kemudian diinkubasi kembali selama 3-4 hari.

Pembuatan slide kultur

Menyiapkan 4 cawan untuk slide kultur dan 1 cawan untuk media potongan slide kultur. Koloni jamur yang sudah dimurnikan tersebut diambil sedikit untuk kembali ditumbuhkan dalam cawan yg terdapat slide kultur. Hal ini dilakukan guna untuk mengamati struktur fungi yang nantinya menempel di cover glass. Slide kultur yang sudah diletakkan dalam slide kultur kemudian diinkubasi kembali selama 3-4 hari

Pewarnaan jamur

Apabila hifa sudah banyak menempel pada cover glass selanjutnya dilakukan

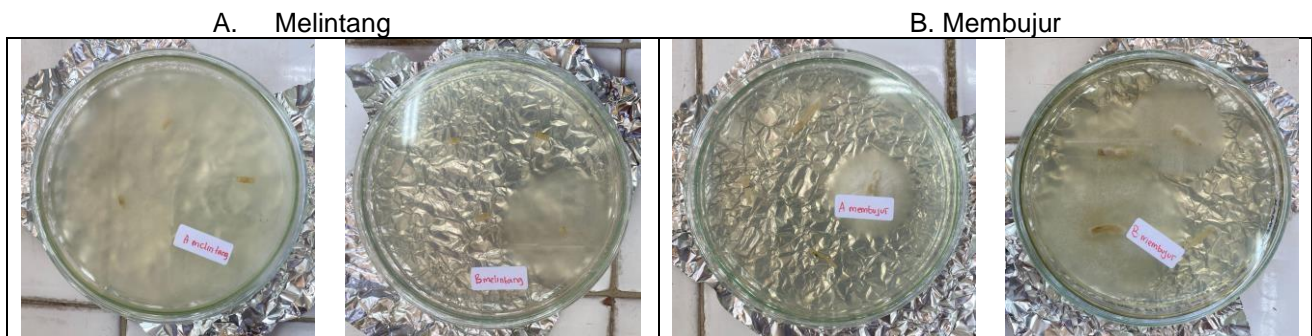
pewarnaan menggunakan methylen blue dan dilakukan pengamatan dibawah mikroskop.

Identifikasi koloni jamur

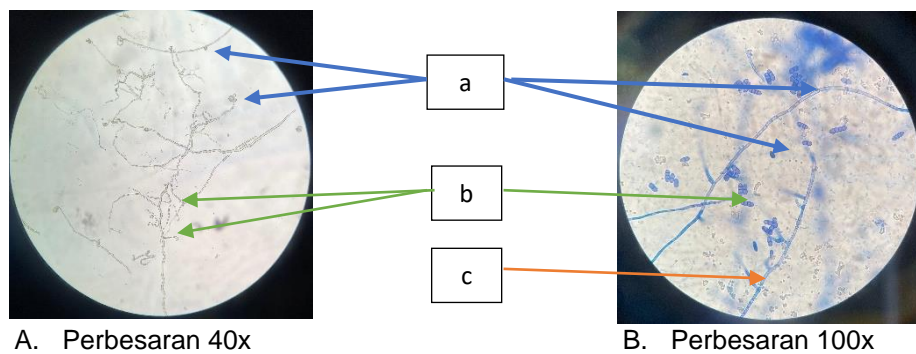
Identifikasi jamur dilakukan berdasarkan karakter morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis meliputi warna koloni, sedangkan pengamatan mikroskopis meliputi ada tidaknya sekat pada hifa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi fungi yang berasal dari anggrek *Dendrobium* sp. media PDA (satu cawan petri) selama 3-4 hari, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Hasil inkubasi purifikasi isolat fungi *Dendrobium nobile*.



Gambar 2. Morfologi mikroskopik jamur hasil slide kultur dari akar anggrek *Dendrobium nobile*, (a) Spora; (b) hifa melilit; (c) hifadan bersekat pendek

Isolat fungi sama ditemukan pada empat cawan yang digunakan. Karakterisasi makroskopik koloni dan mikroskopik dilakukan pada masing-masing isolat untuk menentukan identitasnya.

a. Karakteristik

Morfologi koloni isolat ini berwarna putih baik pada bagian atas maupun dibawah permukaan, tampak ditengah koloni seperti ada bagian yang basah dan berwarna putih dibagian tepi. Pada pengamatan secara mikroskopik tampak adanya hifa yang ujungnya sedikit seperti melilit. Ciri tersebut menggambarkan jamur Rhizoctonia.

Rhizoctonia adalah sekelompok besar jamur penting yang mampu berasosiasi

dengan akar anggrek. Sneh *et al.*, (1991), karakteristik spesies *Rhizoctonia* diantaranya memiliki pigmen hifa berwarna coklat, membentuk percabangan didekat sekat pada hifa vegetatif yang muda, membentuk hifa dan sekat yang pendek didekat asal tempat percabangan. Memiliki sel moniloid, membentuk sklerosium, bagian ujung hifanya menggulung rata-rata pertumbuhan cepat dan patogenik tidak selalu dimiliki. Ciri morfologi utama adalah tidak memiliki konidium dan rhizomorf. Selain ciri-ciri tersebut, Mufidah (2017) menyatakan bahwa *Rhizoctonia* berkembangbiak secara aseksual membentuk blastospora (berbentuk tunas) dan hifa bersekat (membentuk benang-benang hifa).

b. Identitas isolat

Alexopoulos & Mims. (1996), mencatat bahwa anggota jamur ini dapat berperan sebagai patogen, mikoriza, dan saprofit. Genus *Rhizoctonia* juga banyak ditemukan pada famili anggrek (Andersen & Rasmussen, 1996). *Rhizoctonia* sp. termasuk dalam famili Agonomycetaceae, dikenal juga sebagai mycelia sterilia, karena tidak menghasilkan konidia juga tergolong sebagai jamur imperfect (kelas Deuteromycetes) karena tidak mempunyai masa reproduksi seksual. Menurut Alexopoulos & Mims (1996), klasifikasi *Rhizoctonia* adalah sebagai berikut: Divisi Amastigomycota; Subdivisi Deuteromycotina; Class Deuteromycetes; Subclass Hyphomycetidae; Ordo Mycelia Sterilia; Genus *Rhizoctonia*.

SIMPULAN

Isolasi dari akar anggrek *Dendrobium* sp. diperoleh mikoriza dari genus *Rhizoctonia*. Karakteristik mikoriza yang diperoleh secara makroskopis yaitu koloni berwarna putih dari bagian atas maupun bagian bawah media, sedangkan secara mikroskopis bagian ujung hifa seperti sedikit melilit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos dan Mims. (1996). *Introductory Micology*. New York : John Wiley and Sons, Inc.
- Andersen, T.F. & H.N. Rasmussen. (1996). *The Mycorrhizal species of Rhizoctonia*. In : Sneh, B., S. Jabaji-Hare, S. Neate, & G. Dijst. *Rhizoctonia Species : Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Disease Control*. KAP. London. 379-390.
- Arditti, J. (1992). *Fundamentals of orchid biology*. John Wiley dan Sons, Inc. New York: xii +691 hlm.
- Athipunyakom, P., L. Manoch dan C. Piluek. (2004). Isolation and Identification of mycorrhizal fungi from eleven terrestrial orchids. *Natural science* 38(2): 216-228.
- Brundett, M., N. Bougher, B. Dell, T. Grove dan N. Malajczuk. (1994). Working with mycorrhizas in forestry and agriculture. *International Mycorrhizal Workshop, Kaiping, China: iii +347 hlm*.
- Dressler, R. L. (1981). *The Orchids: natural history and classification*. Harvard University Press, Cambridge: 332 hlm.
- Misrofah, S., Setiari, N., Nurchayati, Y., & Suedy, S. W. A. (2022). Pertumbuhan

- Anggrek *Cymbidium ensifolium* (L.) Sw. dengan Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(1), 35-42.
- Mufidah, A. L. A., Syauqi, A., & Rahayu, T. (2017). Karakteristik mikoriza anggrek *Dendrobium* sp. dan *Spathoglottis* sp. pada media PDA dengan perbedaan pH. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 3, 51-57.
- Mursidawati, S. (2004). Kehidupan *Didymoplexis pallens* (Orchidaceae) di habitatnya: sebuah model manajemen konservasi anggrek alam. *Buletin Kebun Raya Indonesia* 10(1): 24-30.
- Peterson, R. L dan M. L. Farquhar. (1994). Mycorrhiza integrated development between roots and fungi. *Mycologia* 86(3): 311-326.
- Rasmussen, H. N. (2002). Recent developments in the study of orchid mycorrhiza. *Plant and soil* 244: 149-163.
- Saha, D dan A. N. Rao. (2006). Studies on endophytic mycorrhiza of some selected orchids of arunchal Pradesh-1. Isolation and identification. *Bulletin of Arunachal Forest Research* 22(1&2): 9-16
- Salsabila, N. R. (2024). Kapang endofit akar anggrek tanah di taman nasional gunung gede pangrango (tnggp) sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dan penghambat phytophthora capsica. *Thesis*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sari, N. (2020). Review fungi endofit sebagai agen biokontrol serangan patogen pada tanaman. *Gontor Agrotech Science Journal*, 6(1), 55-73.
- Sneh, B., Burpee, L., Ogoshi, A. (1991). Identification of Rhizoctonia Species. APS Press. St.Paul. MN.
- Sugiyarto, L., S. Umniyatie dan V. Henuhili. (2016). Keanekaragaman Anggrek Alam dan Keberadaan Mikoriza Anggrek di Dusun Turgo Pakem, Sleman Yogyakarta. *J. Sains Dasar*. (2) : 71-80
- Widiastoety, D., Solvia, N., & Soedarjo, M. (2010). The Potential of *Dendrobium* Orchids in Increasing the Variety and Quality of Cut Flower Orchids. *Journal of Agricultural Research and Development*, 29(3): 101-106.