

# PERANAN JAMUR *Rhizoctonia* sp. ASAL TAMAN NASIONAL RAWA AOPA WATUMOHAI SULAWESI TENGGARA TERHADAP KEBERHASILAN AKLIMATISASI DAN LAJU PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK MACAN (*Grammatophyllum scriptum* BL.)

Rita Ningsih\*, Sri Ambardini dan Denofia

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Corresponding author: [biologi@unhalu.ac.id](mailto:biologi@unhalu.ac.id)

## Abstract

The aim of this research was to know the role of *Rhizoctonia* sp. fungus from Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRWA) to the successfully acclimatization and growth rate of tiger orchid planlet (*Grammatophyllum scriptum* Bl.) as well to know successfully infection of fungus *Rhizoctonia* sp. at the planlet root. The procedure of this research consists 3 main steps, they were fungus inoculation on orchid's growing media, growth test and verification of successfully infection on planlet root. Growth test consisting of 3 treatments namely control (without nutrition and fungi) ( $K_0$ ); *Rhizoctonia* sp. application ( $R_1$ ); *Rhizoctonia* sp. + nutrition Potato Dextrose Borth (PDB) ( $R_2$ ) with the repetition for 8 times, then the growth data was analysed by statistics utilizes to F-test and continue by BNT-test on 95% trusty level. The result of the research showed that  $R_2$  treatment increase high planlet, leaf and root number. All the mean score of research indicator  $R_2$  was highest compared  $R_1$  and  $K_0$ . The result of F-test showed  $R_1$  and  $R_2$  treatment gave significant influence toward the high planlet, leaf and root number growth. Except, fresh and dry weight planlet. Eventhough, fresh and dry weight was higher compared than  $K_0$  acclimatization period for a month. *Rhizoctonia* sp. fungus infected planlet root through velamen to eksodermis and cortex by forming hifa scroll (pelotons).

**Keywords :** *Rhizoctonia* sp., tiger orchid (*Grammatophyllum scriptum* Bl.), planlet, acclimatization, peloton

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu wilayah tropis yang berada pada garis Wallacea dengan keanekaragaman tumbuhan yang melimpah. Banyak tanaman yang dibudidayakan oleh masyarakat diantaranya tanaman anggrek, seperti anggrek macan (*Grammatophyllum scriptum* Bl.). Menurut Effendie (1994), anggrek merupakan salah satu komoditas bunga potong bernilai ekonomi tinggi yang menduduki posisi keempat bunga potong yang disukai konsumen dalam negeri setelah mawar, sedap malam dan krisan.

Anggrek macan merupakan salah satu jenis yang sangat menarik dan terkenal, *pseudobulb*-nya berukuran  $\pm 20$  cm, mempunyai 3–4 daun-daun yang kuat dengan panjang 1 m. Keunggulan anggrek macan adalah habitusnya yang tegap dan kuat, jumlah bunga yang sangat banyak yaitu 25–

50 kuntum dan waktu berbunga yang cukup lama yaitu mulai bulan Januari sampai Agustus (Brink & Backer, 1968; Madulid, 2002).

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan estetika dan kesegaran lingkungan menyebabkan permintaan akan bunga anggrek dan tanaman hias lainnya meningkat pula, maka sangat tepat jika bunga anggrek dibudidayakan baik untuk tujuan keindahan, kelestarian lingkungan maupun untuk usaha (Agrobisnis). Pembudidayaan anggrek ini dapat dilakukan dengan cara perbanyakan vegetatif buatan yang dapat ditempuh melalui teknik kultur jaringan. Melalui teknik ini perbanyakan dapat ditempuh melalui kultur tunas atau potongan daun sedangkan perbanyakan generatif melalui kultur biji sehingga memungkinkan diperoleh anggrek

hasil silangan baik secara alami maupun buatan.

Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman (Brundrett *et al.*, 1996). Lebih dari 90% dari spesies tanaman terrestrial berpembuluh memiliki sebuah simbiosis yang saling menguntungkan antara akar dan jamur. Tanaman anggrek memerlukan infeksi jamur mikoriza untuk melengkapi siklus hidupnya. 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 (Andersen & Rasmussen, 1996).

Jamur yang berasosiasi dengan anggrek umumnya berasal dari subdivisi Basidiomycotinae kelas Hymenomyces genus *Rhizoctonia* (Agustini, 2003). Keberadaan mikoriza pada anggrek ditandai dengan adanya gulungan hifa atau diistilahkan dengan nama "peloton" yang mengisi sel korteks akar, batang atau protokorm (Peterson & Farquhar, 1994).

Beberapa biji anggrek sulit dikecambahkan secara *in vitro* dalam media buatan (perkecambahan asimbiotik) sehingga diperlukan kehadiran hifa jamur tertentu dalam media tumbuh (perkecambahan simbiotik). Selain itu anakan anggrek hasil kultur jaringan biasanya memiliki daya hidup dan laju pertumbuhan yang rendah ketika melalui tahap aklimatisasi di rumah kaca. Diduga salah satu penyebabnya karena ketidakhadiran jamur mikoriza di dalam akarnya.

Jamur *Rhizoctonia* sp. berhasil diisolasi dari akar anggrek tanah (*Spathoglottis plicata*) yang berasal dari Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) (Dinarni, 2011). Pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. asal Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) pada akar anakan anggrek macan hasil kultur jaringan diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan aklimatisasi dan laju pertumbuhan planlet anggrek tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

pengaruh pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. asal Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) terhadap keberhasilan aklimatisasi dan laju pertumbuhan planlet anggrek macan serta tingkat keberhasilan infeksi jamur *Rhizoctonia* sp. pada akar planlet anggrek macan.

## MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Botani dan *Green House* Jurusan Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo Kendari. Alat dan bahan yang digunakan *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), mikroskop Nikon tipe 1200, autoklaf, *stirrer magnetic*, inkubator, *lux* meter, erlenmeyer, *hot plate*, timbangan analitik, kamera, jarum inokulasi, tabung reaksi, *cork borer*, higrometer, termometer, pisau *cutter*, anyaman kawat, pot plastik, silet, cawan petri, pipet volume, gelas ukur, planlet anggrek macan (*Grammatophyllum scriptum* Bl.) berumur 5 bulan sejak dikultur, *moss*, isolat jamur *Rhizoctonia* sp., PDA (*Potato Dextrosa Agar*), PDB (*Potato Dextrose Broth*), FAA, safranin 1%, alkohol 70% dan 96%, gliserin 30%. Penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan delapan ulangan.

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahapan utama yaitu inokulasi jamur pada media tumbuh anggrek, uji pertumbuhan dan verifikasi keberhasilan infeksi pada akar planlet. Jamur *Rhizoctonia* sp. yang telah diremajakan diinokulasikan ke media *moss* (7 g/pot) dengan meletakkan 3 plak/pot yang masing-masing plak berdiameter 5 milimeter dengan menggunakan *cork borer*. Selanjutnya diinkubasi selama 2 minggu, pada R<sub>2</sub> diberikan media PDB setiap 2 hari sekali. Uji pertumbuhan terdiri dari 3 perlakuan yaitu kontrol (K<sub>0</sub>), pemberian *Rhizoctonia* sp. (R<sub>1</sub>), pemberian *Rhizoctonia* sp. dan nutrisi PDB untuk jamur (R<sub>2</sub>). Setiap pot yang berisi *moss* pada ketiga perlakuan tersebut ditanami 1 planlet anggrek macan. Proses aklimatisasi dilakukan selama 4 minggu di dalam rumah kaca. Minggu pertama disungkup 24 jam, minggu kedua dibuka sungkup 1 jam setiap

pagi hari, minggu ketiga dibuka dari pagi sampai siang, minggu keempat dibuka dari pagi sampai sore. Untuk memastikan keberhasilan infeksi pada akar planlet anggrek macan dilakukan verifikasi berupa pengamatan terhadap irisan melintang akar planlet. Selanjutnya data pertumbuhan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji-F yang dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif rata-rata pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan pada perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi ( $R_2$ ) paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. aktif berperan dalam merangsang pertumbuhan tinggi planlet anggrek.

Grafik rata-rata pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan selama 4 minggu disajikan pada Gambar 1. Rata-rata pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan dari ketiga perlakuan mengalami peningkatan. Rata-rata pertumbuhan tinggi planlet yang terendah terdapat pada perlakuan  $K_0$  (tanpa jamur dan nutrisi), hal ini terlihat pada perlakuan  $K_0$  diawali dengan pengamatan tinggi planlet rata-rata 3,18 cm dan diakhir pengamatan menjadi 3,93 cm. Pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi ( $R_2$ ) diawali dengan tinggi planlet rata-rata 3,14 cm dan diakhir pengamatan menjadi 5,34 cm.

Hasil pengukuran rata-rata tinggi planlet anggrek macan yang telah diberi perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. pada minggu keempat pengamatan disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam (uji-F) terhadap pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan pada setiap interval waktu pengamatan saat aklimatisasi menunjukkan bahwa pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan pada taraf kepercayaan 95%, hal ini ditunjukkan dengan nilai ( $F_{hit} > F_{tab}$ ).

Hasil uji lanjut (BNT) menunjukkan bahwa pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan, perlakuan  $R_1$  dan  $R_2$  berbeda nyata dengan  $K_0$ , namun  $R_2$  tidak berbeda nyata dengan  $R_1$  seperti yang tercantum pada Tabel 1. Hasil penelitian ini selaras dengan Wu *et al.*, (2010) menyatakan bahwa pemberian inokulasi *Rhizoctonia* sp. pada anggrek *Cymbidium georingii* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap tinggi tanaman.

Hal ini disebabkan karena mikoriza memberikan peranannya secara baik terhadap penyerapan kebutuhan unsur hara untuk peningkatan tinggi planlet. Dengan adanya infeksi mikoriza pada planlet anggrek maka jumlah unsur hara yang diserap tanaman pun relatif banyak. Diduga tanaman anggrek yang masih sangat muda ini rentan untuk ditanam secara individu. Hal ini diperkuat dengan data penelitian ini yang cenderung baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah perlakuan yang diinokulasi dengan jamur.

### Jumlah Daun Planlet Anggrek

Rata-rata pertumbuhan jumlah daun planlet anggrek macan dari ketiga perlakuan mengalami peningkatan pertumbuhan jumlah daun. Rata-rata pertumbuhan jumlah daun terendah terdapat pada  $K_0$  (tanpa jamur *Rhizoctonia* sp. dan tanpa nutrisi). Hal ini terlihat bahwa  $K_0$  diawal pengamatan memiliki rata-rata jumlah daun 5,00 helai dan diakhir pengamatan menjadi 7,38 helai. Rata-rata pertumbuhan jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi ( $R_2$ ), diawal pengamatan memiliki rata-rata jumlah daun 5,00 helai dan diakhir pengamatan menjadi 9,00 helai.

Grafik rata-rata pertumbuhan jumlah daun planlet anggrek macan selama 4 minggu disajikan pada Gambar 2. Hasil pengukuran jumlah daun planlet anggrek macan yang telah diberi perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. pada minggu keempat pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis sidik ragam (Uji-F) perlakuan pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. berpengaruh nyata terhadap jumlah daun

planlet anggrek macan pada taraf kepercayaan 95%, hal ini ditunjukkan dengan nilai ( $F_{hit} > F_{tab}$ ). Hasil uji lanjut (BNT) menunjukkan pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun planlet anggrek macan, perlakuan  $R_1$  dan  $R_2$  berbeda nyata dengan  $K_0$  demikian pula, perlakuan  $R_2$  berbeda nyata dengan  $R_1$ .

Munir & Zulman (2011), hal ini ada kaitannya dengan tinggi tanaman, jumlah daun dan tinggi tanaman berbanding tegak lurus. Semakin tinggi tanaman maka potensi menghasilkan daun semakin besar. Tinggi planlet yang dihasilkan relatif sama, sehingga jumlah daun yang terbentuk pada masing-masing planlet juga cenderung sama. Wu *et al.*, (2010), menyatakan bahwa pemberian inokulasi jamur *Rhizoctonia* sp. pada anggrek *Cymbidium georingii* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap jumlah daun. Chou & Chang (2007), menambahkan bahwa inokulasi jamur *Rhizoctonia* sp. memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun pada anggrek *Anoectochilus formosanus* Hayata.

#### **Jumlah Akar Planlet Anggrek**

Hasil analisis deskriptif rata-rata pertumbuhan jumlah akar planlet anggrek macan saat aklimatisasi pada perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi ( $R_2$ ) paling tinggi dibandingkan perlakuan  $R_1$  maupun kontrol ( $K_0$ ). Hal ini terlihat rata-rata pertumbuhan jumlah akar pada  $R_2$  sebesar 8,25 dan  $K_0$  sebesar 6,625 gram. Hasil pengukuran rata-rata jumlah akar planlet anggrek macan yang telah diberi perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. pada minggu keempat pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis sidik ragam (Uji-F) terhadap jumlah akar menunjukkan bahwa perlakuan pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah rata-rata akar planlet anggrek macan pada taraf kepercayaan 95%, hal ini ditunjukkan dengan nilai ( $F_{hit} > F_{tab}$ ). Hasil uji lanjut (BNT) menunjukkan bahwa pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi ( $R_2$ ) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah akar planlet

anggrek macan,  $K_0$  tidak berbeda nyata dengan  $R_1$ ,  $R_1$  tidak berbeda nyata dengan  $R_2$ , tetapi perlakuan  $R_2$  berbeda nyata dengan  $K_0$ . Chou & Chang (2007), menyatakan bahwa pemberian inokulasi jamur *Rhizoctonia* sp. pada anggrek *Anoectochilus formosanus* Hayata menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap jumlah akar tanaman.

Secara alami, akar berperan sebagai saluran untuk mensuplai unsur hara dan air dari media tumbuh ketanaman. Jamur berperan dalam meningkatkan ketahanan hidup tanaman terhadap penyakit, kekeringan atau kondisi ekstrim lainnya dan meningkatkan pertumbuhan planlet dengan bertambahnya kemampuan akar dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan.

Semakin banyak jumlah akar planlet akan menyebabkan unsur hara yang diserap akan lebih banyak pula, hal ini disebabkan karena hifa mikoriza yang telah menginfeksi akar tanaman dapat menjulur sampai 10 meter sehingga mampu menyerap unsur hara dan air pada daerah yang tidak dapat terjangkau oleh akar. Peranan langsung mikoriza adalah membantu akar dalam meningkatkan penyerapan air karena hifa jamur masih mampu menyerap air dari pori-pori tanah pada saat akar tanaman sudah mengalami kesulitan mengabsorpsi air, hal ini dikarenakan hifa utama jamur di luar akar membentuk percabangan hifa yang lebih kecil dan halus dari rambut akar dengan diameter kira-kira 2  $\mu$ m (Sasli, 2004). Oleh karena itu, kehadiran jamur ini dapat memperbesar daya serap akar serta meningkatkan pertumbuhan planlet baik tinggi planlet, jumlah daun maupun jumlah akar planlet anggrek.

#### **Berat Basah Planlet Anggrek**

Rata-rata berat basah planlet anggrek macan yang telah diberi perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi ( $R_2$ ) paling tinggi, pada  $R_2$  rata-rata berat basah planlet sebesar 0,8236 gram dan rata-rata berat basah planlet pada  $K_0$  sebesar 0,6155 gram. Hasil pengukuran berat basah planlet anggrek macan yang telah diberi perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. pada minggu keempat pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis sidik ragam (uji-F) pengaruh pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah planlet pada taraf kepercayaan 95%, hal ini ditunjukkan dengan nilai ( $F_{hit} < F_{tab}$ ). Sementara Chou & Chang (2007), menambahkan bahwa inokulasi jamur *Rhizoctonia* sp. memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat basah anggrek *Anoectochilus formosamus* Hayata selama 4 bulan di rumah kaca menggunakan gambut sebagai media tumbuhnya.

### Berat Kering Planlet Anggrek

Rata-rata berat kering planlet anggrek macan pada perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. tanpa nutrisi ( $R_1$ ) menghasilkan berat kering planlet yang lebih tinggi sebesar 0,0463 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya, pada  $R_2$  rata-rata berat kering planlet sebesar 0,0422 gram dan rata-rata berat kering planlet pada  $K_0$  sebesar 0,0381 gram. Hasil rata-rata berat kering planlet anggrek macan yang telah diberi perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. pada minggu keempat pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis sidik ragam (uji-F) pengaruh pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering planlet anggrek pada taraf kepercayaan 95%, hal ini ditunjukkan dengan nilai ( $F_{hit} < F_{tab}$ ). Hal ini diduga karena waktu penelitian yang kurang lama, sehingga kecepatan pertumbuhan planlet anggrek belum mencapai taraf maksimal. Wu *et al.*, (2010), menginokulasi jamur *Rhizoctonia* sp. pada anggrek *Cymbidium georingii* selama 9,5 bulan dengan menggunakan media lumut, vermin-kulit dan pasir (1:1:1) di rumah kaca.

Faktor lingkungan merupakan hal yang paling berperan dalam pertumbuhan planlet anggrek. Hal ini kemungkinan sangat dipengaruhi oleh jumlah cahaya, suhu dan kelembaban udara. Selama penelitian suhu udara rata-rata pada pagi hari 29°C, siang hari 31°C dan sore hari 29°C. Kelembaban rata-rata pada pagi hari 69%, siang hari 65% dan sore hari 70% sedangkan intensitas cahaya rata-rata pagi hari 1145 fc, siang hari 2147 fc dan sore hari 929 fc atau berkisar antara 60-70%. Menurut Iswanto (2010), kelembapan

udara yang dibutuhkan anggrek sekitar 70-80% dan suhu udara pada siang hari 30°C.

Secara umum pertumbuhan yang baik dari isolat jamur *Rhizoctonia* adalah pada kisaran suhu 25-30°C. Irawati (2004) dan Sneh *et al.*, (1999) menginformasikan bahwa suhu minimal untuk jamur dari daerah subtropis 14-18°C dan untuk jamur dari daerah tropis suhu maksimal 23-26°C. Parmeter & Whitney (1970) menjelaskan bahwa isolat dari daerah yang hangat atau dari kondisi rumah kaca mempunyai suhu pertumbuhan minimal dan maksimal yang lebih tinggi dari pada isolat dari daerah dingin. Hal ini diduga karena pengaruh asal geografis dan substrat yang berbeda.

Subiksa (2002), menyatakan bahwa efektifitas mikoriza dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang cocok ditempat percobaan, yaitu faktor abiotik (konsentrasi hara, pH, kadar air, temperatur, media dan penggunaan pupuk/pestisida) dan faktor biotik (interaksi mikroba, tipe perakaran tanaman inang dan komposisi antara fungi mikoriza).

Larutan nutrisi PDB merupakan medium organik semi alamiah atau semi sintesis sebab terdiri dari bahan alamiah yang ditambah dengan senyawa kimia dan medium ini merupakan medium umum yang dapat digunakan untuk pertumbuhan jamur. Medium PDB terdiri dari kentang yang berfungsi sebagai sumber energi, karbon dan vitamin, dekstrosa sebagai sumber karbon dan akuades sebagai pelarut untuk menghomogenkan medium dan sumber  $O_2$ .

Larutan nutrisi PDB merupakan nutrisi bagi jamur yang berperan dalam memecah senyawa organik menjadi anorganik yang dapat di manfaatkan oleh anggrek, karena ukuran planlet anggrek yang sangat kecil dan kemampuan fotosintesisnya terbatas sehingga pemenuhan kebutuhan akan nutrisi dapat terbantu dengan kehadiran jamur. Dekstrosa yang terdapat pada nutrisi PDB harus dipecah menjadi glukosa agar dapat digunakan oleh planlet secara langsung, hal ini dapat terjadi dengan bantuan jamur. Jamur memberikan manfaat bagi tanaman antara lain meningkatkan serapan hara terutama phosphor (P),

melindungi tanaman dan serangan patogen akar, mencegah tanaman agar terhindar dari kekeringan, mencegah tanaman agar terhindar dari keracunan logam berat (Muin, 2002).

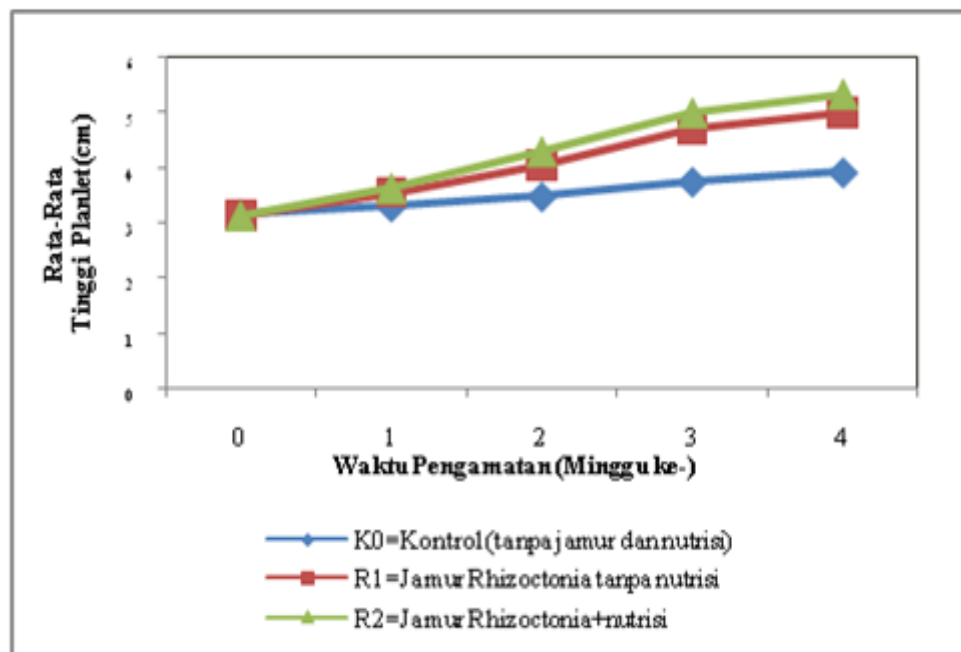
### Tingkat Keberhasilan Infeksi Jamur *Rhizoctonia* sp.

Pengamatan struktur anatomi akar planlet anggrek dilakukan untuk melihat keberhasilan infeksi jamur *Rhizoctonia* sp. pada akar planlet anggrek. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa pada kontrol tidak terlihat adanya peloton (Gambar 3A), tetapi pada akar yang diberi perlakuan terlihat peloton yang tersebar di sekitar korteks (Gambar 3B dan 3C).

Berdasarkan Gambar 3 nampak adanya perbedaan tingkat infeksi jamur terhadap akar planlet pada perlakuan R<sub>1</sub> (perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. tanpa nutrisi) dan R<sub>2</sub> (perlakuan jamur *Rhizoctonia* sp. dengan penambahan nutrisi untuk jamur), semakin tinggi tingkat infeksi pada akar maka semakin tinggi pula pertumbuhan planlet (tinggi planlet, jumlah daun dan jumlah akar). Hal ini

disebabkan pada perlakuan R<sub>2</sub> ada penambahan nutrisi PDB bagi jamur, sehingga jamur lebih efektif dalam meningkatkan taraf infeksi. Dari nutrisi PDB ini, jamur menghasilkan energi dalam bentuk ATP untuk proses respirasi.

Jamur ini tidak membentuk struktur selubung (*mantel*), tetapi hifa penetrasi biasanya terdapat disekitar organ inang yang terinfeksi. Jamur membentuk hifa intraseluler yang berupa lilitan yang padat pada jaringan inang. Struktur ini dikenal dengan nama peloton. Adanya jamur mempermudah penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Jamur yang menginfeksi akar tanaman berperan dalam perbaikan nutrisi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan, karena hifa yang menginfeksi akar mempunyai kemampuan yang tinggi dalam meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara fosfat, nitrogen, sulfur, seng dan unsur esensial lainnya (Andersen & Rasmussen, 1996).

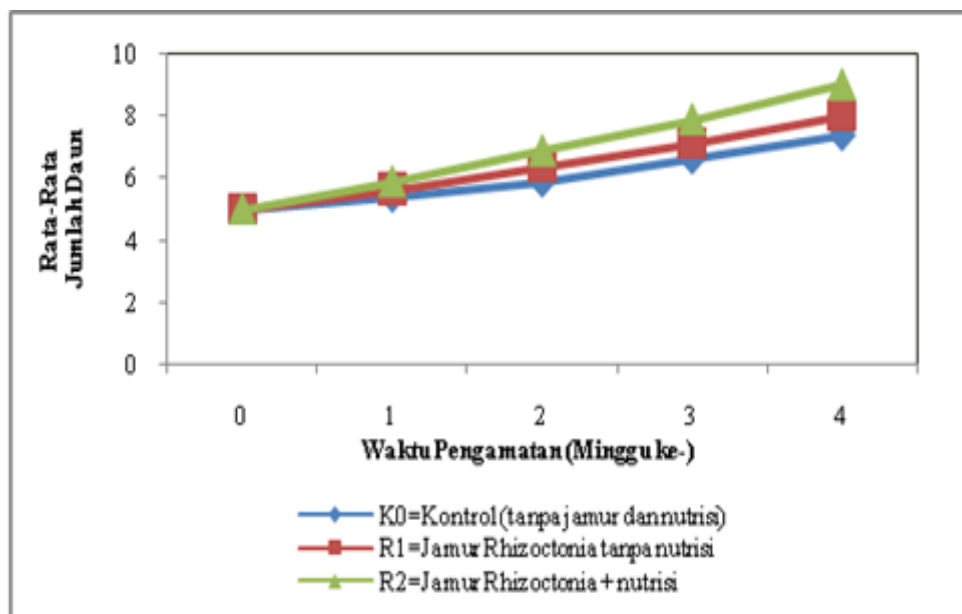


**Gambar 1.** Grafik rata-rata pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan selama 4 minggu

**Tabel 1.** Rata-rata pertumbuhan tinggi planlet anggrek macan pada minggu keempat pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Standar Deviasi	$F_{hit}$	$F_{tab}$ ( $\alpha = 0,05$ )	BNT
K <sub>0</sub>	3,93	0,58	10,37 *	4,07	a
R <sub>1</sub>	5,00	0,41			b
R <sub>2</sub>	5,34	0,27			bc

Keterangan: hasil uji dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata  
\*) menunjukkan signifikan

**Gambar 2.** Grafik rata-rata pertumbuhan jumlah daun planlet anggrek macan selama 4 minggu**Tabel 2.** Rata-rata pertumbuhan jumlah daun planlet anggrek macan pada minggu keempat pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	Standar Deviasi	$F_{hit}$	$F_{tab}$ ( $\alpha = 0,05$ )	BNT
K <sub>0</sub>	7,38	0,518	11,17*	4,07	a
R <sub>1</sub>	8,00	0,576			b
R <sub>2</sub>	9,00	0,576			c

Keterangan : hasil uji dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata  
\*) menunjukkan signifikan

**Tabel 3.** Rata-rata pertumbuhan jumlah akar planlet anggrek macan pada minggu keempat pengamatan

Perlakuan	Jumlah Akar	Standar Deviasi	$F_{hit}$	$F_{tab}$ ( $\alpha = 0,05$ )	BNT
K <sub>0</sub>	6,625	1,302			a
R <sub>1</sub>	7,625	0,744			ab
R <sub>2</sub>	8,25	1,165	3,02*	2,77	b

Keterangan: Hasil uji dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

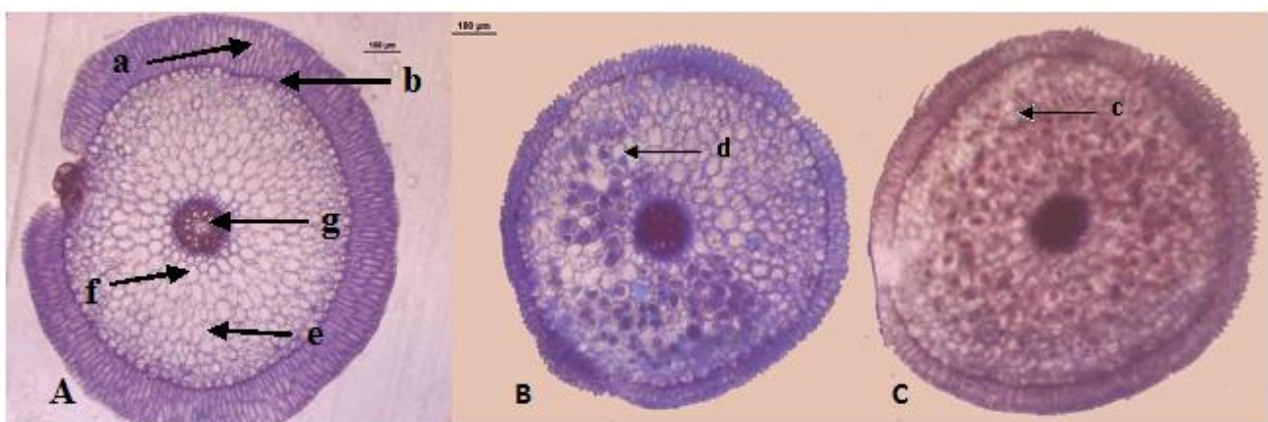
\*) menunjukkan signifikan

**Tabel 4.** Rata-rata pertumbuhan berat basah planlet anggrek macan pada minggu keempat pengamatan

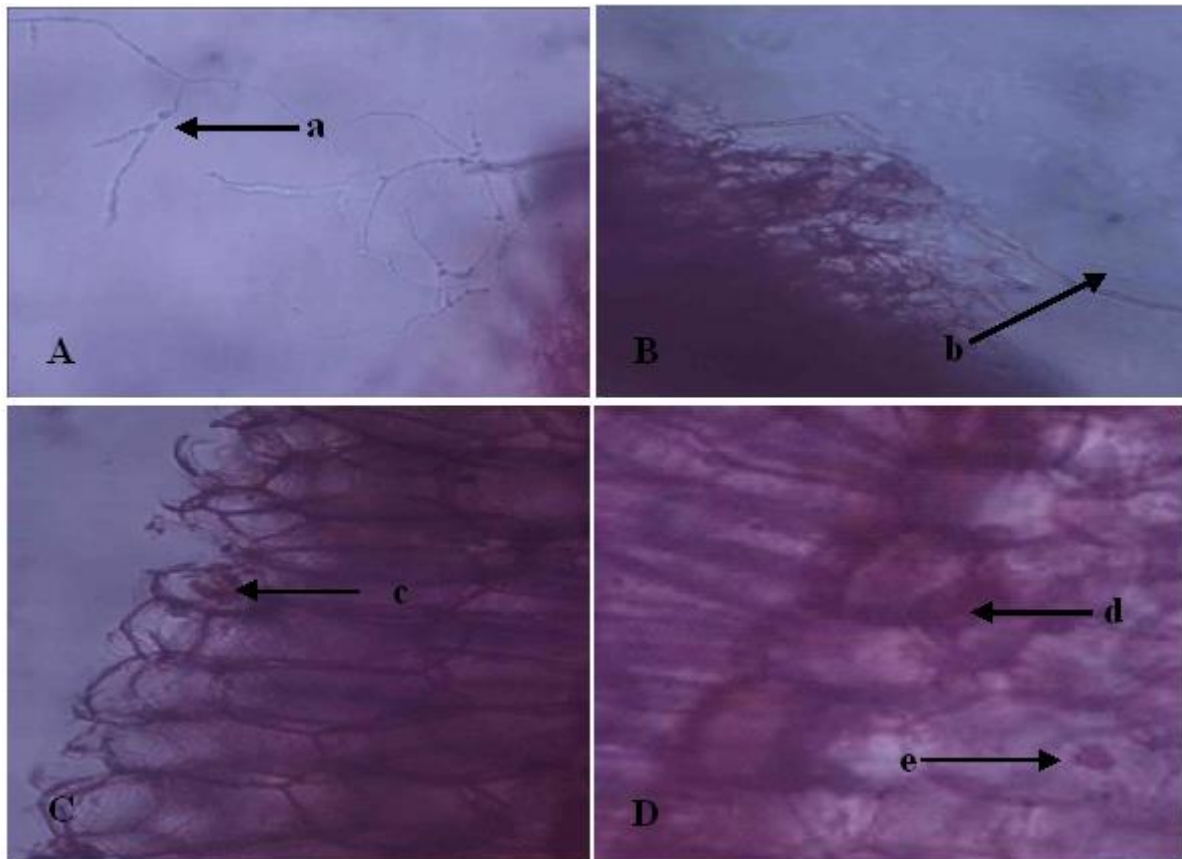
Perlakuan	Berat Basah (g)	Standar Deviasi	$F_{hit}$	$F_{tab}$ ( $\alpha = 0,05$ )
K <sub>0</sub>	0,615	0,219		
R <sub>1</sub>	0,778	0,243	1,52	3,42
R <sub>2</sub>	0,823	0,287		

**Tabel 5.** Rata-rata pertumbuhan berat kering planlet anggrek macan pada minggu keempat pengamatan

Perlakuan	Berat Kering (g)	Standar Deviasi	$F_{hit}$	$F_{tab}$ ( $\alpha = 0,05$ )
K <sub>0</sub>	0,03810	0,011		
R <sub>1</sub>	0,04630	0,006	1,37	3,42
R <sub>2</sub>	0,04220	0,005		

**Gambar 3.** Irisan Melintang akar planlet anggrek macan A. Akar kontrol, B. Akar R<sub>1</sub>, C. Akar R<sub>2</sub>. Keterangan: Perbesaran 40 X a. Velamen, b. Eksodermis, c. dan d. Peloton, e. Korteks, f. Endodermis, g. Stele





**Gambar 4.** Proses Infeksi Jamur *Rhizoctonia* sp. pada akar planlet anggrek macan  
Keterangan: Perbesaran 400 X a. Hifa, b. Velamen, c. Peloton di ujung velamen,  
d. Peloton di eksodermis. e. Peloton di Korteks

Jamur *Rhizoctonia* sp. menginfeksi akar planlet dengan adanya hifa yang masuk melalui velamen menuju eksodermis dan korteks dengan membentuk gulungan hifa (peloton), seperti yang tampak pada Gambar 4. Infeksi yang dilakukan oleh jamur *Rhizoctonia* sp. pada jaringan anggrek ini terbatas pada akar dan perakaran yang berlokasi di bawah tanah atau pada anggrek-anggrek epifit yang bagian bawahnya terletak pada substrat.

Proses terbentuknya asosiasi jamur dengan tanaman anggrek diterangkan oleh Peterson & Farquhar (1994) dalam beberapa tahap. Tahap pertama diawali dengan terjadinya proses pengenalan oleh jamur yang tertarik pada permukaan akar, batang ataupun protokorm (pada anggrek) karena bau/eksudat yang dikeluarkannya. Kemudian disusul

dengan terjadinya proses adhesi atau pelekatan, hifa (gulungan benang-benang yang berasal dari jamur) melekatkan diri pada akar (organ lainnya) sehingga membentuk struktur khusus pada permukaan akar. Infeksi hanya dapat dilihat sampai kelapisan korteks yang berdampingan dengan endodermis. Anggrek sebagai tanaman inang dalam pertumbuhannya mendapatkan sumber makanan lebih banyak dari dalam tanah dengan bantuan penyerapan lebih luas dari organ-organ jamur pada sistem perakaran dibandingkan yang diserap oleh rambut akar biasa.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. tanpa penambahan nutrisi PDB (R<sub>1</sub>) maupun dengan penambahan nutrisi PDB (R<sub>2</sub>) berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah akar planlet, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berat basah dan berat kering planlet anggrek macan selama satu bulan periode aklimatisasi.
2. Jamur *Rhizoctonia* sp. berhasil menginfeksi akar planlet anggrek macan melalui velamen menuju eksodermis dan korteks dengan membentuk gulungan hifa (peloton).
3. Pengujian isolat jamur *Rhizoctonia* dari akar anggrek tanah (*Spathoglottis plicata*) yang berasal dari Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai menunjukkan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan planlet anggrek macan.

#### SARAN

1. Perlunya penambahan waktu pengamatan untuk melihat pertumbuhan planlet anggrek macan
2. Perlunya dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk melihat pertumbuhan planlet anggrek macan yang di uji coba dengan jamur spesies yang lainnya.
3. Perlunya dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk melihat pengaruh pemberian jamur *Rhizoctonia* sp. pada beberapa konsentrasi yang berbeda.
4. Perlunya dilakukan penelitian untuk mengisolasi jamur dari anggrek macan (*Grammatophyllum scriptum* Bl.).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, V. (2003). Peranan Mikoriza Anggrek pada Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* sp. *Sains*, 3(2), 39-42.
- Andersen, T. F. & H. N. Rasmussen. (1996). The Mycorrhizal Species of *Rhizoctonia*. In Sneh, B., S. Jabaji-Hare, S. Neate, & G. Dijst (Eds). *Rhizoctonia Species: Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Disease Control*. (pp. 379-390). London: KAP.

- Brink, B. V. D., & Backer, C. A. (1968). *Flora of Java Spermatophytes Only The Ruksherbarium*. Netherlands. III:363.
- Brundrett, M., N. Bougher, B. Dell, T. Grove, & N. Malajczuk. (1996). *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. ACIAR. Monograph 32. 374 +
- Chou, L. C. & Chang, D. C. N. (2007). Growth Responses, Enzyme Activities, and Component Changes as Influenced by *Rhizoctonia* Orchid Mycorrhiza on *Anoetochilus formosanus* Hayata. *Botanical Studies*, 48, 445-451.
- Effendi, K. (1994). Tataniaga dan Perilaku Konsumen Bunga Potong. *Bul. Penelitian Tanaman Hias*, 2(2), 17.
- Irawati, A. F. C. (2004). *Karakterisasi dan Uji Hipovirulensi Rhizoctonia* sp. yang diisolasi dari Perakaran Tanaman *Vanili*. (Tesis tidak dipublikasi). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Iswanto, H. (2010). *Petunjuk Praktis Merawat Anggrek*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Madulid, D. A. (2002). A Pictorial Guide to the Noteworthy Plants of Palawan, Palawan Tropical Forestry Protection Programme. Palawan Council for Sustainable Development. (2012, Desember 2) Retrieved from [http://www.pcsd.ph/photo\\_gallery/flora/tigre.htm](http://www.pcsd.ph/photo_gallery/flora/tigre.htm)
- Muin, A. (2002). *Pengembangan Mikoriza untuk menunjang Pembangunan Hutan pada Lahan Kritis atau Marginal*. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 11 hal.
- Munir, R., & Zulman, H. I. 2011. Pengaruh Berbagai Media dengan Inokulan Mikoriza terhadap Aklimatisasi Anggrek *Dendrobium* sp. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Sumatera Barat. *Jerami*. 4(2)
- Parmeter, J. R. & H. S. Whitney. (1970). Taxonomy and Nomenclature of Perfect State. In *Rhizoctonia solani, Biology and Pathology* (pp. 7-19). Los Angeles: University of California Press.

- 
- Peterson, R. L. & M. L. Farquhar. (1994). Mycorrhizas Integrated Development between Roots and Funfi. *Mycologia*, 311-326.
- Sasli, I., 2004. *Peranan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) dalam Meningkatkan Resistensi Tanaman terhadap Cekaman Kekeringan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sneh, B., Burpee, L., & Ogoshi, A. (1999). *Identification of Rhizoctonia species* (pp 133). APS Press.
- Subiksa, I. G. M (Ed). (2002). Makalah Filsafat Sains Program Pascasarjana IPB: Pemanfaatan Mikoriza untuk Pengembangan Lahan Kritis. Bogor: IPB.
- Wu, J., Li. Liu., Sufen, & Han. (2010). *Rhizoctonia Fungi enhance the Growth of the Endangered Orchid Cymbidium georingii*. Published on the NRC Research Press. (2010, Januari 22). Retrieved from <http://botany.nrc.ca>.