

**UJI EFEKTIVITAS FUNGISIDA DAN EKSTRAK KACANG HIJAU DALAM
AKLIMATISASI ANGGREK *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg. YANG
TERKONTAMINASI
TESTING THE EFFECTIVENESS OF FUNGICIDES AND MUNG BEAN EXTRACT IN
THE ACCLIMATIZATION OF CONTAMINATED *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg.
ORCHIDS**

Silvia Mona Fitri, Ni Luh Arpiwi dan Martin Joni
Universitas Udayana

Email: Silviamonaf@gmail.com

Korespondensi email: arpiwi@unud.ac.id

INTISARI

Tanaman anggrek sulit berkembang secara alami sehingga membutuhkan bantuan manusia salah satunya melalui kultur jaringan. Kultur jaringan memiliki faktor pembatas seperti kontaminasi oleh mikroba. Penelitian ini bertujuan mengukur durasi optimal perendaman fungisida untuk menghilangkan kontaminasi jamur serta mengukur konsentrasi ekstrak kacang hijau yang paling baik untuk pertumbuhan anggrek *Dendrobium phalaenopsis*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 2 faktor dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah lama perendaman fungisida 0 menit, 30 menit dan 60 menit pada larutan fungisida antracol dengan dosis 1,50 g/L. Faktor kedua adalah pemberian ekstrak kacang hijau 0 g/L, 50 g/L, 70 g/L dan 90 g/L. Durasi perendaman fungisida terbaik didapat pada perendaman fungisida 60 menit. Parameter terukur menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi dan panjang akar terpanjang terdapat pada perendaman fungisida selama 60 menit dan pemberian konsentrasi ekstrak kacang hijau 70 g/mL. Jumlah daun ternyak terdapat pada perendaman fungisida selama 60 menit dan pemberian konsentrasi ekstrak 50 g/mL.

Kata kunci: *Dendrobium larat*, *antracol*, *dekontaminasi*

ABSTRACT

Orchid plants are difficult to develop naturally and often require human assistance, one method being through tissue culture. Tissue culture has limiting factors, such as contamination by microbes. This study aims to determine the optimal soaking time in fungicide to eliminate fungal contamination and to find the best concentration of mung bean extract for the growth of *Dendrobium larat* orchids. This experimental research uses a completely randomized factorial design with 2 factors, comprising 12 treatment combinations and 3 repetitions. The first factor is the duration of fungicide soaking at 0 minutes, 30 minutes, and 60 minutes in an antracol fungicide solution at a dose of 1.50 g/L. The second factor is the addition of mung bean extract at 0 g/L, 50 g/L, 70 g/L, and 90 g/L. The best fungicide soaking duration was found to be 60 minutes. The measurable parameters showed that the highest plant growth and the longest root length occurred with fungicide soaking for 60 minutes and the addition of mung bean extract at a concentration of 70 g/mL. The highest number of leaves was observed with fungicide soaking for 60 minutes and the addition of mung bean extract at a concentration of 50 g/mL.

Keywords: *Dendrobium larat*, *antracol*, *decontamination*

PENDAHULUAN

Salah satu anggrek yang berasal dari Indonesia yaitu *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg. atau yang lebih dikenal sebagai Dendrobium larat atau anggrek larat. Anggrek ini merupakan tanaman endemik yang berasal dari pulau Larat Indonesia Timur (Ilham dkk., 2021). Dendrobium larat memiliki keunikan pada warna bunga yang beraneka ragam dari ungu, putih dan kombinasinya, bagian petal yang sedikit membulat menyerupai *Phalaenopsis* serta seringnya tanaman ini berbunga menjadi faktor yang mempengaruhi tingginya permintaan dari konsumen, terutama para pecinta anggrek, terhadap Dendrobium larat (Permatasari dkk., 2022).

Dendrobium larat memiliki kesulitan dalam berkembang biak. Laju pertumbuhan biji yang rendah dikarenakan tidak adanya endosperma yang dimiliki Dendrobium larat, menyebabkan tanaman anggrek ini sangat sulit untuk berkembang biak secara alami sehingga seringkali dibutuhkan bantuan dari manusia (Permatasari dkk., 2022). Kultur jaringan merupakan metode perbanyakan anggrek yang sering digunakan. Keunggulan yang dimiliki oleh metode kultur jaringan seperti banyak nya planlet yang didapatkan dalam waktu yang singkat. Selain itu, keunggulan lainnya tanaman yang memiliki sifat mirip seperti induknya, menjadikan kultur jaringan menjadi metode yang sering digunakan dalam perbanyakan tanaman (Apriliyana dan Wahidah, 2021). Kultur jaringan memiliki faktor pembatas yang mempengaruhi keberhasilannya yaitu kontaminasi oleh jamur atau bakteri. Tanaman yang terkontaminasi akan mengalami kerusakan atau kematian (Oratmangun dkk., 2017).

Aklimatisasi merupakan proses akhir dari metode kultur jaringan, yang bertujuan agar planlet yaitu berupa tanaman berukuran kecil dan sudah memiliki akar, batang dan daun, dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan di luar botol (Hartati dkk., 2019). Pada saat proses aklimatisasi, perendaman fungisida dan pemberian vitamin B1 merupakan hal yang penting dalam kelangsungan hidup planlet. Perendaman fungisida pada proses aklimatisasi bertujuan mencegah jamur pada tumbuhan aklimatisasi, sehingga tanaman hasil kultur pada fase aklimatisasi dapat bebas dari jamur patogen yang mengkontaminasi (Habibah dan Ambar, 2013). Pemberian vitamin B1 secara rutin juga dilakukan dalam proses aklimatisasi. Kandungan vitamin B1 yang tinggi banyak ditemukan pada biji-bijian salah satunya yaitu kacang hijau (Asra dkk., 2018). Tanaman yang mengalami penyesuaian saat proses aklimatisasi dapat terbantu oleh vitamin B1 selama proses aklimatisasi dan dapat beradaptasi dengan baik dengan lingkungan alami dan media yang baru (Purnami dkk., 2014). Penelitian ini bertujuan mengukur durasi perendaman fungisida yang efektif untuk menghilangkan kontaminasi jamur serta mengukur konsentrasi ekstrak kacang hijau yang paling baik untuk pertumbuhan anggrek Dendrobium Larat.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juli 2024. Kegiatan maserasi sampel kacang hijau dilaksanakan di Laboratorium Biokimia, Program Studi Biologi, Universitas Udayana. Proses ekstraksi menggunakan *rotary evaporator* dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Program Studi Kimia, Universitas Udayana. Kegiatan aklimatisasi dan pengamatan dilaksanakan

di *Green House* Program Studi Biologi, Universitas Udayana. Alat yang digunakan pada penelitian kali ini satu buah botol gelap 18 liter, *blender*, timbangan, labu ukur berukuran 1 L, *rotary evaporator*, corong, kain saring, kertas saring, kawat, wadah, kertas koran, *softpot* anggrek, semprotan (*handspray*). Bahan yang digunakan pada penelitian kali ini *Dendrobium larat* dalam botol kultur yang terkena kontaminasi dengan umur 8-9 bulan dari masa subkultur, 3 kg biji kacang hijau, 15L etanol 96%, fungisida *Antracol 70 WP*, *aquadest*, akar kadaka (*Asplenium nidus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan 2 faktor dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah durasi perendaman fungisida (T) dengan dosis 1,50 gram/liter, terdiri atas: T0= 0 menit, T1= 30 menit dan T2= 60 menit. Faktor kedua adalah pemberian ekstrak kacang hijau dengan 3 konsentrasi yang berbeda (V), terdiri atas: V0= 0 g/L, V1= 50 g/L, V2= 70 g/L dan V3= 90 g/L.

Tabel 1. Desain rancangan penelitian acak lengkap perendaman dan pemberian kacang hijau terhadap *Dendrobium larat*.

T1V1B	T1V3A	T2V0C	T0V1A	T0V2A	T0V3C	T0V1C	T1V3C	T0V0C
T1V0B	T2V1C	T2V2A	T1V3B	T2V0B	T0V2C	T2V3A	T1V0C	T1V2B
T2V3C	T2V3B	T2V2B	T1V1A	T0V0B	T1V1C	T2V1A	T1V0A	T2V2C
T2V0A	T0V2B	T1V2A	T2V1B	T0V3A	T0T0A	T0V1B	T1V2C	T0V3B

Keterangan: T= lama durasi perendaman fungisida V =konsentrasi pemberian ekstrak kacang hijau.

Pembuatan ekstrak kacang hijau dilakukan dengan rasio berat bahan terlarut (b/v) 1:3 yang dilakukan dengan dihaluskannya kacang hijau hingga menjadi bubuk. Bubuk kacang hijau ditimbang sebanyak 3 kg lalu dimasukkan ke dalam botol untuk dilakukan maserasi. Proses maserasi dilakukan dengan penambahan pelarut etanol 96% sebanyak 15 liter, botol ditutup dan disimpan di tempat tanpa cahaya selama 72 jam pada suhu ruang. Hasil dari maserasi disaring dengan kain saring dan kertas saring secara berulang. Hasil saringan yang didapatkan selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

Proses aklimatisasi dilakukan dengan cara planlet yang terkontaminasi dikeluarkan secara hati-hati dengan kawat. Planlet dibersihkan dari media agar yang masih menempel. Perendaman fungisida diberikan dengan durasi yang beragam yaitu: T0= tidak direndam, T1= 30 menit dan T2= 60 menit pada larutan fungisida dengan dosis 1,5 g/L. Planlet dikeringkan dan ditanam pada media tanam. Penanaman planlet dilakukan dengan metode *single pot* dengan media tanam yang digunakan yaitu akar kadaka. Sebelum digunakan, akar kadaka dicuci hingga bersih dan direndam dalam larutan fungisida dengan dosis 1,5 g/L selama durasi waktu 2 jam. Setelah tanaman *Dendrobium larat* ditanam, planlet diberikan perlakuan dengan pemberian ekstrak kacang hijau secara berkala setiap 2 hari dengan 3 konsentrasi yang berbeda, yaitu: V0= 0 g/L, V1= 50 g/L, V2= 70 g/L dan V3= 90 g/L menggunakan *hand sprayer*.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi persentase hidup tanaman dan panjang

akar yang diamati pada minggu ke-12. Kemudian pengukuran tinggi tanaman dan banyaknya jumlah daun juga akan dihitung setiap satu bulan sekali. Data penelitian yang telah diperoleh diuji kemudian dianalisis menggunakan uji statistik ANOVA (*Analysis of Variance*) menggunakan *software IBM SPSS Statistics 29*. Apabila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan maka dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL

Persentase Hidup Tanaman

Persentase hidup anggrek *Dendrobium larat* yang diberikan perlakuan perendaman fungisida dan pemberian ekstrak kacang hijau disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan sebelum dilakukan aklimatisasi, kuantitas kontaminasi pada botol kultur jaringan setara atau merata pada seluruh botol. Setelah dilakukan penelitian yang didapatkan hasil persentase hidup terendah ada pada kontrol negatif T0V0 dengan persentase 0% dan diikuti dengan T0V1 dengan persentase 33,3% dan T0V3 dengan persentase 66,6%, Pada perlakuan T0V2; T1V0; T1V1; T1V2; T1V3; T2V0; T2V1; T2V2; T2V3 memiliki persentase hidup tanaman maksimal yaitu 100%.

Tabel 3. Rata-rata persentase hidup tanaman pada minggu ke-12.

Perlakuan	Persentase hidup %
T0V0	0%
T0V1	33,30%
T0V2	100%
T0V3	66,60%
T1V0	100%
T1V1	100%
T1V2	100%
T1V3	100%
T2V0	100%
T2V1	100%
T2V2	100%
T2V3	100%

Keterangan: Data merupakan rata-rata persentase hidup tanaman *Dendrobium larat* pada minggu ke-12. T0V0 =kontrol, T0V1 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 50 g; T0V2 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 70 g; T0V3 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 90 g; T1V0 = Perendaman fungisida 30 Menit dan tanpa ekstrak kacang hijau; T1V1 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 50 g; T1V2 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 70 g; T1V3 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 90 g; T2V0 = Perendaman fungisida 60 menit tanpa ekstrak kacang hijau; T2V1= perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang hijau 5g; T2V2 = perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang 70 g; T2V3 = perendaman fungisida 60 menit ekstrak kacang 90 g.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman anggrek *Dendrobium larat* setelah diberi perlakuan ekstrak kacang hijau disajikan pada Tabel 4. Sebagian besar perlakuan minggu ke-4 tidak berbeda nyata kecuali T2V2, dimana tinggi tanaman meningkat dari 5,43 cm menjadi 8,33 cm. Hasil pada minggu ke-8 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi T2V2 (8,53 cm) yang berbeda nyata dengan sebagian besar perlakuan. Pada minggu ke-12 terdapat perbedaan nyata pada tinggi tanaman, tanaman tertinggi tetap terdapat pada perlakuan T2V2 (8,67 cm) yang berbeda nyata dengan sebagian besar perlakuan lainnya (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh durasi perendaman fungisida dan pemberian konsentrasi ekstrak kacang hijau terhadap tinggi tanaman.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) setelah aklimatisasi		
	4 minggu	8 minggu	12 minggu
T0V0	5,4±0,60a	0.00±0,00a	0.00±0,00a
T0V1	4,50±1,23a	3,33±1,90b	3,33±1,90b
T0V2	3,83±0,72a	4,06±0,75b	4,10±0,78bc
T0V3	4,3±0,49a	4,23±0,94bc	4,15±2,65bc
T1V0	4,60±0,36a	4,76±0,64b	4,83±0,57bc
T1V1	5,13±2,15a	5,30±2,16b	5,40±2,04bc
T1V2	5,06±1,56a	5,20±1,55b	5,40±1,70bc
T1V3	4,40±0,60a	4,50±0,75b	4,56±0,75bc
T2V0	3,80±0,91a	3,96±0,92b	4,10±1,08bc
T2V1	6,40±2,53ab	6,60±2,33bc	6,60±2,51cd
T2V2	8,33±1,61b	8,53±1,53c	8,67±1,59 d
T2V3	5,03±1,12a	5,40±1,15b	5,76±1,28bc

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan taraf 5%; T0V0 = kontrol, T0V1 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 50 g; T0V2 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 70 g; T0V3 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 90 g; T1V0 = Perendaman fungisida 30 Menit dan tanpa ekstrak kacang hijau; T1V1 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 50 g; T1V2 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 70 g; T1V3 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 90 g; T2V0 = Perendaman fungisida 60 menit tanpa ekstrak kacang hijau; T2V1 = perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang hijau 5g; T2V2 = perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang 70 g; T2V3 = perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang 90 g.

Jumlah daun

Jumlah daun anggrek *Dendrobium larat* setelah diberi perlakuan perendaman dan pemberian ekstrak kacang hijau disajikan pada Tabel 5. Minggu ke-4 menunjukan sebagian besar perlakuan tidak berbeda nyata, dimana jumlah daun meningkat dari 1,67 helai menjadi 4,66 helai. Hasil yang diperoleh pada minggu ke-8 menunjukan perlakuan tidak berbeda nyata kecuali kontrol, dengan jumlah helai daun terbanyak pada 2 perlakuan, yakni T1V0 dan T2V2 (3,67 helai). Hasil yang diperoleh pada minggu ke-12 menunjukan terdapat perbedaan nyata dari beberapa perlakuan, dengan jumlah helai daun terbanyak pada 2 perlakuan, yakni T0V2 dan T2V1 (4,00 helai) yang berbeda nyata dengan kontrol.

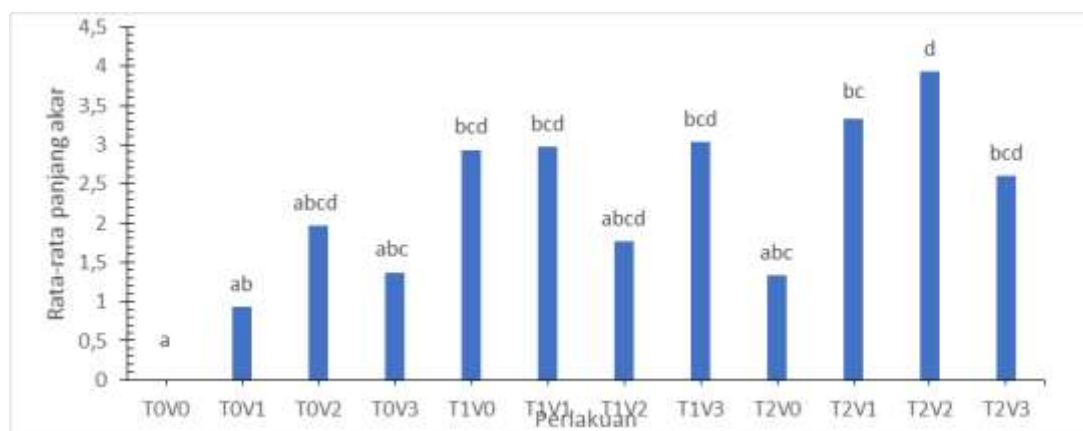
Tabel 5. Pengaruh durasi perendaman fungisida dan pemberian konsentrasi ekstrak kacang hijau pada parameter jumlah daun.

Perlakuan	Jumlah daun setelah aklimatisasi		
	4 Minggu	8 Minggu	12 Minggu
T0V0	1,67±1,15a	0,00±0,00a	0,00±0,00a
T0V1	4,33±2,30ab	2,00±1,52ab	2,00±1,15ab
T0V2	4,33±2,08ab	3,00±1,00bc	4,00±1,73c
T0V3	2,33±0,57ab	2,33±1,15bc	2,00±2,00 ab
T1V0	3,00±1,00ab	3,67±1,15 bc	3,33±0,57c
T1V1	2,33±0,57ab	2,67±0,57 bc	3,33±1,52c
T1V2	3,00 ±1,00ab	2,33±0,57 bc	3,67±0,57c
T1V3	2,66±1,15ab	2,67±1,15bc	3,33±1,15c
T2V0	3,33±1,52ab	3,00±1,00 bc	2,67±1,15bc
T2V1	4,66±2,88b	3,67±1,15bc	4,00±1,00c
T2V2	2,66±0,57b	3,00±0,00bc	3,00±0,00c
T2V3	3,00±1,00ab	2,67±0,57bc	2,33±0,57bc

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan taraf 5%; T0V0 =kontrol, T0V1 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 50 g; T0V2 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 70 g; T0V3 = Tanpa perendaman dan ekstrak kacang hijau 90 g; T1V0 = Perendaman fungisida 30 Menit dan tanpa ekstrak kacang hijau; T1V1 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 50 g; T1V2 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 70 g; T1V3 = Perendaman fungisida 30 menit dan ekstrak kacang hijau 90 g; T2V0 = Perendaman fungisida 60 menit tanpa ekstrak kacang hijau; T2V1= perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang hijau 5g; T2V2 = perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang 70 g; T2V3 = perendaman fungisida 60 menit dan ekstrak kacang 90 g.

Panjang akar

Panjang akar *Dendrobium larat* pada minggu ke-12 setelah diberikan perlakuan durasi perendaman fungisida dan konsentrasi ekstrak kacang hijau disajikan pada Gambar 3. Terdapat perbedaan nyata antara beberapa sampel. Pertumbuhan akar terpanjang terdapat pada perlakuan T2V2 (3,9 cm) yang menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol.

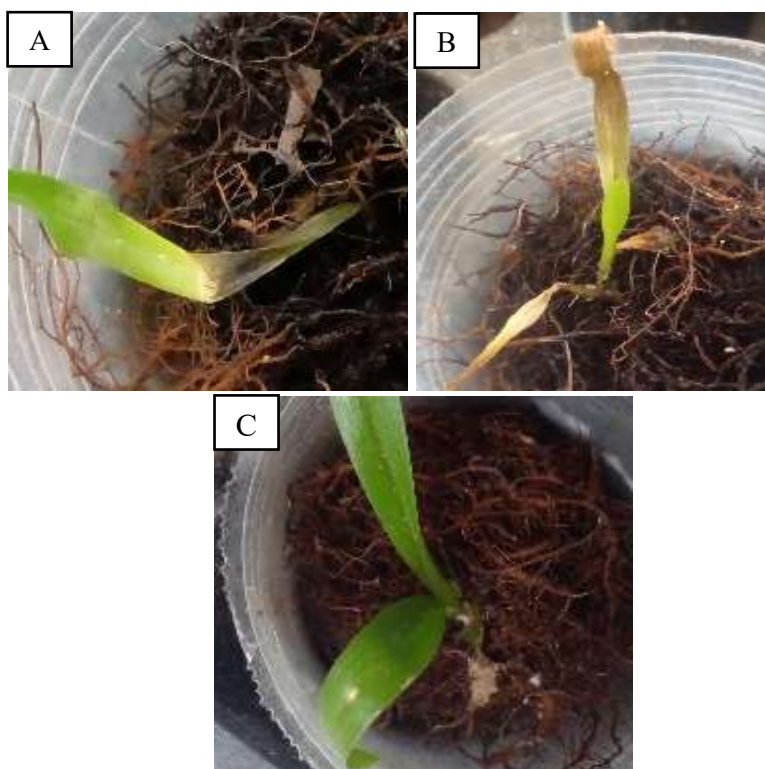


Gambar 3. Panjang akar *Dendrobium larat* pada minggu ke-12 setelah diberi perlakuan durasi perendaman fungisida dan konsentrasi ekstrak kacang hijau.

PEMBAHASAN

Pengaruh Fungisida

Jamur yang ditemukan pada penelitian ini memiliki gejala busuk hitam pada batang hingga pangkal daun planlet (Gambar 4a) yang diikuti dengan kematian tanaman beberapa hari setelahnya pada sampel T0V0 (b) sebagai kontrol. Kontrol T0V0 (a) dan T0V1 (a) terinfeksi oleh jamur dengan gejala ujung daun mengalami perubahan warna menjadi coklat kering mengarah ke pangkal, kemudian daun mengalami kekeringan dan rontok dan mengakibatkan mati tanaman (Gambar 4b). Ditemukan juga jamur yang terletak pada bagian tengah tulang daun planlet yang memiliki gejala bercak putih kering (Gambar 4c) pada sampel T1V2 (c)



Gambar 4 Sampel perlakuan yang terinfeksi jamur gambar; (a) sampel T0V0 (b) sampel terkena jamur busuk batang; (b) sampel T0V1 (a) terinfeksi jamur dengan gejala ujung daun berubah menjadi coklat kering dan (c) sampel T1V2 (c) terkena jamur dengan gejala bercak putih yang berada di atas daun

Berdasarkan data yang diperoleh, sampel tanaman yang tidak direndam fungisida (T0) memiliki daun yang terinfeksi penyakit lebih banyak, jika dibandingkan dengan yang diberikan perendaman fungisida dengan durasi 30 menit (T2) dan 60 menit (T3). Sampel tanpa perendaman fungisida (T0) yang telah terkena jamur pada fase *in vitro* sangat mudah terinfeksi oleh penyakit dikarenakan tidak adanya perlindungan dari fungisida. Sebaliknya, perendaman fungisida pada perlakuan T2 dan T3 melindungi tanaman dengan baik, karena fungisida membunuh jamur yang berkembang pada fase *in vitro* (Sila dan Sopialena, 2016). Perendaman fungisida terbaik, terdapat pada perlakuan perendaman selama 60 menit (T2) karena tidak

ditemukannya sampel yang terkena infeksi pada jamur hingga minggu ke-12. Hasil penelitian ini sejalan dengan Rahmawati dan Lukmana (2019) yang menyatakan lama durasi waktu pada perendaman fungisida dapat membantu mencegah infeksi jamur.

Perendaman fungisida tidak berpengaruh langsung terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar anggrek *Dendrobium larat*. Namun, pada proses aklimatisasi perendaman fungisida dapat menghilangkan dan mencegah pertumbuhan jamur pada planlet, sehingga tanaman dapat bertumbuh tanpa gangguan jamur. Menurut Saefudin dan Listianti (2012) bahwa perendaman fungisida dilakukan untuk mencegah dan mengurangi resiko tanaman terinfeksi jamur. Bahan aktif dalam fungisida berpengaruh nyata terhadap serangan patogen pada tumbuhan. Fungisida *Antracol 70 WP* memiliki kandungan aktif propineb (seng propilen bisditiokarbamat) 70%. Propineb merupakan senyawa amida dengan atom belerang yang berfungsi sebagai agen antifungi. Propineb bekerja dengan mengubah permeabilitas pada dinding sel jamur, sehingga mengakibatkan matinya sel dan mengganggu metabolisme sel yang mengakibatkan pertumbuhan jamur terhambat (Titalianingtyas dan Ratnasari, 2023).

Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Hijau

Berdasarkan data penelitian persentase hidup tanaman, pada minggu ke-12 sebesar 83% dengan persentase hidup tertinggi berada pada perlakuan T0V2; T1V0; T1V1; T1V2; T1V3; T2V0; T2V1; T2V2; T2V3 memiliki persentase hidup maksimal yaitu 100%. Perlakuan yang memiliki persentase hidup terendah terdapat pada kontrol (T0V0); T0V1 dan T0V3, dikarenakan planlet tanaman yang terinfeksi oleh jamur. Menurut Oktavia dkk (2020) Pada fase aklimatisasi, persentase kematian tanaman asal kultur jaringan cenderung tinggi. Hal ini disebabkan oleh tanaman yang belum mampu beradaptasi dengan baik karena organ-organ tanaman belum berfungsi secara optimal. Vitamin B1 dibutuhkan oleh tanaman yang sedang dalam proses aklimatisasi. Vitamin B1 dapat mengoptimalkan laju respirasi sehingga ketika tanaman dipindahkan ke media baru segera bermetabolisme dan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Selain itu pemberian vitamin B1 juga dapat membantu memaksimalkan penyerapan nutrisi yang terkandung pada tanah (Kholifah dan Suparti, 2022).

Laju respirasi secara umum dirumuskan dengan $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energi}$, Proses katabolisme mengubah gula dan senyawa organik menjadi karbondioksida, air, dan energi. Vitamin B1 berperan penting dalam meningkatkan laju respirasi pada tanaman dengan bertindak sebagai koenzim dalam reaksi yang mengubah karbohidrat menjadi energi. Vitamin B1 membantu berbagai enzim seperti piruvat dehidrogenase, kompleks enzim α -ketoglutarate dehidrogenase, dan enzim transketolase sitosolik. Enzim dehidrogenase mitokondria mengkatalisis dekarboksilasi oksidatif yang mengubah piruvat menjadi asetil Ko-A, sementara kompleks enzim α -ketoglutarate dehidrogenase berperan dalam siklus Krebs dengan mengubah α -ketoglutarat menjadi suksinil-KoA. Enzim transketolase sitosolik berperan dalam jalur pentose fosfat, yang merupakan jalur alternatif untuk oksidasi glukosa. Dengan bantuan vitamin B1, enzim-enzim tersebut mempercepat pemecahan karbohidrat, sehingga lebih banyak energi (ATP) yang dihasilkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Purnamasari dkk., 2020).

Tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan T2V1 (8,6 cm), sedangkan terendah terdapat

pada perlakuan T0V1. Hal ini terjadi karena energi (ATP) dari respirasi digunakan untuk mensintesis senyawa esensial di meristem apikal dan interkalar, yang mendorong pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran sel, sehingga tinggi tanaman bertambah pada ruas batang. Sejalan dengan penelitian Latif dkk. (2020) yang menyatakan vitamin B1 dengan konsentrasi yang tepat dapat memicu peningkatan tinggi pada tanaman. Surtinah dan Mutryarny (2013) menduga peningkatan tinggi pada tanaman ini disebabkan oleh vitamin B1 yang dapat merangsang aktivitas hormon yang terdapat pada jaringan tanaman dan mendorong terbentuknya sel-sel. Namun, vitamin B1 dengan konsentrasi yang berlebihan mengakibatkan ketidak seimbangan nutrisi sehingga mengganggu proses pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan T2V1 (4 helai) sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan T0V1. Hal ini terjadi karena vitamin B1 akan mempercepat proses respirasi, sehingga energi yang dihasilkan akan digunakan dalam pembentukan kloroplas yang kemudian mempercepat pembentukan daun baru (Widiastoety dan Bahar, 1995). Penambahan jumlah daun pada fase aklimatisasi merupakan hal yang sangat baik pada tanaman, karena semakin banyak daun baru yang tumbuh laju fotosintesis pada tanaman akan semakin besar (Sari dkk., 2019). Selain itu terdapat pengurangan jumlah daun pada setiap perlakuan, dikarenakan tanaman menggugurkan daunnya untuk mengurangi penguapan saat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Bani dkk. (2022) yang menyatakan bahwa, pada 2 minggu pertama setelah masa aklimatisasi tanaman mulai mengalami fase adaptasi. Beberapa tanaman hasil kultur jaringan sangat rentan terhadap kematian pada fase ini. Pada saat dipindah ke kondisi lingkungan tidak terkendali (*ex vitro*) tanaman harus mampu menyerap nutrisi, serta beradaptasi dengan kondisi lingkungan luar yang jauh berbeda dengan kondisi *in vitro*. Ketika tanaman dipindahkan ke lingkungan yang tidak terkendali (*ex vitro*), mereka harus mampu menyerap nutrisi dan menyesuaikan diri dengan kondisi luar yang sangat berbeda dari kondisi *in vitro*. Di lingkungan *in vitro*, tanaman tumbuh dengan intensitas cahaya rendah (1200 - 3000 lux) dan suhu di bawah 25°C. Namun, saat ditransfer ke *ex vitro*, tanaman akan langsung terpapar intensitas cahaya tinggi (\pm 4000 - 12000 lux) dengan suhu lingkungan yang bisa mencapai 35°C, yang menyebabkan peningkatan evapotranspirasi dan berisiko mengakibatkan tanaman layu (Lavanya dkk., 2009). Pada penelitian ini tanaman juga terganggu oleh beberapa hama, seperti ulat daun pada sampel T0V1 dan juga kumbang kecil pada sampel T0V1 T0V1 dan T2V3 .

Akar terpanjang didapatkan pada perlakuan T2V2 dengan panjang akar 3,9cm sedangkan akar terpendek pada perlakuan T0V1 yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini membuktikan pemberian vitamin B1 dengan konsentrasi yang tepat, dapat membantu metabolisme akar sehingga membantu dalam proses pemanjangan akar. Didukung oleh penelitian yang dilakukan Zuhroh dkk. (2022) bahwa vitamin B1 dengan konsentrasi yang tepat memiliki peran penting pada pertumbuhan akar. Energi (ATP) yang dihasilkan pada proses respirasi pada tanaman ditransportasikan ke daerah meristematik, sehingga akar mengalami proses pemanjangan pada ujung meristem yang kemudian diikuti oleh proses pemanjangan dan pembesaran pada akar (Rahmah dkk., 2021). Pemanjangan akar merupakan dampak yang sangat

positif bagi tanaman, yaitu dapat menyerap unsur hara dengan daerah resapan yang lebih luas dan dapat menjadikan tanaman lebih kokoh (Purnamasari dkk., 2020).

KESIMPULAN

Perendaman fungisida selama 60 menit menunjukkan hasil tidak adanya sampel yang terkontaminasi, sehingga dinilai efektif dalam proses aklimatisasi anggrek yang terkena kontaminasi pada fase kultur. Kemudian pemberian ekstrak kacang hijau dengan konsentrasi 70 g/L menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang akar terbaik, sedangkan konsentrasi ekstrak 50 g/L menghasilkan jumlah daun terbanyak pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyana, R. dan Wahidah, B. F. 2021. Perbanyak Anggrek *Dendrobium Sp.* Secara *In Vitro*: Faktor-Faktor Keberhasilannya. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*. 1(2): 33-46.
- Asra, R., Chandra, B., Zulharmita, dan Febriant, E. 2018. Analisis Kualitatif Vitamin B1 pada Kacang Hijau (*Phaseolus Radiates L.*) Menggunakan Metode Konvensional dan Kltkt Silika Gel 60 F254. *Jurnal Farmasi Higea*, 10(2): 147-153.
- Bani, R., Dewanti, P., Restanto, D. P., Widuri, L. I dan Alfian, F. N. 2022. Pengaruh Pemberian Kitosan pada Tahap Aklimatisasi Anggrek *Dendrobium Sonia*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 22 (2): 146-154.
- Habibah, N. A., dan Ambar, S. 2013. Optimasi Sterilisasi Permukaan Daun dan Eliminasi Endofit Pada Burahol. *Biosaintifika: Journal Of Biology & Biology Education*. 5(2): 94-99.
- Hartati, S., Yunus, A., Cahyono, O. dan Setyawan, B. A. 2019. Penerapan Teknik Pemupukan pada Aklimatisasi Anggrek Hasil Persilangan Vanda Di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar. *Prima: Journal Of Community Empowering And Services*. 3(2): 49-56.
- Ilham, M., Puspitasari, F. and Semiart, E. 2021. The Effectivity of Thidiazuron and 1-Naphthaleneacetic Acid on Somatic Embryo Induction In Transgenic *Dendrobium Phalaenopsis Fitzg.* *Indonesian Journal of Biotechnology*. 27(3): 133-141.
- Kholifah, R. N. dan Suparti. 2019. Pertumbuhan Tanaman Tomat dengan Pemberian Vitamin B1 dan Hormon Giberelin. Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (Snpps). 7: 225-231.
- Latif, A., Hasibuan, S. dan Mardiana, S. 2020. Stimulasi Pertumbuhan dan Perkembangan Planlet Anggrek (*Dendrobium Sp.*) pada Tahap Aklimatisasi dengan Pemberian Vitamin B1 dan Atonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian (Jiperta)*, 2(2) 2020: 127-134.
- Lavanya, M., Venkateshwarlu, B., and Devi, B.P. (2009). Acclimatization of Neem Microshoots Adaptable To Semi-Sterile Conditions. *Indian Journal of Biotechnology*. 8(2): 218–222.
- Mahadi, I. 2016. Multifikasi Tunas Anggrek Larat (*Dendrobium Phalaenopsis Fitzg*) dengan Pemberian Hormon IAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Secara *In Vitro*. *Eksakta: Journal Of Sciences And Data Analysis*. 2(1): 1-6.
- Oktavia, F., Stevanus, C. T. dan Dessailly, F. 2020. Optimasi Kondisi Suhu dan Kelembaban serta Pengaruh Media Tanam Terhadap Keberhasilan Aklimatisasi Tanaman Karet Asal Embriogenesis Somatik. *Jurnal Penelitian Karet*. 38(1):1- 16.
- Oratmangun, K. M., Pandiangan, D. dan Kandou, F. E. 2017. Deskripsi Jenis-Jenis Kontaminan dari Kultur *Kaluscatharanthus Roseus (L.) G. Don*. *Jurnal Mipa Unsrat Online*. 6(1): 47-52.
- Permatasari, U. D. A., Restiani, R. dan Prasetyaningsih, A. 2022. Pengaruh Konsentrasi IAA dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Biji Anggrek *Dendrobium Phalaenopsis* Secara *In*

- Vitro. Sciscitatio*. 3(2):82-89.
- Purnamasari, A., Ratnawati, Aloysius, S., Sugiyarto, L. dan Mercuriani, I. S. 2020. Optimasi Media Kultur in Vitro Anggrek *Dendrobium Nobile* Berbasis Pupuk. *Jurnal Penelitian Saintek*. 25(2):157-172.
- Purnami, N. L. G.W., Yuswantiaa, H dan Astiningsih, M. 2014. Pengaruh Jenis dan Frekuensi Penyemprotan Leri Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Phalaenopsis Sp.* Pasca Aklimatisasi. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 3(1): 22-31.
- Rahmah, V. N., Suprpto, P. K. dan Nuryadin, E. 2021. Media Ekstrak Buah untuk Pertumbuhan Planlet Anggrek *Vanda Tricolor* Secara in Vitro. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 8(1): 131-140.
- Rahmawati, W dan Lukmana, M. 2019. Pengaruh Lama Perendaman Sterilisasi Planlet Daun Karet (*Hevea Brasiliensis*) Secara in Vitro. *Ziraa'ah*. 44(3): 301-308.
- Saefudin dan Dewi, L. 2012. Pengaruh Media Tumbuh dan Interval Penyemprotan Fungisida Terhadap Viabilitas, Pertumbuhan dan Harga Pokok Benih Lada. *Buletin Ristri* .3 (2): 135-142.
- Sari, P., Intara, Y. I dan Nazari, A. P. D. 2019. Pengaruh Jumlah Daun dan Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Nipis Lemon (*Citrus Limon L.*) Asal Stek Pucuk. *Ziraa'ah*, 44(3): 365-376.
- Sila, S. dan Sopialena. 2016. Efektifitas Beberapa Fungisida Terhadap Perkembangan Penyakit dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Frutescens*). *Jurnal Agrifor*. 15 (1): 117- 130.
- Surtinah, dan Mutryarny, E. (2013). Frekuensi Pemberian Grow Quick Lb Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium* Pada Stadia Komunitas Pot. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 10(2), 31–40.
- Widiastoety, D. dan Bahar, F. A. 1995. Pengaruh Berbagai Sumber dan Kadar Karbohidrat terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Dendrobium*. *J. Hort*. 5(3):76-80.
- Zuhroh, M. U., Suud, M. dan Sholeh, I. 2022. Pengaruh Penambahan Vitamin B1 (Thiamine) dan Defoliiasi Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium Aqueum*). *Jurnal Pertanian Agros*. 24(3): 640-649.