

STUDI PERTUMBUHAN BIBIT ANGGREK HITAM PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN MENGGUNAKAN PEG

Growth Study On Black Orchid Seedlings Under Drought Stress Conditions Using PEG

Cristi Redenta Manalu¹, Agustina Listiawati¹, Asnawati^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

*Corresponding author: asnawati@faperta.untan.ac.id

ABSTRAK

Populasi anggrek hitam kian menurun setiap tahunnya yang disebabkan oleh fenomena alam maupun aktivitas manusia yang merambah hutan dan kegiatan eksploitasi anggrek secara besar-besaran. Pelestarian dan budidaya tanaman anggrek hitam di luar habitat aslinya mengalami kendala karena cekaman kekeringan akibat ketersediaan air yang tidak mencukupi. Anggrek hitam memerlukan kondisi lingkungan dengan kelembapan yang cukup tinggi untuk pertumbuhan yang optimal. Salah satu senyawa kimia yang umumnya digunakan untuk membantu melihat pengaruh cekaman kekeringan pada tanaman adalah PEG. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PEG yang dapat ditolerir oleh anggrek hitam pada fase pembibitan yang diaplikasi pada berbagai konsentrasi sebagai simulasi cekaman kekeringan. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (kelompok adalah jumlah daun), yaitu konsentrasi PEG dengan 5 taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman sampel sehingga jumlah keseluruhan unit percobaan adalah 100. Adapun konsentrasi PEG yang diberikan adalah p₀: 0% (kontrol), p₁: 5%, p₂: 10%, p₃: 15%, p₄: 20%. Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu, persentase jumlah bibit hidup (%), persentase pengurangan jumlah daun (%), pertambahan panjang akar, pertambahan tinggi tanaman, dan warna daun akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit anggrek hitam tidak tahan terhadap cekaman kekeringan melalui pengujian dengan PEG mulai dari konsentrasi 5% hingga 20%.

Kata Kunci; *Orchidaceae*, Keanekaragaman, in-vitro

ABSTRACT

The population of black orchids is decreasing every year due to natural phenomena, human activities that encroach on forests, and large-scale orchid exploitation activities. Conservation and cultivation of black orchids outside their natural habitat are experiencing problems due to drought stress due to insufficient water availability. Black orchids require environmental conditions with high humidity for optimal growth. PEG is a chemical compound generally used to help see the effects of drought stress on plants. The research aims to determine the effect of PEG concentration that black orchids can tolerate in the nursery phase, which is applied at various concentrations to simulate drought stress. The research design used in this study was a randomized block design (the group is the number of leaves), namely PEG concentration with 5 treatment levels. Each treatment was repeated 5 times, and each experimental unit consisted of 4 sample plants, so the total number of experimental units was 100. The PEG concentrations given were p₀: 0% (control), p₁: 5%, p₂: 10%, p₃: 15%, p₄: 20%. The variables observed in this research were the percentage of live seedlings (%), the percentage reduction in the number of leaves (%), the increase in root length, the increase in plant height, and the final leaf color. The results showed that black orchid seeds were not resistant to drought stress through testing with PEG ranging from 5% to 20% concentrations.

Keywords; *Orchidaceae*, Diversity, in-vitro

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang berada tepat di garis khatulistiwa yang menyebabkan Indonesia memiliki tipe hutan hujan tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati. Salah satu keanekaragaman hayati flora hutan hujan tropis adalah anggrek. Anggrek merupakan salah satu tanaman yang cukup populer hingga ke manca negara khususnya bagi para pencinta tanaman hias. Tanaman anggrek termasuk ke dalam family *Orchidaceae* yang terdiri dari 750 famili, 43.000 spesies dan 35.000 varietas hibrida anggrek yang telah teridentifikasi dari seluruh penjuru dunia (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2012).

Anggrek hitam merupakan anggrek liar yang langka, sering terdapat di pulau Kalimantan, khususnya Kalimantan Barat. Saat ini populasi anggrek hitam kian menurun setiap tahunnya yang disebabkan oleh fenomena alam maupun aktivitas manusia yang menebang hutan dan melakukan eksploitasi anggrek secara besar-besaran.

Usaha konservasi banyak dilakukan sebagai bentuk pelestarian anggrek hitam agar keberadaannya tetap terjaga. Pelestarian secara *ex situ* merupakan pelestarian sumber daya alam hayati yang dilakukan di luar habitat asalnya. Perkembangbiakan dalam hal ini pembibitan anggrek hitam secara *in vitro* sebagai paya pelestarian di luar habitat aslinya yang memiliki persyaratan tumbuh seperti suhu dan kelembapan yang tinggi perlu diatasi. Pembibitan sebagai upaya pelestarian anggrek hitam yang tumbuh pada iklim hutan hujan tropis perlu dilakukan dengan cara mengatasi cekaman terutama kekeringan dengan modifikasi lingkungan mikro agar dapat menyerupai kondisi sesuai habitat aslinya sehingga Anggrek dapat tumbuh secara optimal.

Cekaman kekeringan merupakan salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya anggrek di luar habitat aslinya. Cekaman kekeringan berdampak pada hampir semua tahap pertumbuhan tanaman mulai dari tahap perkecambahan, pemanjangan tunas, pemanjangan akar serta pembungaan. Untuk melihat ketahanan anggrek hitam dalam kondisi cekaman kekeringan dapat dilakukan dengan menggunakan PEG. *Polyethylene Glycol* (PEG) adalah molekul kimia yang termasuk subunit etilen oksida yang dapat

menurunkan tekanan osmotik dengan membentuk ikatan hidrogen dengan udara. PEG dapat digunakan untuk mensimulasikan keadaan kekurangan air pada tanah kering dengan dosis tertentu. Garri *et al.* (2020) melaporkan bahwa pemberian PEG 6000 pada sawi hijau berdampak negatif terhadap panjang daun, lebar daun, berat kering dan kandungan klorofil a, b dan total. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa PEG dapat membantu tanaman anggrek dalam proses adaptasinya dengan lingkungan sekitar. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Feriza *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 dengan konsentrasi tertentu pada anggrek *Dendrobium* Sp. secara *in vitro* berpengaruh terhadap kandungan klorofil dan indeks stomata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi PEG sebagai simulasi cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan bibit anggrek hitam serta konsentrasi PEG yang dapat ditolerir oleh anggrek hitam pada fase pembibitan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di *Green House* Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura Pontianak Jl. Prof. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Penelitian berlangsung dari bulan Agustus-Oktober 2023.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah naungan plastik (*paranet*) 55%, plastik UV, pot ukuran 10 dan 12 cm, gelas ukur, *hand sprayer*, botol, *sprit* ukuran 50 ml, baskom, wadah plastik, spatula, pinset, tisu, penggaris, kertas HVS, kertas label, karet gelang, plastik, timbangan analitik, *termohyrometer*, kamera, serta alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit anggrek hitam hasil perbanyakan *in vitro*, media tanam lumut (*sphagnum moss*) segar dan lumut kering, PEG 6000, air bersih, pupuk *Growmore*, vitamin B1, fungisida Dithane-M45 dan Furadan.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial (kelompok jumlah daun), yaitu konsentrasi PEG dengan 5 taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan setiap unit percobaan terdiri dari 4

tanaman sampel sehingga jumlah keseluruhan unit percobaan adalah 100. Adapun taraf perlakuan adalah p0: 0%, p1: 5%, p2: 10%, p3:15%, p4: 20%.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Rumah Penelitian

Rumah naungan memiliki panjang 5 meter, lebar 1,5 meter dan tinggi 3 m. Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu rumah naungan dibersihkan dan dilakukan pemasangan paranet 55 % dan plastik UV sebagai atap rumah naungan. Di dalam ruangan yang diberi naungan terdapat rak dengan tinggi 1,2 meter di atas permukaan tanah sebagai tempat untuk meletakkan pot-pot penelitian.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah lumut (*sphagnum moss*) segar yang berwarna hijau sebagai media tanam untuk komuniti pot dan lumut kering yang berwarna kuning kecoklatan sebagai media tanam untuk pot individu (perlakuan penelitian). Media lumut yang akan digunakan baik itu yang segar dan yang kering terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran yang masih menempel. Kemudian setelah bersih, media lumut dikering-anginkan untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam pot yang telah disediakan. Untuk pot individu, media tanam lumut kering diisi menyesuaikan dengan volume pot yang digunakan.

Persiapan Larutan PEG

Larutan PEG dibuat dengan menyesuaikan taraf konsentrasi dari masing-masing perlakuan. Larutan PEG 5% dibuat dengan melarutkan 25 gram kristal PEG dengan aquades sampai mencapai volume 500 ml. Pada konsentrasi larutan PEG 5% dilakukan dengan melarutkan 50 gram kristal PEG yang dimasukkan ke dalam aquades hingga mencapai volume satu liter. Begitu juga selanjutnya untuk konsentrasi PEG 10%, 15% dan 20%, masing-masing sebanyak 50, 75 dan 100 gram kristal PEG. Penambahan air aquades dilakukan secara bertahap sambil terus mengaduk larutan. Setelah PEG sepenuhnya larut, wadah plastik atau botol ditutup dengan rapat agar tidak terjadi kebocoran yang berpengaruh terhadap konsentrasi larutan.

Persiapan Bibit

Bibit anggrek hitam yang digunakan berasal dari hasil kultur secara *in vitro* di

Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Bibit dikeluarkan dari botol kultur satu persatu dengan pinset dan spatula secara perlahan-lahan agar tidak merusak bagian tanaman. Setelah bibit berhasil keluar, bibit dicuci dengan air bersih yang mengalir untuk memisahkannya dari media agar yang menempel pada perakaran. Untuk mencegah serangan jamur, bibit direndam dalam larutan fungisida Dithane M-45 selama kurang lebih 15 menit. Kemudian bibit ditiriskan dan diletakkan pada wadah yang telah dilapisi tissue untuk selanjutnya dikering anginkan.

Pemindahan Bibit

Bibit yang telah dikering-anginkan dan sudah kering kemudian ditanam ke dalam komuniti pot (ukuran 12 cm) yang telah terisi media tumbuh yang menggunakan lumut segar. Bibit ditanam langsung pada media lumut secara perlahan-lahan dan tidak perlu ditekan terlalu dalam. Setelah bibit berumur 3 minggu, bibit yang telah ditanam pada komuniti pot kemudian dipindahkan satu persatu ke dalam pot individu (1 anggrek setiap pot) yang berukuran 10 cm yang diisi dengan media lumut kering menyesuaikan volume pot.

Penyiraman PEG

Perlakuan PEG diberikan pada saat satu minggu setelah tanaman anggrek hitam dipindahkan ke pot individu. Dua hari sebelum tanaman diberi perlakuan PEG, tanaman tidak disiram dengan air agar pada saat diberi perlakuan tanaman dan media tanam benar-benar dalam kondisi siap untuk diberikan perlakuan.

PEG yang diberikan sesuai dengan masing-masing konsentrasi perlakuan. Penyiraman PEG dilakukan dengan menggunakan spuit berukuran 50 ml dengan cara disuntikkan pada media tanam sebanyak 25 ml per pot. Penyiraman PEG dilakukan setiap tiga hari sekali pada pagi hari.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman, yaitu dengan melakukan penyiraman, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan terhadap tanaman anggrek pada komuniti pot yang disiram setiap hari dengan *hand sprayer*. Penyiraman pada tanaman anggrek hitam yang telah dipindahkan ke pot individu menyesuaikan dengan perlakuan

penyiraman menggunakan PEG.

Pemupukan dilakukan dengan memberi pupuk daun *Growmore* (NPK 32:10:10) (2g/l) yang diberikan pada tanaman satu minggu setelah tanam. Pemupukan dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan pupuk ke permukaan daun anggrek hitam dengan menggunakan *hand sprayer* sebanyak ±10 ml (10 kali semprotan) pada pagi hari pukul 07.00 setiap satu minggu sekali. Selain pemupukan juga dilakukan pemberian vitamin B1 yang diberikan satu minggu setelah tanam dan dilakukan 2 minggu sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

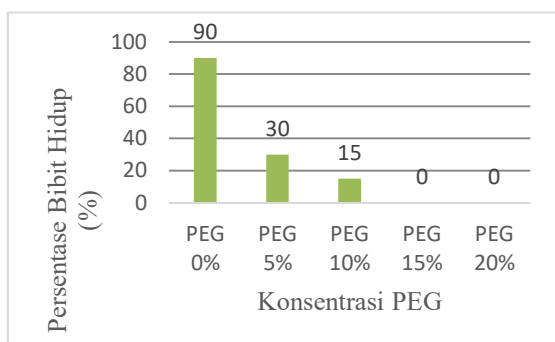
Hasil

Semua data hasil pengamatan ditabulasi dengan menggunakan tabel dan grafik untuk dianalisis secara deskriptif.

Tabel 1. Standar Deviasi Variabel Persentase Jumlah Bibit Hidup, Persentase Pengurangan Jumlah Daun, Pertambahan Panjang Akar, dan Pertambahan Tinggi Tanaman

Konsentrasi PEG (%)	Persentase Jumlah Bibit Hidup (%)	Persentase Pengurangan Jumlah Daun (%)	Pertambahan Panjang Akar (cm)	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)
p0 (0)	90 ±13,69	3,30 ±19,16	0,68 ±0,40	0,42 ±0,17
p1 (5)	30 ±32,60	82,67 ±20,47	0,22 ±0,36	0,11 ±0,17
p2 (10)	15 ±22,36	97,14 ±6,39	0,06 ±0,10	0,07 ±0,10
p3 (15)	0 ±0	100 ±0	0 ±0	0 ±0
p4 (20)	0 ±0	100 ±0	0 ±0	0 ±0

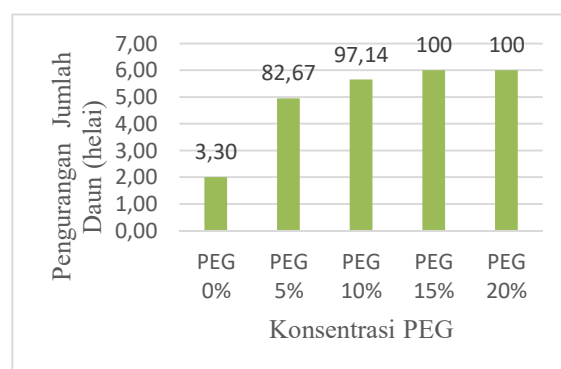
Tabel 1 menunjukkan rerata dan standar deviasi hasil pertumbuhan bibit anggrek hitam pada berbagai tingkat cekaman kekeringan mulai dari konsentrasi 0% hingga 20% pada variabel persentase jumlah bibit hidup, persentase pengurangan jumlah daun, pertambahan panjang akar, dan pertambahan tinggi tanaman.



Gambar 1. Nilai Rerata Persentase Jumlah Bibit Hidup

Persentase Jumlah Bibit Hidup

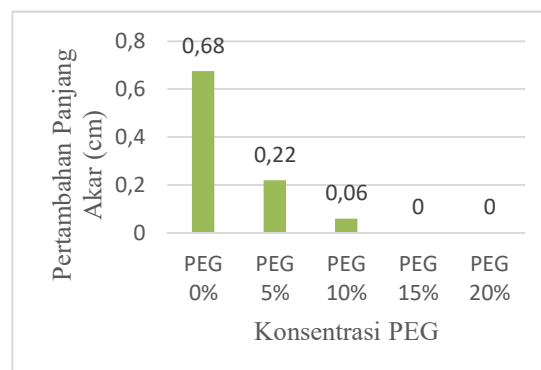
Berdasarkan grafik pada Gambar 1 terlihat bahwa nilai rerata persentase jumlah bibit hidup berkisar antara 0-90%. Konsentrasi PEG 0% (kontrol) memiliki rerata persentase jumlah bibit hidup tertinggi dibandingkan dengan semua konsentrasi lainnya, yaitu sebesar 90%, sedangkan rerata terendah terjadi pada konsentrasi 15% dan 20% dimana semua tanaman pada konsentrasi ini mati sehingga bernilai 0.



Gambar 2. Nilai Rerata Persentase Pengurangan Jumlah Daun

Persentase Pengurangan Jumlah Daun

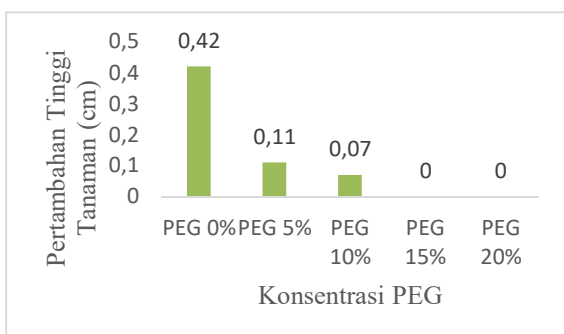
Gambar 2 menunjukkan bahwa pada grafik terlihat kecenderungan peningkatan rerata persentase pengurangan jumlah daun. Nilai rerata persentase pengurangan jumlah daun berkisar antara 3,30 - 100%. Konsentrasi PEG 15% dan 20% sama-sama memiliki rerata persentase pengurangan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan semua konsentrasi lainnya, yaitu sebesar 100%, sedangkan rerata terendah terjadi pada pada konsentrasi 0% dengan nilai rata-rata 3,30%.



Gambar 3. Nilai Rerata Pertambahan Panjang Akar

Pertambahan Panjang Akar

Grafik pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa terjadi kecenderungan peningkatan rerata pertambahan panjang akar. Nilai rerata pertambahan panjang akar berkisar antara 0-,68 cm. Perlakuan konsentrasi PEG 0% atau kontrol memiliki rerata pertambahan panjang akar tertinggi dibandingkan dengan semua konsentrasi lainnya, yaitu sebesar 0,68 cm, sedangkan rerata terendah terjadi pada pada konsentrasi 15% dan 20% dimana semua tanaman pada konsentrasi ini mati sehingga tidak ada pertambahan (0).



Gambar 4. Grafik Batang Nilai Rerata Pertambahan Tinggi Tanaman





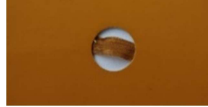
Pertambahan Tinggi Tanaman

Berdasarkan grafik pada Gambar 4 terlihat bahwa terjadi peningkatan rerata pertambahan tinggi tanaman. Nilai rerata pertambahan tinggi tanaman berkisar antara 0-0,42 cm. Konsentrasi PEG 0% atau kontrol memiliki rerata pertambahan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan semua konsentrasi lainnya, yaitu sebesar 0,42 cm, sedangkan rerata terendah terjadi pada pada konsentrasi 15% dan 20% dimana semua tanaman pada konsentrasi ini mati sehingga tidak ada pertambahan (0).

Pengamatan Warna Daun

Pada Tabel 2 terlihat perbandingan warna daun bibit angrek hitam pada semua perlakuan konsentrasi PEG dengan menggunakan RHS colour chart. Perlakuan konsentrasi PEG mulai dari p0 (0%) hingga p2 (10%) memiliki warna daun dari grup yang sama, yaitu *yellow-green*, yang berbeda hanyalah nomor grup, dimana p0 memiliki warna 144 (A), p1 memiliki warna 146 (B), dan p2 memiliki warna 147 (B). Perlakuan konsentrasi 15% dan 20% memiliki warna daun yang berasal dari grup *greyed-orange* 165 (C) dan 165 (B).

Tabel 2. Pengamatan Warna Daun Akhir Menggunakan Colour Chart

Konsentrasi PEG	Gambar
0%	 Yellow-green group 144 (A)
5%	 Yellow-green group 146 (B)
10%	 Yellow-green group 147 (B)
15%	 Greyed-orange group 165 (C)
20%	 Greyed-orange group 165 (B)

PEMBAHASAN

Variabel persentase jumlah bibit hidup, pertambahan panjang akar, dan pertambahan tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) memiliki nilai rerata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan nilai rerata persentase jumlah bibit hidup sebesar 90% yang lebih besar dari perlakuan 5%, 10%, 15%, dan 20% yang memiliki nilai rerata masing-masing sebesar 30%, 15%, 0%, dan 0%. Pertambahan panjang akar perlakuan kontrol memiliki nilai rerata sebesar 0,68 cm, lebih tinggi dibandingkan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20% dengan nilai rerata masing-masing 0,22 cm, 0,06 cm, 0 cm, 0 cm. Perlakuan kontrol memiliki nilai pertambahan tinggi tanaman tertinggi dengan nilai 0,42 cm lebih tinggi dari perlakuan 5%, 10%, 15%, dan 20% dengan nilai rerata masing-masing 0,11 cm, 0,07 cm, 0 cm, 0 cm. Variabel persentase pengurangan jumlah daun memperlihatkan bahwa nilai rerata tertinggi terjadi pada perlakuan PEG 15% dan 20% dengan nilai rerata 100%.

PEG adalah senyawa kimia yang mampu

meningkatkan tekanan osmotik pada akar tanaman serta menyebabkan penurunan potensial air sehingga akan mensimulasikan bahwa suatu tanaman sedang mengalami cekaman kekeringan. PEG dengan kisaran berat molekul 4000-6000 dapat menciptakan potensial osmotik setara dengan kondisi kapasitas tanah dan titik kelembaban kritis sehingga eksplan memberikan respon yang sama dengan tanaman yang mengalami cekaman di lapangan (Rahayu *et al.*, 2005). Penggunaan PEG 6000 dalam penelitian ini memberikan respon yang hampir sama pada tanaman anggrek hitam dimana pada konsentrasi PEG 5% dan 10% hampir seluruh tanaman mati, sedangkan pada konsentrasi 15% dan 20% semua tanaman mati. Semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka semakin tinggi pula cekaman yang diakibatkan oleh penurunan potensial air sehingga kemampuan tanaman menyerap air pun menjadi terbatas.

Potensial osmotik air tanaman menjadi rendah pada saat tanaman mengalami cekaman kekeringan. Potensial air yang rendah dapat menghambat translokasi asimilat yang mempengaruhi proses fotosintesis dalam pembentukan glukosa, selain itu potensial osmotik air yang rendah juga dapat mempengaruhi penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Kekurangan air dapat menghambat proses translokasi nutrisi sehingga membatasi ketersediaan nutrisi sebagai penunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Oguz *et al.*, 2021) Cekaman kekeringan yang berkepanjangan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terhambat dan berakibat fatal (kematian) karena penurunan produksi glukosa yang diperlukan sebagai energi tanaman (Gardner, 1991).

Suhu rata-rata di dalam rumah penelitian cenderung tinggi bagi pertumbuhan anggrek hitam dengan rata-rata suhu 30,8°C. Terdapat hari dimana suhu lingkungan tinggi dan terjadi perubahan suhu yang drastis yang menyebabkan bibit anggrek hitam kering dan mati karena tanaman anggrek sendiri mengkehendaki suhu dan kelembapan yang cukup tinggi untuk dapat hidup. Suhu tinggi dapat mempengaruhi proses fotosintesis yang dapat merusak kloroplas serta mengganggu enzim yang terlibat dalam proses fotosintesis. Suhu tinggi dapat menyebabkan denaturasi protein yang dapat mengganggu fungsi sel dan kelangsungan hidup tanaman (Taiz dan Zeiger,

2002). Suhu tinggi juga menyebabkan dehidrasi, tidak hanya pada tanaman namun juga lumut sebagai media tanam sehingga mempengaruhi penyerapan air pada bibit anggrek hitam secara tidak langsung. PEG tidak memberikan adanya perbedaan suhu pada media yang dibuktikan dengan suhu rata-rata media pada masing-masing perlakuan tidak berbeda antara PEG 5%, 10%, 15%, dan 20%.

Daun yang gugur juga secara langsung menyebabkan pengurangan tinggi tanaman dikarenakan pucuk daun dapat menjadi lebih pendek akibat daun yang gugur. Konsentrasi PEG 0% (kontrol) memiliki rata-rata pertambahan tinggi tanaman tertinggi sebesar 0,42 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya dimana konsentrasi 5% memiliki nilai rerata 0,11 cm, konsentrasi 10% memiliki rerata 0,07 cm, dan konsentrasi 15% serta 20% memiliki nilai rerata masing-masing 0 cm karena banyaknya tanaman yang mati pada minggu kedua. Hal ini terjadi karena persentase bibit hidup pada konsentrasi PEG 0% (kontrol) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga rata-rata pertambahan tinggi tanaman akan berbanding lurus dengan persentase bibit hidup.

Tabel 2 yang menunjukkan warna daun akhir mulai dari konsentrasi PEG 0% (kontrol) sampai konsentrasi PEG 10% memperlihatkan warna daun yang berasal dari grup *yellow-green*. Hal ini menandakan bahwa daun mengalami klorosis sehingga warna daun menjadi menguning. Cekaman kekeringan pada tanaman seringkali memperlihatkan gejala daun menguning akibat penurunan produksi klorofil dimana klorofil berperan sangat penting dalam proses fotosintesis sehingga dapat mengurangi kemampuan tanaman untuk berfotosintesis (Cornic dan Massacci, 1996).

Pada variabel pertambahan panjang akar, nilai rerata tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi PEG 0% (kontrol), yaitu sebesar 0,68 cm. Cekaman kekeringan yang parah dan berkepanjangan menyebabkan dehidrasi pada akar sehingga merusak struktur sel akar dan fungsinya (Farooq *et al.*, 2009). Akibat banyaknya tanaman yang mati pada konsentrasi PEG 5%, 10%, 15%, dan 20% akan berdampak juga pada variabel pertambahan panjang akar dimana rata-rata pertambahan panjang akar pada semua perlakuan ini cenderung lebih rendah dibandingkan dengan p0 (kontrol). Akar tanaman yang menunjukkan gejala kematian tampak pada akar yang mengering dan mudah

lepas.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PEG berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit angrek hitam dan bibit angrek hitam tidak tahan cekaman kekeringan melalui pengujian dengan PEG mulai dari konsentrasi 5% hingga 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- [Ditjenhorti] Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2012. *Angrek Spesies Indonesia*. Jakarta: Direktorat Perbenihan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Cornic, G., & Massacci, A. 1996. *Leaf photosynthesis under drought stress*. In *Photosynthesis and the Environment*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., & Basra, S. M. A. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Journal Agron Sustain Dev*, 29: 185–212.
- Feriza, Y., Nurcahyani, E., Wahyuningsih, S., Yulianty. 2002. Pengaruh Polyethylene Glycol (PEG) 6000 Terhadap Karakter Ekspresi Spesifik Planlet Angrek *Dendrobium Sp.* Secara In Vitro. *Jurnal Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 7: 2.
- Gardner, F.P., B.Pearce, R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crops Plants*. Iowa: The Iowa State University Press.
- Garri, Handayani, T.T., Zulkifli & Handayani, S. 2020. The Effect of Polyethylene Glycol (PEG) on Green Mustard (*Brassica juncea* L.) Germination and Growth. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 7: 1-8.
- Oguz, M.C., Aycan, M.; Oguz, E.; Poyraz, I.; Yildiz, M. 2021. Responses and Mechanisms of Plants against Drought Stress. *Encyclopedia*. Available online: <https://encyclopedia.pub/entry/39648> (diakses pada 18 Desember 2023).
- Rahayu, E.S., G. Edi., I. Satriyas., & Sudarsono. 2005. Polietilena Glikol (PEG) dalam Media In Vitro Menyebabkan Cekaman yang Menghambat Tunas Kacang Tanah (*Arachis Hypogeal* L.) . *Jurnal Hayati*, 11: 39-48.
- Salisbury, F.B., & C.W, Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid III*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Taiz, L. and Zeiger, E. 2002 *Plant Physiology (Third Edition)*. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., Publishers