

## **Analisis kandungan klorofil pada familia orchidaceae terhadap cekaman kekeringan**

Intan Okta Nabilla<sup>1)</sup>, Endang Nurcahyani<sup>2)\*</sup>

1) Program Studi Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

2) Program Studi Biologi Terapan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro. No. 1. Gedung Meneng. Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung. 35145

\*Email: [endang.nurcahyani@fmipa.unila.ac](mailto:endang.nurcahyani@fmipa.unila.ac).

Disubmit: 15 Mei 2022, direvisi: 20 Juni 2022, diterima: 25 Juni 2022

Doi: <https://doi.org/10.30862/cassowary.cs.v5.i2.169>

---

**ABSTRACT:** Family Orchidaceae has 25.000 to 30.000 species which are divided into 5 subfamilies. Moon orchids and earth orchids are examples of plants from the Orchidaceae family. Orchid cooperatives in Indonesia have high economic value. In the cultivation of orchids, there are obstacles that occur, namely drought which can inhibit growth. Drought stress causes a slow increase in leaf area and affects stomata or photosynthesis which can reduce the speed of plant productivity. Drought stress control can be done by using superior varieties that are resistant to drought serum by adding a compound to the growing media. The purpose of the journal review is to determine the types of compounds that can be used for plants to be resistant to drought stress in the Orchidaceae family. The results of a review of several journals showed that PEG 6000 compounds and growth regulators (ZPT) could increase chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll in plantlets which decreased under drought stress conditions

**Keywords:** Chlorophyll Content, Family Orchidaceae, Drought Stress

---

### **PENDAHULUAN**

Orchidaceae merupakan famili tumbuhan berbunga yang jumlahnya sangat banyak dengan jumlah sekitar 20.000 spesies dengan 735 genera yang terdapat di seluruh dunia, khususnya di daerah khatulistiwa. Anggrek bulan dan anggrek *Dendrobium* merupakan contoh dari tanaman famili orchidaceae (Sadili, 2017).

Anggrek merupakan tanaman hias dengan nilai ekonomis yang tinggi sehingga menjadikan tanaman anggrek

banyak dibudidayakan (Burhan, 2017, Wibawati, *et al.*, 2020). Nilai ekonomi yang menjanjikan membuat anggrek bulan banyak diburu di alam yang mengancam kelestariannya, sehingga status konservasi anggrek bulan berdasarkan IUCN terancam punah (Stephan *et al.*, 2018).

Dalam budidaya tanaman anggrek dan vanili terdapat hambatan yang dialami yaitu kekeringan yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Purwanto dan Agustono,

2010). Ketersediaan air yang tidak mencukupi dapat menjadi hambatan bagi petani dalam membudidayakan tanaman anggrek. Kekeringan dapat terjadi setiap tahun yang mengakibatkan adanya hambatan dalam pertumbuhan tanaman yang disebabkan oleh tingkat kekeringan. Cekaman kekeringan yang terjadi pada tumbuhan dapat menyebabkan lambatnya fotosintesis dan pertumbuhan luas daun sehingga dapat mengakibatkan produktivitas tanaman menurun (Moctava *et al.*, 2013).

Pengendalian cekaman kekeringan dapat dilakukan dengan menggunakan varietas unggul yang tahan terhadap kekeringan dengan menambahkan senyawa-senyawa atau media tanaman (Nurcahyani *et al.*, 2019). Berdasarkan masalah yang terjadi pada tanaman anggrek dan vanili maka dibutuhkan upaya untuk mengatasi permasalahan yang tidak menimbulkan dampak negatif pada tumbuhan. Tujuan dari *review* jurnal ini yaitu untuk mengetahui senyawa yang dapat digunakan agar tanaman tahan terhadap cekaman kekeringan pada familia Orchidaceae.

#### **POTENSI TANAMAN ANGGREK**

*Phalaenopsis amabilis* atau dikenal sebagai anggrek bulan merupakan spesies dari famili orchidaceae yang termasuk ke dalam jenis anggrek yang paling populer di pasaran (Rodica *et al.*, 2011). Anggrek bulan adalah salah satu jenis bunga nasional Indonesia yang ditetapkan oleh Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1993 sebagai Puspa Pesona. Anggrek adalah tanaman hias yang memiliki warna yang menarik. Anggrek dijadikan sebagai tanaman bunga potong dan tanaman pot. Selain itu, anggrek juga dapat digunakan sebagai campuran dalam proses pembuatan produk kesehatan dan kecantikan (Muhit, 2010).

*Dendrobium* mempunyai bunga

yang berwarna indah dan tidak cepat layu. *Dendrobium* merupakan jenis anggrek yang dalam pertumbuhannya tergolong cepat dan banyak ditanam oleh masyarakat karena pemeliharannya mudah dan memiliki nilai ekonomisnya relatif murah (Indarto, 2011).

Kualitas tanaman seperti penyediaan bibit yang berkualitas merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam peningkatan produksi tanaman anggrek. Kualitas bibit yang tinggi dalam jumlah yang besar menjadi hambatan dalam menggunakan metode perbanyakan konvensional. Untuk mengatasi hambatan tersebut diperlukan suatu metode untuk memperoleh kualitas bibit yang unggul dan beragam dengan jumlah yang banyak.

#### **KLOROFIL**

Klorofil adalah zat warna yang memiliki peranan penting dalam proses fotosintesis. Klorofil pada tanaman terdiri atas klorofil A dan Klorofil B yang berperan sebagai pigmen pelengkap. Klorofil mempunyai tiga fungsi utama yaitu memaknai energi matahari yang dapat memicu terjadinya asimilasi CO<sub>2</sub>. Klorofil digunakan sebagai indikator cekaman kekeringan. Kandungan klorofil yang menurun dapat diakibatkan oleh pertumbuhan tanaman yang dipengaruhi oleh air. Kekurangan air yang terjadi pada tanaman dapat mengakibatkan terjadinya hambatan dalam pembentukan klorofil, turunnya enzim rubisco dan penghambatan dalam penyerapan unsur hara (Ai dan Banyo, 2011)

#### **CEKAMAN KEKERINGAN**

Cekaman kekeringan adalah hambatan yang terjadi dalam budidaya tanaman anggrek dan vanili yang dapat mengakibatkan kematian. Cekaman kekeringan berdampak negatif terhadap pertumbuhan yaitu dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman.

Kekeringan pada tanaman anggrek dapat terjadi karena kurangnya ketersediaan air dan kelembaban yang rendah kurang (Purwanto dan Agustono, 2010).

## PERMASALAHAN BUDIDAYA TANAMAN

### Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Nilai ekonomi yang menjanjikan membuat anggrek bulan banyak diburu di alam yang mengancam kelestariannya, sehingga status konservasi anggrek bulan berdasarkan IUCN terancam punah (Stephan *et al.*, 2018). Dalam budidaya anggrek terdapat kendala yang dialami yaitu kurangnya ketersediaan air. Kekeringan dapat terjadi setiap tahun yang menjadi hambatan utama dalam pertumbuhan tanaman. Cekaman kekeringan dapat menyebabkan terjadinya pertambahan luas daun dan laju fotosintesis yang lambat serta mengakibatkan produktivitas tanaman menurun (Purwanto dan Agustono, 2010).

### Anggrek *Dendrobium sp*

Permasalahan yang terjadi dalam budidaya anggrek *Dendrobium sp.* adalah kekeringan yang dapat mengakibatkan terjadinya kematian. Kekeringan dapat terjadi karena ketersediaan air yang tidak memadai dan tingkat kelembaban yang rendah (Novenda dan Nugroho, 2016). Kekurangan air yang terjadi dapat menurunkan aktivitas fisiologis dan morfologis sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Liu *et al.*, 2013).

## UPAYA MENGATASI PERMASALAHAN

Untuk mengatasi permasalahan pada tanaman anggrek dapat dilakukan dengan menggunakan bibit dengan varietas unggul yang tahan terhadap cekaman kekeringan. Untuk mengembangkan kultivar anggrek digunakan metode seleksi *invitro* dengan melaku-

kukan kultur eksplan pada medium yang mengandung PEG dengan konsentrasi tertentu. Selain itu, pemberian senyawa yang berupa ZPT juga dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman (Seswita, 2020).

## SENYAWA-SENYAWA TAHAN TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

### *Polyethylene Glycol* (PEG)

*Polyethylene Glycol* (PEG) merupakan senyawa kimia yang memiliki kandungan sub unit etilan oksida yang dapat menurunkan tekanan osmotik melalui pengikatan air dengan ikatan hidrogen. PEG 6000 merupakan zat kimia inert dan non toksis dengan berat molekul tinggi. Pada konsentrasi tertentu, PEG 6000 dapat menginduksi kondisi kekurangan air sebagaimana yang terjadi pada tanah kering (Mirbahar *et al.*, 2013). Kurangnya ketersediaan air pada tanaman dapat mengakibatkan penghambatan dalam penyerapan unsur hara (Moctava *et al.*, 2013).

PEG yang larut secara sempurna mampu menurunkan potensial air sehingga mampu menunjukkan adanya respon tanaman terhadap cekaman kekeringan. Selain itu, PEG juga dapat mengisolasi berbagai sel yang toleran cekaman kekeringan untuk merangsang besarnya potensi air tanah (Badami dan Amzeri, 2010). Pemberian PEG 6000 pada tanaman sebanyak 5% hingga 20% dapat mengakibatkan turunnya kandungan klorofil a maupun klorofil total. Pemberian PEG dengan konsentrasi 5% dan 20% pada medium MS dapat menurunkan kandungan klorofil b. Penelitian Ai dan Song (2010) menunjukkan turunnya konsentrasi klorofil pada tanaman padi dan jahe yang ditambahkan senyawa PEG.

### Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

ZPT adalah zat pengatur tumbuh

yang digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman (Seswita, 2020). Atonik merupakan jenis ZPT yang dapat digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan munculnya buah dan kuncup, memperluas penyerapan unsur hara dan memiliki kemampuan untuk memperbaiki kualitas tanaman (Latief, *et al.*, 2020).

**Kombinasi PEG 6000 dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)**

Kombinasi PEG dan Larutan atonik dapat digunakan untuk seleksi atau memilih tanaman anggrek dan vanili yang tahan terhadap kondisi cekaman kekeringa. Penambahan PEG 6000 dan ZPT dapat menghasilkan varietas tanaman yang tahan terhadap kondisi cekaman kekeringa. Penambahan PEG 6000 dan ZPT dengan konsentrasi atonik 0 mL/L dan konsentrasi PEG 6000 0% diperoleh kandungan klorofil A tertinggi pada plantlet *P. amabilis*, sedangkan pemberian kombinasi atonik adalah 0 mL/L dan PEG 6000 dengan konsentrasi 10% diperoleh klorofil A terkecil (Nurchayani *et al.*, 2019).

Penambahan PEG 6000 dengan konsentrasi 20% dan 25% menghasilkan kandungan klorofil total pada anggrek *Dendrobium* lebih tinggi daripada pemberian PEG dengan konsentrasi 0%. Penelitian yang dilakukan oleh Banyo, *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa pemberian PEG sebanyak 0,5 Mpa dan -1 Mpa pada

tanaman padi menghasilkan kandungan klorofil a lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemberian PEG dengan konsentrasi sebesar 0 Mpa.

Agustina *et al.*, (2015) melakukan penelitian yang didapatkan hasil yaitu penambahan PEG dengan konsentrasi 20% dapat meningkatkan kandungan klorofil b pada tanaman padi. Selain itu, larutan atonik yang ditambahkan dengan konsentrasi 0 ml/l menghasilkan peningkatan klorofil a, klorofil b dan klorofil total paling efektif. Peningkatan kandungan klorofil yang terjadi diakibatkan karena konsentrasi larutan atonik yang diberikan tidak optimum.

Penelitian yang dilakukan oleh Paletri *et al.* (2019) diperoleh hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi PEG 6000 dan atonik menyebabkan menurunnya indeks stomata anggrek *Cattleya* dalam kondisi cekaman kekeringan secara in vitro.

Pemberian konsentrasi yang lebih tinggi dapat memicu pertumbuhan serta dapat juga mengganggu metabolisme tumbuhan sehingga proses perkembangan tumbuhan terhambat. Metabolisme dan perkembangan tumbuhan yang terhambat terjadi akibat konsentrasi dari hormon auksin yang tinggi yang mengakibatkan terjadinya reaksi tekanan turgor pada sel. Adanya reaksi turgor ini mengakibatkan gangguan dalam permeabilitas membran sehingga sel dapat mengalami kondisi kekeringan (Riyadi, 2014).

Tabel 1. Klorofil Kandungan total plantlet *P. amabilis* dalam kombinasi atonik dan PEG 6000

PEG (%)	Atonik (mL/L)		
	0	2	3
0	0,035±0,00251 <sup>a</sup>	0,028±0,00080 <sup>b</sup>	0,027±0,00110 <sup>b</sup>
5	0,025±0,00091 <sup>bc</sup>	0,022±0,00393 <sup>cd</sup>	0,021±0,00252 <sup>cd</sup>
10	0,019±0,00089 <sup>d</sup>	0,019±0,00215 <sup>d</sup>	0,027±0,00368 <sup>b</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan review dari beberapa jurnal yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan senyawa PEG 6000 dan larutan atonik dapat digunakan dalam menyeleksi tanaman yang tahan toleran cekaman kekeringan. Pemberian PEG 6000 dengan berbagai konsentrasi PEG 6000 yang dikombinasikan dengan larutan atonik dapat menurunkan kandungan klorofil yang diharapkan dapat menghasilkan varietas tanaman yang tahan terhadap cekaman kekeringan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Zulkifli., Handayani, T. T. (2015). Adaptasi kecambah padi sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang dan Ciliwung Terhadap Defisit Air yang Diinduksi Dengan *Polietylen Glicol* 6000. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan Polinela.
- Ai N. S. (2010). Pengujian Kandungan Klorofil Total, Klorofil A dddan B Sebagai Indikator Cekaman Kekeringan Pada Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 10 (1). pp. 86-90. ISSN 1412-3770.
- Ai dan Banyo. (2011). Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11 No. 2.
- Asep Sadili. (2017). Keanekaragaman, Sebaran dan Pemanfaatan Jenis-Jenis Anggrek (Orchidaceae) di Hutan Bodogol, Taman Nasional Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Widyariset*. Vol.3, No.2.
- Badami K dan Amzeri A. (2010). Seleksi In Vitro untuk Toleransi terhadap Kekeringan pada Jagung (*Zea mays* L.) dengan *Polyethylene Glycol* (PEG). *Agrovigor*. Vol. 3, No 1.
- Burhan, B. (2017). Pengaruh Jenis Pupuk Dan Konsentrasi Benzyladenin (BA) Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Anggrek *Dendrobium* hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. 16, No. 3.
- Indarto, Novo. (2011). *Pesona Anggrek: Petunjuk Praktis Budi Daya dan Bisnis Anggrek*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Latief, Zakaria dan Mapparenta. (2020). Pengaruh Kepercayaan Kepada Pemerintah, Kebijakan Insentif Pajak dan Manfaat Pajak Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak. *Center of Economic Student Journal*. Vol. 3, No. 3.
- Manik T K, Rosadi B, Nurhayati E. (2014). Mengkaji Dampak Perubahan Iklim Terhadap Distribusi Curah Hujan Lokal di Propinsi Lampung. *Forum Geografi*. Vol. 28, No. 1 hal 73 – 86.
- Mirbahar, A.A., R. Saeed, & G.S. Markhand. (2013). Effect Of Polyethylene Glycol-6000 On Wheat (*Triticumae stivum* L.) Seed Germination. *J. Biol. Biotech*. Vol. 10: 401-405.
- Muhit, A. (2010). Teknik Penggunaan Beberapa Jenis Media Tanam Alternatif dan Zat Pengatur Tumbuh Pada Anggrek Bulan. *Teknik Pertanian*. Vol 15: 60-62.
- Moctava, MA, Koesriharti & Dawam, M, (2013), Respon Tiga Varietas Sawi (*Brassica rapa* L.) terhadap Cekaman Air, *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 1, No. 2: 90 -98.
- Nio, S.A, Tondais, S.M and Butarbutar R. (2006). Evaluasi Indikator Toleransi Cekaman Kekeringan pada Fase Perkecambahan Padi *Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11, No 2.
- Novenda, Lia. I. dan Nugrhoho, Setya.

- A. (2016). Analisis Kandungan Prolin Tanaman Kangkung (*Ipomoea Reptana* Poir), Bayam (*Amaranthus Spinusus*), Dan Ketimun (*Cucumis Sativus* L.). *Jurnal Pancaran*. Vol. 5, No. 4: 223-234.
- Nurcahyani, Endang., *et al.* (2019). Analysis of Chlorophyll *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. Results of the Resistance to *Fusarium oxysporum* and Drought Stress. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. Vol. 12, Issue. 11: 41-46.
- Paletri, T. S., *et all.* (2019). Stomata Index of *Cattleya* sp. Lindl., Planlet in Drought-Stress Conditions. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. Vol. 6, No. 1: 15-19.
- Purwanto dan T. Agustono. (2010). Kajian Fisiologi Tanaman Kedelai Pada Kondisi Cekaman Kekeringan dan Berbagai Kepadatan Gulma Teki. *Jurnal Agrosains*. Vol. 12, No. 1: 24-28.
- Seswita, D. (2020). Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) *invitro*. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. Vol. 16, No. 4: 135–40.
- Wibawati, Z., Sarungallo, A., & Abbas, B. (2020). Pertumbuhan Anggrek *Grammatophyllum scriptum* Asal Kultur In Vitro Pada Berbagai Macam Formulasi Media Tumbuh Berbasis Ampas Sagu. *Cassowary*, 3(2), 91-100. <https://doi.org/10.30862/cassowary.cs.v3.i2.49>