

**ANALISIS KANDUNGAN KLOOROFIL PLANLET ANGGREK BULAN
[*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] HASIL SELEKSI DENGAN POLY
ETHYLENE GLYCOL (PEG) 6000 SECARA IN VITRO**

**ANALYSIS OF CHLOROPHYL CONTENT OF MOON ORCHID PLANTLETS
[*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] SELECTION RESULTS WITH POLY
ETHYLENE GLYCOL (PEG) 6000 IN VITRO**

Nurshella Apherta¹, Endang Nurcahyani^{1*}, Yulianty², Sri Wahyuningsih²

¹ Program Studi Biologi Terapan, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri
Brojonegoro No 1., Bandar Lampung

² Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri
Brojonegoro No 1., Bandar Lampung

*Corresponding author: endang.nurcahyani@fmipa.unila.ac.id

Abstrak

Anggrek Bulan [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] merupakan tanaman hias yang bernilai estetika tinggi karena bunganya memiliki warna yang menarik dan dapat digunakan untuk campuran pembuatan aneka produk kecantikan dan kesehatan karena itu anggrek bulan ditetapkan sebagai bunga nasional Indonesia. Cekaman kekeringan berpengaruh negatif pada berbagai tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi. Kekeringan pada tanaman anggrek dapat disebabkan karena kelembapan yang rendah dan ketersediaan air yang kurang. Peningkatan produksi anggrek juga perlu diperhatikan mengenai kualitas anggrek itu sendiri seperti penyediaan bibit anggrek yang berkualitas dan dalam jumlah besar yang sering kali tidak dapat terpenuhi dengan metode perbanyakan konvensional. Oleh karena itu, diperlukan metode perbanyakan yang tepat seperti kultur *in vitro* yang dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi penambahan PEG 6000 yang toleran untuk pertumbuhan planlet anggrek bulan dalam kondisi cekaman kekeringan secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 sampai dengan Juli 2024 di ruang kultur *in vitro*, Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor menggunakan konsentrasi PEG 6000 sebesar 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali pengulangan. Data yang diperoleh dari analisis statistik dengan menggunakan *one way ANOVA* dan uji lanjut dengan analisis ragam dilakukan pada taraf 5% dan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi PEG 6000 yang toleran dalam pertumbuhan planlet anggrek bulan dalam kondisi cekaman kekeringan adalah konsentrasi 20% yang dapat dilihat dari persentase jumlah planlet yang hidup dan peningkatan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total.

Kata kunci: anggrek bulan, cekaman kekeringan, PEG 6000, klorofil.

Abstract

Moon Orchid [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] is an ornamental plant with high aesthetic value because its flowers have attractive colors and can be used for a mixture of making various beauty and health products, therefore the moon orchid is designated as Indonesia's national flower. Drought stress has a negative effect on various plants on growth and production. Drought in orchid plants can be caused by low humidity and insufficient water availability. Increasing orchid production also needs to be considered regarding the quality of the orchid itself, such as the provision of quality orchid seeds in large quantities which often cannot be met by conventional propagation methods. Therefore, an appropriate propagation method is needed such as in vitro culture which can produce seeds in large quantities. The purpose of this study was to determine the concentration of PEG 6000 addition that is tolerant to the growth of moon orchid plantlets under drought stress conditions in vitro. This research was conducted from June 2024 to July 2024 in the in vitro culture room, Botany Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. The study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of one factor using PEG 6000 concentrations of 0%, 10%, 20%, 30% and 40%. Each concentration was repeated 5 times. Data obtained from statistical analysis using one way ANOVA and further testing with analysis of variance were carried out at the 5% level and further testing with the Honestly Significant Difference Test (HSD). The results showed that the PEG 6000 concentration that was tolerant to the growth of moon orchid plantlets under drought stress conditions was a concentration of 20% which can be seen from the percentage of the number of living plantlets and the increase in chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll content.

Keywords: moon orchid, drought stress, PEG 6000, chlorophyll.

Pendahuluan

Indonesia negara tropis yang memiliki berbagai jenis Anggrek *Phalaenopsis*, di antaranya *Phalaenopsis bellina*, *Phalaenopsis modesta* dan *Phalaenopsis amabilis*. Spesies-spesies asli tersebut perlu untuk dilindungi sehingga dapat dimanfaatkan dalam pengembangan varietas baru anggrek (Heriansyah, 2018). Anggrek merupakan tanaman hias yang bernilai estetika tinggi karena bunganya memiliki warna yang menarik, selain itu anggrek dapat dijadikan sebagai tanaman pot maupun tanaman bunga potong (Muhit, 2010) dan campuran pembuatan aneka produk kecantikan dan kesehatan (Virnanto, 2010).

Cekaman kekeringan merupakan satu kendala dalam budidaya tanaman anggrek. Cekaman kekeringan berpengaruh negatif pada berbagai tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi. Cekaman kekeringan merupakan faktor utama penyebab kematian dalam budidaya anggrek. Kekeringan pada tanaman anggrek dapat disebabkan karena kelembapan yang rendah dan ketersediaan air yang kurang (Hendaryono, 2000). Kondisi kurangnya air akibat keterbatasan ketersediaan air lingkungan tumbuhan (medium tanam) disebut dengan cekaman kekeringan. Saat musim kemarau, penyerapan air berkurang terus menerus sementara pemasok air ke dalam tanah terus menerus terjadi. Air tanah akan

Nurshella, A., et.al. 2025. Analisis kandungan klorofil.....B ioma 10 (1): 126-136

menguap mengakibatkan lahan kering dan jika berlangsung dalam waktu lama pertanaman akan pertumbuhan tanaman menurun dan bahkan menyebabkan mati (Sinaga, 2015).

Salah satu alternatif yang efektif dan efisien untuk mengatasi cekaman kekeringan pada tanaman yaitu dengan menggunakan varietas yang tahan terhadap kekeringan (Nurchayani et al., 2019). Cara untuk mendapatkan bibit yang tahan terhadap kekeringan dapat dilakukan dengan menggunakan teknik kultur *in vitro*. Seleksi cekaman kekeringan pada teknik kultur *in vitro* dapat dilakukan dengan cara pemberian agen penyeleksi ke dalam medium tanam (Muliani et al., 2014).

Putri *et al.* (2022) menyatakan bahwa konsentrasi PEG 6000 sangat berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, b, dan total planlet anggrek *Dendrobium* sp., semakin besar konsentrasi maka kandungan klorofil a, b, dan total serta indeks stomata pada planlet anggrek *Dendrobium* sp. semakin menurun. Proses sintesis klorofil sangat dipengaruhi oleh air. Pada saat terjadi hujan kandungan klorofil akan meningkat dan akan menurun saat keadaan tanah gersang. Kadar air pada daun berperan dalam mempertahankan jumlah maksimum kadar klorofil (Homayoun *et al.*, 2011).

Respon tanaman terhadap kekurangan air menyebabkan terjadinya penurunan kandungan klorofil pada daun. Penurunan konsentrasi klorofil pada daun karena adanya respon fisiologis tanaman yang mengalami kekurangan air. Respon fisiologis tersebut terdiri dari pembentukan klorofil yang terhambat, penurunan enzim rubisco dan terhambatnya penyerapan unsur hara seperti nitrogen serta magnesium yang sangat dibutuhkan tanaman dalam sintesis klorofil (Nio dan Banyo, 2011).

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Botani (ruang kultur *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alumunium foil, autoklaf, *Laminar Air Flow* (LAF), pinset, scalpel, mata pisau scalpel, erlenmayer, cawan petri, corong, botol kultur berukuran 250 ml digunakan untuk tempat penanaman eksplan, gelas ukur volume 100 ml dan 500 ml, kertas label, mikropipet, pipet tip, spektrofotometri, tabung reaksi, timbangan analitik, tisu, *waterbath*, kertas saring, mortar, alu dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan adalah planlet anggrek bulan [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.], alkohol 70%, alkohol 96%, aquadest, *Poly Ethylen Glycol* (PEG) 6000, bahan dasar VW medium yang digunakan untuk penanaman eksplan.

Rancangan Percobaan

Metode Rancangan Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor, yaitu konsentrasi PEG 6000. Konsentrasi PEG 6000 terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali pengulangan sehingga digunakan sebanyak 25 botol yang berisi 2 planlet pada setiap botol. Parameter yang diamati yaitu persentase jumlah planlet yang hidup dan kandungan klorofil. Data dianalisis dengan menggunakan one way ANOVA dan uji lanjut dengan Beda

Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Tata letak satuan percobaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tata Letak Satuan Percobaan

K ₅ U ₅	K ₄ U ₄	K ₃ U ₃	K ₅ U ₃	K ₁ U ₁
K ₃ U ₂	K ₁ U ₂	K ₄ U ₂	K ₃ U ₄	K ₄ U ₅
K ₂ U ₁	K ₃ U ₁	K ₅ U ₄	K ₁ U ₃	K ₂ U ₄
K ₃ U ₅	K ₄ U ₃	K ₁ U ₅	K ₂ U ₂	K ₁ U ₄
K ₄ U ₁	K ₅ U ₂	K ₂ U ₅	K ₅ U ₁	K ₂ U ₃

Keterangan:

- K1 : Konsentrasi 0 % (Kontrol)
- K2 : Konsentrasi 10%
- K3 : Konsentrasi 20%
- K4 : Konsentrasi 30%
- K5 : Konsentrasi 40%
- U₁ - U₅ : Ulangan 1 - ulangan 5

Tahapan Penelitian

Penentuan kandungan klorofil menggunakan spektrofotometer terdiri atas beberapa tahap yaitu, sebanyak 0,1 gram daun planlet anggrek bulan yang dihilangkan ibu tulang daunnya, digerus dengan mortar, ditambah 10 mL aseton 80%. Selanjutnya ekstrak disaring menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Larutan sampel dan larutan standar (etanol 80%) diambil sebanyak 1 mL, dimasukkan ke dalam kuvet. Setelah itu dilakukan pembacaan serapan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang (λ) 646 nm dan 663 nm. Kandungan klorofil dinyatakan dalam mg per gram jaringan yang diekstraksi.

Analisis kandungan klorofil dihitung dengan menggunakan rumus menurut Harbone(1987), sebagai berikut.

$$\text{Klorofil a} = 12,21 \lambda_{663} - 2,81 \lambda_{646} \text{ mg/l}$$

$$\text{Klorofil b} = 20,13 \lambda_{646} - 5,03 \lambda_{663} \text{ mg/l}$$

$$\text{Klorofil total} = 17,3 \lambda_{663} + 7,18 \lambda_{646} \text{ mg/l}$$

Analisis Statistik

Hasil Data yang diperoleh dari pertumbuhan planlet anggrek bulan selama seleksi dengan PEG 6000 berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif komparatif dengan dokumentasi foto. Sedangkan data kuantitatif dari setiap parameter dianalisis secara statistik dengan menggunakan one way ANOVA. Analisis ragam dilakukan pada taraf 5% dan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Persentase Jumlah Planlet Hidup

Pengamatan jumlah anggrek hidup dimulai dari hari ke-3 setelah tanam hingga hari ke-15 penanaman. Pengamatan planlet anggrek bulan yang ditanam dalam medium MS dengan penginduksian PEG 6000 terbagi dalam 5 taraf konsentrasi yaitu 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Planlet dengan warna

hijau hingga hijau kekuningan dikategorikan sebagai planlet yang hidup sedangkan planlet dengan warna cokelat dikategorikan sebagai planlet yang mati (Nurchayani dkk., 2014). Persentase jumlah planlet hidup disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Persentase jumlah planlet anggrek bulan yang bertahan hidup 15 hari setelah diinduksi perlakuan PEG

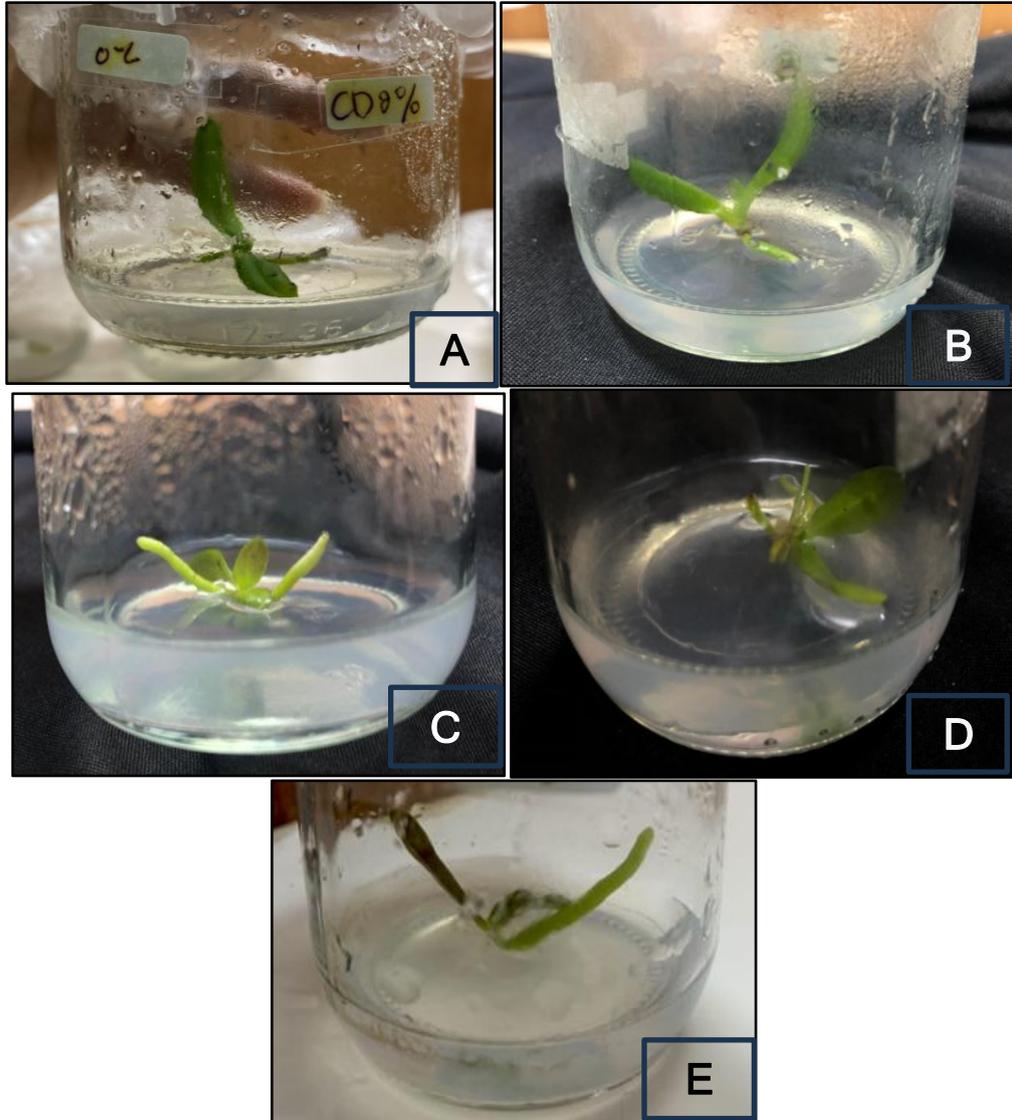
Konsentrasi PEG (%)	Persentase Planlet Hidup Pada Hari ke-				
	3	6	9	12	15
0%	100%	100%	100%	100%	100%
10%	100%	100%	100%	100%	100%
20%	100%	100%	100%	100%	100%
30%	100%	100%	100%	100%	80%
40%	100%	100%	100%	100%	80%

Berdasarkan pada **Tabel 2**, dapat dilihat bahwa hasil persentase jumlah planlet yang hidup selama 15 hari pada perlakuan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% pada hari ke-3 sampai hari ke-12 tidak mengalami kematian yaitu 100% dinyatakan hidup sedangkan pada hari ke-15 planlet anggrek bulan pada konsentrasi 0% sampai 20% hidup namun pada konsentrasi 30% dan 40% persentase tanaman yang hidup hanya 80%. Berdasarkan **Tabel 2**, dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi PEG 6000 maka semakin parah pula indikasi cekaman yang dialami oleh planlet, yang terlihat dari peningkatan mortalitas tanaman.

PEG 6000 meningkatkan tekanan osmotik pada medium tanam sehingga aplikasinya menyerupai kondisi cekaman kekeringan, hal ini sesuai dengan penelitian Sabatini *et al.* (2022) bahwa konsentrasi PEG 6000 diatas 10% secara signifikan menurunkan persentase planlet hijau. Tanaman yang mengalami cekaman kekeringan karena pemberian PEG 6000 akan menunjukkan perubahan secara visual, daun akan menggulung dan mengering (Nurchayani *et al.*, 2019). Ciri-ciri tanaman yang hidup dapat dilihat dari jumlah daun, jumlah tunas dan tumbuhnya akar (Nurchayani *et al.*, 2020).

Hal tersebut diduga karena planlet anggrek yang masih berumur muda atau belum siap diaklimatisasi dapat menolak respon PEG yang diberikan. Konsentrasi PEG 6000 yang diberikan kemungkinan terlalu tinggi konsentrasinya untuk ukuran planlet yang masih kecil. Persentase tumbuh tanaman juga dipengaruhi oleh kondisi akar tanaman yang mengalami kerusakan akibat terjadi pembusukan akar sehingga fungsi akar berkurang (Wulandari dan Sukma, 2014).

Planlet yang mengalami perubahan secara visual menjadi warna cokelat (*browning*) menandakan bahwa planlet tidak tahan terhadap perlakuan PEG 6000 dengan konsentrasi yang cukup tinggi. Warna cokelat (*browning*) pada planlet terjadi karena adanya oksidasi senyawa fenol oleh enzim polifenol oksidase pada jaringan yang luka. Senyawa fenol yang memiliki gugus benzen aromatik akan diubah menjadi senyawa kuinon yang berwarna cokelat (Banyo *et al.*, 2013). Planlet anggrek bulan *P. amabilis* hasil seleksi dengan PEG 6000



Gambar 1. Planlet anggrek bulan *P. amabilis* hasil seleksi dengan PEG 6000
A= 0% (kontrol); B= 10%; C=20%; D=30%; E=40%

Analisis Kandungan Klorofil

A Kandungan Klorofil a

Rata-rata kandungan klorofil a planlet anggrek bulan pada minggu ke-2 setelah penginduksian PEG 6000 menunjukkan terjadinya penurunan terhadap kandungan klorofil a planlet anggrek seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG yang diberikan. Kandungan klorofil a planlet anggrek bulan yang tertinggi diperoleh dari planlet dengan konsentrasi 0% (kontrol) yaitu 2.88 mg/mL. Kandungan klorofil a paling rendah di peroleh dengan perlakuan 40% yaitu 1.23

Nurshella, A., et.al. 2025. Analisis kandungan klorofil.....B ioma 10 (1): 126-136

mg/mL, sedangkan pada perlakuan 10% dan 20% masing-masing menunjukkan nilai kandungan klorofil a yaitu 2.74 mg/mL dan 2.18 mg/mL yang secara lebih nyata lebih tinggi dari planlet hasil perlakuan 30% yaitu 1.74 mg/mL.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 pada planlet anggrek bulan memberikan pengaruh secara nyata ($p < 0.05$) terhadap kandungan klorofil a. Pengamatan kandungan klorofil a dilakukan pada minggu ke-2 setelah dilakukannya penginduksian PEG 6000. Pengaruh variasi konsentrasi PEG 6000 terhadap kandungan klorofil a disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rerata kandungan klorofil a planlet anggrek bulan pada minggu ke- 2 setelah perlakuan PEG 6000.

Konsentrasi PEG (%)	Kandungan klorofil a \pm SE
0%	2.88 \pm 0.09 ^d
10%	2.74 \pm 0.02 ^d
20%	2.18 \pm 0.01 ^c
30%	1.74 \pm 0.02 ^b
40%	1.23 \pm 0.04 ^a

Keterangan:

Y = Nilai Rata-Rata Klorofil a

SE = Standar Error

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 terhadap kandungan klorofil a pada planlet anggrek bulan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG 6000 yang diberikan. Kandungan klorofil a pada planlet anggrek dengan konsentrasi 0% (kontrol) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (10%, 20%, 30% dan 40 %). Kenaikan kandungan klorofil a pada konsentrasi 0% berbeda nyata dengan kandungan klorofil a pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% sedangkan kenaikan kandungan klorofil a pada konsentrasi 10 % tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kandungan klorofil a pada konsentrasi 0% (kontrol).

Kandungan Klorofil b

Rata-rata kandungan klorofil b planlet anggrek bulan pada minggu ke-2 setelah penginduksian PEG 6000 menunjukkan terjadinya penurunan terhadap kandungan klorofil b planlet anggrek seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG yang diberikan. Kandungan klorofil b planlet anggrek bulan yang tertinggi diperoleh dari planlet dengan konsentrasi 0% (kontrol) yaitu 1.09 mg/mL. Kandungan klorofil b paling rendah di peroleh dengan perlakuan 40% yaitu 0.47 mg/mL, sedangkan pada perlakuan 10% dan 20% masing-masing menunjukkan nilai kandungan klorofil a yaitu 0.97 mg/mL dan 0.73 mg/mL yang secara lebih nyata lebih tinggi dari tanaman hasil perlakuan 30% yaitu 0.50 mg/mL.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 pada planlet anggrek bulan memberikan pengaruh secara nyata ($p < 0.05$) terhadap kandungan klorofil b. Pengamatan kandungan klorofil b dilakukan pada minggu ke-2 setelah dilakukannya penginduksian PEG 6000. Pengaruh variasi konsentrasi PEG 6000 terhadap kandungan klorofil b disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rerata kandungan klorofil b planlet anggrek bulan pada minggu ke- 2 setelah perlakuan PEG 6000

Konsentrasi PEG (%)	Kandungan klorofil b ± SE
0%	1.09 ± 0.10 ^c
10%	0.97 ± 0.04 ^{bc}
20%	0.73 ± 0.03 ^{ab}
30%	0.50 ± 0.06 ^a
40%	0.47 ± 0.03 ^a

Keterangan:

Y = Nilai Rata-Rata Klorofil b

SE = Standar Error

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Berdasarkan **Tabel 4.** menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 terhadap kandungan klorofil b pada planlet anggrek bulan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG 6000 yang diberikan. Kandungan klorofil b pada planlet anggrek dengan konsentrasi 0% (kontrol) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (10%, 20%, 30% dan 40 %). Kenaikan kandungan klorofil b pada konsentrasi 0% berbeda nyata dengan kandungan klorofil b pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% sedangkan kenaikan kandungan klorofil b pada konsentrasi 10 % tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kandungan klorofil b pada konsentrasi 0% (kontrol).

Kandungan Klorofil Total

Rata-rata kandungan klorofil total planlet anggrek bulan pada minggu ke-2 setelah penginduksian PEG 6000 menunjukkan terjadinya penurunan terhadap kandungan klorofil total planlet anggrek seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG yang diberikan. Kandungan klorofil total planlet anggrek bulan yang tertinggi diperoleh dari planlet dengan konsentrasi 0% (kontrol) yaitu 3.97 mg/mL. Kandungan klorofil b paling rendah di peroleh dengan perlakuan 40% yaitu 1.75 mg/mL, sedangkan pada perlakuan 10% dan 20% masing-masing menunjukkan nilai kandungan klorofil total yaitu 3.72 mg/mL dan 2.91 mg/mL yang secara lebih nyata lebih tinggi dari tanaman hasil perlakuan 30% yaitu 02.22 mg/mL.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 pada planlet anggrek bulan memberikan pengaruh secara nyata ($p < 0.05$) terhadap kandungan klorofil total. Pengamatan kandungan klorofil total dilakukan pada minggu ke-2 setelah dilakukannya penginduksian PEG 6000. Pengaruh variasi konsentrasi PEG 6000 terhadap kandungan klorofil total disajikan pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Kandungan klorofil total daun planlet anggrek *P. amabilis* secara *in vitro* pada umur 3 minggu.

Konsentrasi PEG (%)	Kandungan Klorofil Total \pm SE
0%	3.97 \pm 0.19 ^d
10%	3.72 \pm 0.07 ^d
20%	2.91 \pm 0.04 ^c
30%	2.22 \pm 0.05 ^b
40%	1.75 \pm 0.09 ^a

Keterangan:

Y = Nilai Rata-Rata Klorofil Total

SE = Standar Error

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Berdasarkan pada **Tabel 5**, menunjukkan bahwa pemberian PEG 6000 terhadap kandungan klorofil total pada planlet anggrek bulan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG 6000 yang diberikan. Kandungan klorofil total pada planlet anggrek dengan konsentrasi 0% (kontrol) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (10%, 20%, 30% dan 40 %). Kenaikan kandungan klorofil total pada konsentrasi 0% berbeda nyata dengan kandungan klorofil total pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% sedangkan kenaikan kandungan klorofil total pada konsentrasi 10 % tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kandungan klorofil total pada konsentrasi 0% (kontrol)

Telah diduga pada kondisi yang terkecam kekeringan dalam jaringan tanaman dapat menyebabkan terhambatnya peredaran nutrisi dan air pada tanaman sehingga dapat meningkatkan stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan dalam struktur kloroplas dan berkaitan terhadap kehilangan klorofil serta menyebabkan tanaman menjadi layu. Penambahan PEG 6000 pada media VW dengan konsentrasi 40% menurunkan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total secara nyata pada planlet anggrek bulan. Karena biosintesis klorofil terkait erat dengan fotosintesis, yang bersifat sensitif terhadap kekurangan air, kadar klorofil merupakan salah satu indikator sifat toleran tumbuhan terhadap cekaman kekeringan (Nio *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian Amini dan Nurcahyani (2023) menyatakan bahwa pemberian PEG 6000 pada konsentrasi 40% mampu menurunkan kandungan klorofil a, b dan total secara nyata pada tanaman cassava.

Hasil ini juga berkorelasi positif dengan penelitian Putri *et al.* (2022) tentang klorofil sebagai indikator toleransi kekeringan kecambah padi. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil menurunnya kandungan klorofil a, b dan total tanaman. Dalal dan Tripathy (2012) menyatakan bahwa adanya cekaman kekeringan selama proses perkecambahan dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar klorofil. Klorofil membuat tumbuhan mendapatkan energi dari cahaya, klorofil memainkan peran penting dalam proses fotosintesis (Zakiyah *et al.*, 2018).

PEG 6000 yang diberikan pada medium dapat mengikat air karena bersifat polar dan menyebabkan turunnya potensial air. Ketersediaan air di dalam medium pertumbuhan tanaman anggrek yang terbatas dapat menyebabkan cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan menjadi faktor pembatas dalam

Nurshella, A., et.al. 2025. Analisis kandungan klorofil.....B ioma 10 (1): 126-136

pertumbuhan karena mampu menyebabkan stomata tertutup. Tertutupnya stomata untuk mengurangi penguapan air oleh tanaman. Kekurangan kadar air dapat berakibat pada penurunan klorofil. Hal ini disebabkan oleh terhambatnya pembentukan klorofil, penurunan enzim rubisco dan terhambatnya penyerapan unsur hara seperti nitrogen dan magnesium yang berperan penting pada sintesis klorofil. Kekurangan air karena adanya penambahan PEG pada medium akan menghambat sintesis klorofil pada daun sehingga laju fotosintesis juga ikut menurun (Jamil *et al.*, 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu Konsentrasi PEG 6000 yang toleran dalam pertumbuhan planlet anggrek bulan [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] yang resisten terhadap cekaman kekeringan adalah konsentrasi 20% yang dapat dilihat dari persentase jumlah planlet yang hidup dan peningkatan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada ibu para dosen pembimbing yang telah membimbing dan menguji dalam penelitian skripsi ini, juga kepada laboran dan teknisi di Laboratorium Botani, FMIPA, Universitas Lampung.

Daftar Pustaka

- Amini, N.A dan Nurcahyani, E. 2023. Pengaruh Senyawa Pengimbas dan Ekspresi Gen Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Cassava (*Manihot Esculenta* Crantz.). *Jurnal Pertanian Agros*. 25(3): 2817-2822.
- Banyo, Y. E., Nio, A. S., Siahaan, P. dan Tangapo, A. M. 2013. Konsentrasi Klorofil Daun Padi pada saat Kekurangan Air yang diinduksi dengan Polietilen Glikol. *Jurnal Ilmu Sains*. 13(1): 1-7.
- Dalal, V. K. and Tripathy, B. C. 2012. Modulation of chlorophyll biosynthesis by water stress in rice seedlings during chloroplast biogenesis. *Plant, cell and environment*. 35(9): 1685-1703.
- Hendaryono, D.P.S. 2000. *Teknik Kultur Jaringan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 140 hal.
- Heriansyah, P. 2018. Multiplikasi Embrio Somatis Tanaman Anggrek (*Dendrobium* sp) dengan Pemberian Kinetin dan Sukrosa secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 15(2): 67–78.
- Homayoun, H, Daliri, M.S. and Mehrabi, P. 2011. Effect of Drough Stress on Leaf Chlorophyll in Corn Cultivars (*Zea mays*). *Middle-East Journal of Scientific Research*. 9(3): 418-420.
- Harborne, J. B. 1987. Chemical signals in the ecosystem. *Annals of Botany*. 39-57.
- Jamil, M., Nurcahyani, E. dan Zulkifli, Z. 2015. Kandungan Klorofil Planlet Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Hasil Seleksi Ketahanan terhadap Cekaman Kekeringan secara *In Vitro*. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan*

- Muhit, A. 2010. Teknik Penggunaan Beberapa Jenis Media Tanam Alternatif dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kompot Anggrek Bulan. *Jurnal Buletin Teknik Pertanian*. 15(2): 60-62.
- Muliani, Y. N., Damayanti, F. dan Rostini, N. 2014. Seleksi In Vitro Enam Kultivar Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Hasil Iradiasi Sinar Gamma untuk Toleransi Kekeringan Menggunakan Manitol. *Jurnal Agroteknologi Sains*. 1(4): 71-79.
- Nio, S. A., Pirade, M. O. N. A. L. I. S. A. and Ludong, D. P. M. 2019. Leaf chlorophyll content in North Sulawesi (Indonesia) local rice cultivars subjected to *polyethylene glycol* (PEG) 8000-induced water deficit at the vegetative phase. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 20(9): 75-82.
- Nio Song dan Yunia Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 166-173.
- Nurchayani, E., Rahmadani, D. D., Wahyuningsih, S. dan Mahfut, M. 2020. Analisis Kadar Klorofil Pada Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terinduksi *indole acetic acid* (IAA) Secara In Vitro. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 5(1): 15-23.
- Nurchayani, E., Sumardi, Qudus, H.I., Wahyuningsih, S., Palupi, A. dan Sholekhah. 2019. Analysis of Chlorophyll *Phalaenopsis amabilis* (L.)Blume. Results of the Resistance to *Fusarium oxysporum* and Drought Stress. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. 12(11): 41-46.
- Nurchayani, E., Hadisutrisno, B., Sumardi, I. dan Suharyanto. 2014. Identifikasi Galur Planlet Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Resisten terhadap Infeksi *Fusarium oxyporum* f. sp. *vanillae* Hasil Seleksi In Vitro dengan Asam Fusarat. *Prosiding Seminar Nasional PFI Komda Joglosemar*. Pp: 272-279.
- Putri, F. Y., Nurchayani, E., Wahyuningsih, S. dan Yulianty. 2022. Pengaruh *polyethylene glycol* (peg) 6000 terhadap karakter ekspresi spesifik planlet anggrek *Dendrobium* sp. secara in vitro. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 5(2): 122-131.
- Sabatini, A. S., Nurchayani, E., Yulianty dan Agustrina, R. 2022. Respon Planlet Anggrek *Cattleya* sp. Hasil Seleksi In Vitro Terhadap Cekaman Kekeringan dengan Polietilenglikol (PEG) 6000. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*. 6(2): 61-67.
- Sinaga, E. 2015. Seleksi Toleransi Kekeringan In Vitro Terhadap Enam Belas Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hayati*. 3(11) :39-48.
- Virnanto Hasmana Putra. 2010. Budidaya Dan Prospek Pemasaran Anggrek Bulan Lokal (*Phalaenopsis Amabilis*) Di Kebun Anggrek Widorokandang Yogyakarta. *E-Journal*. 10(3): 32-41.
- Wulandari, T. dan Sukma, D. 2014. Karakterisasi Morfologi dan Pertumbuhan Populasi Planlet Anggrek *Phalaenopsis* Hasil Persilangan Selama Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Hortikultural Indonesia*. 5(3): 137-147.
- Zakiah, M., Manurung, T. F. dan Wulandari, R. S. 2018. Kandungan klorofil daun pada empat jenis pohon di Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(1): 61-70.