

**EFEK INDUKSI KALIUM PADA PLANLET KACANG ERCIS (*Pisum sativum* L.)
DALAM KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN SECARA *IN VITRO***

***EFFECT OF POTASSIUM INDUCTION ON PEA PLANTLET
(*Pisum sativum* L.) UNDER DROUGHT STRESS IN VITRO***

Ma'ania Zalzabila¹, Endang Nurcahyani^{1*}, Tundjung Tripeni Handayani², Bambang Irawan¹

¹Prodi Biologi Terapan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Lampung

¹Prodi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Lampung

ABSTRACT

Pea (*Pisum sativum* L.) is a pod-producing plant which is consumed as a vegetable. Increasing the quality and production of peas needs to be done to meet market demand. Availability of water and soil fertility are important factors in the success of the productivity of a plant. One effort to overcome drought stress is to use nutrients in the form of potassium. This research used Murashige and Skoog (MS) medium which had been treated with 20% Poly Ethylene Glycol (PEG) 6000 as a drought stress simulation agent and KCl in various concentrations. The purpose of this research is to: (1) determine the effective concentration of KCl for the growth of pea plantlets under drought stress conditions, (2) analyze the content of chlorophyll a, b, and total in pea plantlets resistant to drought stress compared to controls. The research design used was a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the administration of KCl at 5 concentration levels: 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75% and 1%. The resulting data were analyzed by ANOVA and tested further with the Honest Significant Difference (BNJ) test at the 5% level. The results showed that the effective concentration of KCl for the growth of drought-stressed pea plantlets was 1%; increased content of chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll in pea plantlets given potassium compared to control.

Keywords: *Pisum sativum* L., drought stress, Poly Ethylene Glycol (PEG), potassium, *in vitro*.

INTISARI

Kacang ercis (*Pisum sativum* L.) merupakan tanaman penghasil polong yang dikonsumsi sebagai sayuran. Peningkatan kualitas dan produksi kacang ercis perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar. Ketersediaan air dan kesuburan tanah menjadi faktor penting dalam keberhasilan produktivitas suatu tanaman. Salah satu upaya untuk menanggulangi cekaman kekeringan adalah dengan menggunakan unsur hara berupa kalium. Penelitian ini menggunakan medium *Murashige and Skoog* (MS) yang telah diberi 20% *Poly Ethylene Glycol* (PEG) 6000 sebagai agen simulasi cekaman kekeringan dan KCl dalam berbagai konsentrasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui konsentrasi KCl yang efektif untuk pertumbuhan planlet kacang ercis dalam kondisi cekaman kekeringan, (2) menganalisis kandungan klorofil a, b, dan total pada planlet kacang ercis yang tahan terhadap cekaman kekeringan dibandingkan dengan kontrol. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu pemberian KCl pada 5 taraf konsentrasi: 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75% dan 1%. Data yang dihasilkan dianalisis dengan ANOVA dan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi KCl yang efektif untuk pertumbuhan planlet kacang ercis yang tercekam kekeringan yaitu sebesar 1%; meningkatnya kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total pada planlet ercis yang diberi kalium dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci: *Pisum sativum* L., cekaman kekeringan, *Poly Ethylene Glycol* (PEG), kalium, *in vitro*.

¹ Correspondence author: Endang Nurcahyani. Email: endang.nurcahyani@fmipa.unila.ac.id

PENDAHULUAN

Kacang ercis atau kacang kapri (*Pisum sativum* L.) merupakan tanaman penghasil polong yang dikonsumsi sebagai sayur. Kacang ercis menjadi salah satu sumber protein sebesar 21.2%-32.9%, karbohidrat sebesar 36.9% - 39%, vitamin A, vitamin B₁, dan vitamin C, oleh karena itu kacang ercis baik dikonsumsi bagi orang yang sedang menjalankan diet. Kacang ercis juga memiliki manfaat yang besar bagi kesehatan yaitu baik untuk meremajakan kulit, menurunkan kolesterol, dan mencegah osteoporosis. Selain itu, kacang ercis juga dapat menjaga kesuburan tanah karena kacang ercis dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara (Dahl *et al.*, 2012).

Cekaman kekeringan dapat mengakibatkan laju penyerapan air oleh akar tanaman menurun. Penurunan ini akan mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan tanaman, terutama pada jaringan yang sedang dalam proses pertumbuhan (Prihastanti, 2012). Proses pertumbuhan dan produktivitas suatu tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan air di dalam tanah. Selain tingkat kesuburan yang rendah, keterbatasan air juga menjadi permasalahan dalam bidang pertanian yang dapat menyebabkan usaha tani tidak dapat dilakukan sepanjang tahun. Cekaman kekeringan merupakan kondisi dimana keterbatasan kadar air dalam tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi suatu tanaman. Selain itu, cekaman kekeringan dapat menyebabkan rendahnya laju fotosintesis, penutupan stomata, penurunan pertumbuhan daun serta perubahan indeks luas daun serta menghambat fotosintesis (Kurniasari dkk., 2010).

Poly Ethylene Glycol (PEG) dapat menstimulasi cekaman kekeringan karena sifatnya dapat menyerap air. Penggunaan PEG 6000 dalam medium *in vitro* diharapkan dapat

menciptakan potensi osmotik yang setara dengan kondisi lapangan, kelembapan tanah dan titik kritis pada air sehingga eksplan memberikan respon yang sama dengan respon tanaman yang mengalami cekaman kekeringan (Mariska dan Lestari, 2006).

Salah satu upaya untuk menanggulangi permasalahan cekaman kekeringan adalah dengan memanfaatkan unsur hara berupa kalium (K). Kalium sangat berperan dalam menekan proses penguapan sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan. Kalium merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang menjadi salah satu faktor penentu produktivitas tanaman. Peningkatan kandungan K di dalam jaringan tanaman juga akan mempengaruhi keseimbangan hara lainnya, terutama yang berbentuk kation seperti Ca dan Mg, sebagaimana yang dilaporkan Filho *et al.*, (2017) pada tanaman padi bahwa peningkatan level K berdampak pada terjadinya penurunan kandungan Ca dan Mg pada tanaman. Hal sebaliknya terjadi apabila dalam kondisi tercekam kekeringan di sini peningkatan K tanaman akan meningkatkan serapan Ca dan Mg tanaman (Tuna *et al.*, 2010).

Menurut Sutedjo (1995), kalium dapat bersumber dari alam dan non alam. Sumber kalium dari alam dapat diperoleh dari beberapa jenis mineral, sisa-sisa tanaman dan jasad renik, air irigasi, dan abu tanaman, sedangkan Sumber dari non alam dapat berasal dari pupuk buatan. Pupuk buatan yang paling banyak digunakan adalah KCl. Hal ini disebabkan sifat KCl dapat larut dalam air dan ketersediaannya yang mudah didapat, anion yang mengikutinya (Cl) tidak memberikan pengaruh negatif terhadap tanah. Kebutuhan tanaman akan unsur kalium cukup tinggi. Apabila K tersedia dalam jumlah terbatas maka gejala kekurangan unsur ini segera nampak pada tanaman (Nyakpa, 1988).

Penelitian tentang pemanfaatan Kalium terhadap pertumbuhan planlet buncis dalam kondisi tercekam kekeringan pernah diteliti oleh

Nurchayani dkk. (2020); sedangkan penelitian mengenai pengaruh cekaman kekeringan dengan menggunakan PEG 6000 terhadap pertumbuhan planlet secara *in vitro* pernah diteliti pada planlet *Dendrobium* sp (Putri dkk., 2019; Putri dkk., 2022); Anggrek Bulan *Phalaenopsis amabilis* (Nurchayani dkk., 2019a; Nurchayani *et al.*, 2019b)); *Cattleya* sp. (Paletri dkk., 2019; Sabatini dkk., 2022); *Phaseolus vulgaris* (Nurchayani dkk., 2019c); *Vigna unguiculata* (Nurchayani dkk., 2019d); *Citrus reticulata* var. *crenatifolia* (Azhari dkk., 2018); *Citrus nobilis* var. *microcarpa* (Rosyalina dkk., 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui konsentrasi KCl yang efektif untuk pertumbuhan planlet kacang ercis dalam kondisi cekaman kekeringan, (2) menganalisis kandungan klorofil a, b, dan total pada planlet kacang ercis yang tahan terhadap cekaman kekeringan dibandingkan dengan kontrol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga bulan Januari 2023 di Ruang Kultur *In Vitro*, Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Alat-alat yang digunakan meliputi autoklaf, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAF) merk ESCO, timbangan analitik, spektrofotometer, oven, blender, botol kultur 250 ml, erlenmeyer 100 ml, gelas beaker 1000 ml, cawan petri diameter 10 cm, corong, kuvet, gunting, pipet ukur, pinset, gelas ukur 100 ml, mikropipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mortar, penumbuk, kertas pH dan pipet tip.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini benih kacang ercis, *tissue*, plastik *wrap*, akuades, alkohol 70%, ethanol 95%, bayclin, kertas label, *aluminium foil*, kertas saring, medium *Murashige & Skoog* (MS), PEG 6000, Kalium Klorida (KCl), sukrosa, agar,

Asam Klorida (HCl) dan Kalium Hidroksida (KOH).

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi KCl yang terdiri dari 5 taraf perlakuan: 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75% dan 1%, dengan 5 kali ulangan.

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa langkah sebagai berikut.

Alat dengan bahan kaca ditutup dengan *aluminium foil* dan alat seperti pinset, cawan petri, batang pengaduk dan spatula di bungkus dengan kertas HVS dan plastik anti panas. Selanjutnya disterilkan dengan *autoclave* pada temperature 121 °C dengan tekanan 1 atm selama 30 menit.

Penelitian ini menggunakan medium MS padat dan penambahan 20% PEG 6000. Pembuatan medium tanam MS 1L dengan cara menimbang medium MS *use ready* sebanyak 4,43 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar ukuran 1L dan ditambahkan akuades sampai tanda 1L, kemudian pH larutan diatur sampai 5,5 dengan penambahan KOH 1 N atau HCl 1 N, lalu ditambahkan serbuk agar sebanyak 7 g/L, dan sukrosa sebanyak 30 g/L. Medium dipanaskan dengan meletakkan pada *hot plate* sambil diaduk hingga mendidih, kemudian medium dituangkan ke dalam 25 botol kultur, masing-masing berisi 20 mL.

Pembuatan larutan PEG 6000 20% dengan cara melarutkan 20 g PEG 6000 pada 100 mL aquades kemudian disaring dengan kertas filter sebanyak 2 kali. Proses penyaringan dilakukan di dalam LAF untuk menjaga sterilitas.

PEG 6000 20% kemudian ditambahkan ke dalam medium MS dengan menambahkan 1 mL 20% PEG 6000 pada masing-masing botol kultur, kemudian dilakukan sterilisasi dengan autoklaf pada tekanan 1 atm, suhu 121 °C selama 20 menit. Sebelum medium digunakan, dilakukan inkubasi selama 7 hari pada suhu

kamar (25 °C) untuk memastikan medium tidak terkontaminasi dan siap digunakan.

Unsur kalium yang digunakan untuk merendam/menginduksi benih kacang ercis adalah KCl yang diencerkan dalam 5 taraf konsentrasi 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75% dan 1%. Benih kacang ercis direndam terlebih dahulu pada masing masing konsentrasi larutan KCl selama 30 menit sebelum disterilisasi dan ditanam pada medium seleksi.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 3 minggu setelah tanam. Parameter pengamatan sebagai berikut.

1. Jumlah Planlet Hidup

Perhitungan presentase jumlah planlet yang hidup dengan rumus (Nurchayani dkk., 2014):

$$\frac{\text{Jumlah planlet yang hidup}}{\text{Jumlah seluruh planlet}} \times 100\%$$

2. Visualisasi Planlet

Pengamatan visualisasi planlet dilakukan selama 3 minggu dengan klasifikasi hijau (H), hijau kekuningan (HK) dan cokelat (C). Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam rumus berikut.

$$\frac{\text{Jumlah planlet berwarna H/ HK/ C}}{\text{Jumlah seluruh planlet}} \times 100\%$$

3. Tinggi Planlet

Pengamatan tinggi planlet dilakukan 7 hari sekali selama 3 minggu dengan menggunakan alat ukur berupa penggaris.

4. Berat Basah

Seluruh bagian planlet yang sudah dibersihkan dari medium agar ditimbang menggunakan

neraca analitik. Pengukuran berat basah dilakukan pada akhir minggu ke-3 setelah tanam.

5. Berat kering

Planlet kacang ercis yang telah diukur berat basahnya dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 80 °C selama 2 hari sampai planlet mencapai berat konstan, selanjutnya planlet ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik dan dicatat sebagai berat kering. Pengukuran berat kering dilakukan pada akhir minggu ke-3 setelah tanam.

6. Analisis Kandungan Klorofil

Analisis ini menggunakan metode Miazek (2002). Larutan sampel dan larutan standar alkohol 96% diambil sebanyak 1 ml lalu dimasukkan ke dalam kuvet. Selanjutnya dilakukan pembacaan serapan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang (λ) 648 nm dan 664 nm. Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Klorofil a} = 13,36 \lambda_{664} - 5,19 \lambda_{648} \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil b} = 27,43 \lambda_{648} - 8,12 \lambda_{664} \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil total} = 5,24 \lambda_{664} + 22,24 \lambda_{648} \text{ mg/L}$$

Pengukuran kandungan klorofil dilakukan pada akhir minggu ke-3 setelah tanam.

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk kualitatif yakni dokumentasi foto dan data kuantitatif yang diperoleh dari setiap parameter dianalisis secara statistik *one way* ANOVA, kemudian diuji TUKEY pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persentase Jumlah Planlet Hidup

Persentase jumlah planlet yang hidup diamati setiap seminggu sekali selama rentang waktu 3 minggu pengamatan. Persentase jumlah planlet kacang ercis yang hidup 3 minggu setelah perlakuan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Persentase jumlah planlet kacang ercis yang hidup 3 minggu setelah perlakuan.

Konsentrasi Kalium (%)	Jumlah Planlet Hidup per-minggu (%)		
	I	II	III
0%	100%	100%	100%
0.25%	100%	100%	100%
0.50%	100%	100%	100%
0.75%	100%	100%	100%
1%	100%	100%	100%

Tabel 1. menunjukkan bahwa jumlah planlet kacang ercis yang hidup dengan perlakuan KCl berbagai konsentrasi dalam waktu 3 minggu pengamatan adalah 100%.

B. Visualisasi Planlet

Pengamatan visualisasi planlet dilakukan seminggu sekali selama rentang waktu 3 minggu dengan mengamati dan mengategorikan kedalam 3 kelompok yaitu hijau (H): planlet hidup dengan kondisi segar, hijau kuning (HK): planlet hidup dengan kondisi layu dan cokelat (C): planlet yang telah mati (Nurchayani, 2014). Data hasil pengamatan visualisasi planlet disajikan pada **Tabel 2**.

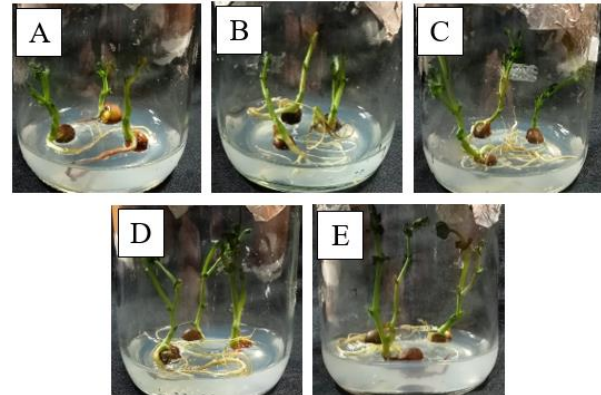
Tabel 2. Persentase visualisasi planlet kacang ercis 3 minggu setelah perlakuan.

Konsentrasi Kalium (%)	Visualisasi Planlet (%)		
	I	II	III
0%	100% H	100% H	100% H
0.25%	100% H	100% H	100% H
0.50%	100% H	100% H	100% H
0.75%	100% H	100% H	100% H
1%	100% H	100% H	100% H

Keterangan: H= hijau

Berdasarkan **Tabel 1.** dan **Tabel 2.** dapat dilihat bahwa selama 3 minggu pengamatan menunjukkan hasil planlet kacang ercis 100%

hidup dan berwarna hijau dengan kondisi segar pada masing masing perlakuan. Visualisasi planlet kacang ercis 3 minggu setelah perlakuan ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Planlet kacang ercis (*Pisum sativum* L.) pada minggu ke-3 setelah perlakuan konsentrasi KCl. A= kontrol (0%), B= 0.25%, C= 0.5%, D= 0.75% dan E= 1%.

C. Tinggi Planlet

Rata-rata tinggi planlet kacang ercis setelah 3 minggu diberi perlakuan ditunjukkan pada **Tabel 3**. Uji Levene pada taraf nyata 5% menunjukkan hasil bahwa ke-5 ragam sampel didistribusi secara homogen.

Tabel 3. Tinggi planlet kacang ercis setelah 3 minggu perlakuan.

Konsentrasi Kalium (%)	Tinggi Planlet $\bar{y} \pm SE$
0%	2.110 $\pm$ 0.239 ^c
0.25%	2.144 $\pm$ 0.089 ^c
0.50%	4.430 $\pm$ 0.332 ^b
0.75%	5.230 $\pm$ 0.203 ^{ab}
1%	6.176 $\pm$ 0.315 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Berdasarkan **Tabel 3**. Rata-rata tinggi planlet setelah 3 minggu diberi perlakuan menunjukkan hasil semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi KCl yang diberikan. Planlet kacang ercis yang diberi perlakuan KCl 1% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan planlet kacang ercis yang diberi perlakuan KCl 0.75%, akan tetapi menunjukkan hasil yang berbeda nyata jika dibandingkan dengan planlet kacang ercis yang diberi perlakuan KCl 0%, 0.25% dan 0.5%. Tinggi planlet tertinggi pada perlakuan KCl 1%, hal ini diduga karena unsur kalium yang terserap pada tanaman akan berkumpul pada titik tumbuh dan berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan pada jaringan meristematik planlet tersebut (Djoehana, 2086).

D. Berat Basah

Rata-rata berat basah planlet kacang ercis setelah 3 minggu diberi perlakuan ditunjukkan pada **Tabel 4**. Uji Levene pada taraf nyata 5% menunjukkan hasil bahwa ke-5 ragam sampel didistribusi secara homogen.

Tabel 4. Berat basah kacang ercis setelah 3 minggu perlakuan

Konsentrasi Kalium (%)	Berat Basah $\bar{y} \pm SE$
0%	0.493 $\pm$ 0.031 ^b
0.25%	0.608 $\pm$ 0.021 ^{ab}
0.50%	0.606 $\pm$ 0.043 ^{ab}
0.75%	0.659 $\pm$ 0.033 ^a
1%	0.649 $\pm$ 0.048 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Berdasarkan **Tabel 4**. ditunjukkan bahwa hasil terbaik terdapat pada konsentrasi KCl sebesar 0.75% dan 1% yang memberikan

pengaruh dalam proses perkembangan dan pembelahan jumlah sel sehingga meningkatnya volume berat massa pada planlet dibandingkan pada konsentrasi KCl 0%, 0.25% dan 0,5%, hal ini sejalan dengan penelitian milik Syakir dan Gusmaini (2012) yang menyatakan bahwa tanaman memiliki kebutuhan akan unsur hara K yang cukup tinggi sehingga apabila kadar unsur hara K tidak terpenuhi maka proses metabolisme dan pembelahan sel dari tanaman tersebut akan terganggu.

E. Berat Kering

Rata-rata berat kering planlet kacang ercis setelah 3 minggu diberi perlakuan ditunjukkan pada **Tabel 5**. Uji Levene pada taraf nyata 5% menunjukkan hasil bahwa ke-5 ragam sampel didistribusi secara homogen.

Tabel 5. Berat kering planlet kacang ercis setelah 3 minggu perlakuan

Konsentrasi Kalium (%)	Berat Kering $\bar{y} \pm SE$
0%	0.109 $\pm$ 0.005 ^c
0.25%	0.126 $\pm$ 0.001 ^{bc}
0.50%	0.131 $\pm$ 0.005 ^b
0.75%	0.137 $\pm$ 0.005 ^{ab}
1%	0.154 $\pm$ 0.009 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Berdasarkan **Tabel 5**. Rata-rata berat kering planlet kacang ercis setelah 3 minggu perlakuan menunjukkan hasil yang tidak beda nyata antara perlakuan konsentrasi KCl 0.75% dengan KCl 1%, akan tetapi pada perlakuan konsentrasi KCl 1% menunjukkan beda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi KCl 0%, 0.25% dan 0.5%. Hal ini terjadi diduga karena berat kering dipengaruhi oleh kandungan protein dalam suatu tanaman, sedangkan

kandungan protein tersebut ditentukan oleh tingkat ketersediaan unsur hara salah satunya unsur kalium bagi tanaman. Sesuai dengan pendapat Djoejana (1986), bahwa salah satu fungsi kalium pada tanaman adalah berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat sehingga akan berpengaruh pula pada berat kering pada tanaman tersebut.

F. Kandungan Klorofil a, b dan total

Tanaman akan mengalami penurunan kandungan klorofil pada daunnya akibat terhambatnya unsur hara yang penting dalam proses sintesis klorofil (Song dan Banyo, 2011), oleh sebab itu, kandungan klorofil dapat digunakan sebagai parameter pengamatan untuk mengkaji pengaruh penambahan konsentrasi KCl pada pertumbuhan tanaman yang tercekam kekeringan. Rata-rata kandungan klorofil a, b dan total pada planlet kacang ercis setelah 3 minggu diberi perlakuan ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Kandungan klorofil a, b dan total pada planlet kacang ercis setelah 3 minggu perlakuan

Konsentrasi KCl (%)	Kandungan Klorofil		
	a	b	total
0%	0,780 ^c	5,900 ^c	6,681 ^e
0.25%	0,427 ^c	9,005 ^d	9,931 ^d
0.50%	0,454 ^c	10,765 ^c	11,258 ^c
0.75%	1,320 ^b	13,217 ^b	14,557 ^b
1%	2,240 ^a	14,882 ^a	17,117 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Berdasarkan **Tabel 6**, dapat dilihat bahwa pemberian berbagai taraf konsentrasi KCl pada planlet kacang ercis dalam kondisi tercekam kekeringan menunjukkan hasil pada rata-rata kandungan klorofil a, perlakuan konsentrasi KCl 1% berbeda nyata dengan perlakuan KCl konsentrasi 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%. Rata-rata kandungan klorofil b dan klorofil total,

menunjukkan hasil beda nyata pada masing masing perlakuan. Kandungan klorofil a, b dan total pada planlet kacang ercis dalam kondisi tercekam mengalami peningkatan seiring dengan semakin tingginya konsentrasi KCl yang diberikan.

Menurut Fauzi & Putra (2019), unsur K berpengaruh untuk meningkatkan ketahanan tanaman pada saat kondisi dimana kebutuhan air tidak tercukupi dengan baik, hal ini dikarenakan unsur K merupakan salah satu unsur hara esensial yang berguna sebagai penentu pertumbuhan tanaman dan juga penting bagi proses fisiologi, menjaga tekanan turgor, mengatur bukaan stomata dan juga potensial air didalam tubuh tanaman. Salah satu upaya untuk menanggulangi dampak dari minimnya ketersediaan air pada tanaman adalah dengan pengelolaan unsur hara yang diperlukan untuk keberlangsungan hidup tanaman tersebut, contohnya dengan memanfaatkan unsur kalium (KCl) yang dapat meningkatkan kemampuan tanaman pada saat tanaman tersebut mengalami cekaman kekeringan.

Kandungan klorofil pada planlet kacang ercis meningkat seiring semakin tinggi konsentrasi KCl yang diberikan. Klorofil merupakan kunci penting dalam fotosintesis, sehingga dengan meningkatnya klorofil akan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang berpengaruh pada hasil dan tumbuh kembang tanaman (Subaedah *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat dilihat bahwa pemberian beberapa konsentrasi KCl (0%, 0.25%, 0.50%, 0.75% dan 1%) pada planlet kacang ercis (*Pisum sativum* L.) yang tercekam 20% PEG 6000 mampu meningkatkan tinggi planlet, berat basah, berat kering dan kandungan klorofil. Dosis kalium sebanyak 1% menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan taraf konsentrasi 0% (kontrol), 0.25%, 0.5% dan 0.75%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi KCl yang efektif untuk pertumbuhan planlet *Pisum sativum* L. dalam kondisi tercekam 20% PEG 6000 secara *in vitro* yaitu sebesar 1%.
2. Terjadi peningkatan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total pada planlet *Pisum sativum* L. yang diberi KCl dibandingkan dengan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari A, Nurcahyani E, Qudus, HI, Zulkifli. (2018) *Analisis Kandungan Prolin Planlet Jeruk Keprok Batu 55 (Citrus reticulata Blanco var. crenatifolia) Setelah Diinduksi Larutan Atonik Dalam Kondisi Cekaman Kekeringan Secara In Vitro*. Analit: Analytical and Environmental Chemistry, 3 (01): 69-78.
- Djoehana SE. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. CV Simplek. 35 hlm.
- Dahl WJ, L. Foster M, & Tyler RT. 2012. Review of benefit health of pea (*Pisum sativum* L.). *Br. J. Nutr.* 108 (1): S1-S10.
- Fauzi WR, & Putra ETS. 2019. Dampak Pemberian Kalium Dan Cekaman Kekeringan Terhadap Serapan Hara Dan Produksi Biomassa Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 27(1): 41–56.
- Filho ACDAC, Crusciol CAC, Nascente AS, Mauad M, & Garcia RA. 2017. Influence of potassium levels on root growth and nutrient uptake of upland rice cultivars. *Rev. Caatinga. Mossoró*. 30(1): 32 – 44.
- Kurniasari AM, Putra A, Rosman R. (2010). Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 21(1), 18-27.
- Mariska I. & Lestari EG. 2006. Seleksi *In Vitro* untuk Toleransi Terhadap Faktor Abiotik pada Tanaman Padi dan Kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Bioteknologi untuk Mengatasi Cekaman Abiotik pada Tanaman*. 22(9): 28-41.
- Nurcahyani E, Bambang H, Issirep S, & Suharyanto E. 2014. Identifikasi Galur Planlet Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews) Resisten Terhadap Infeksi *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* Hasil Seleksi *In Vitro* dengan Asam Fusarat. *Prosiding Seminar Nasional PFI Komda Joglosemar*. 1 (1). pp. 272-279.
- Nurcahyani E, Palupi A, Sumardi, Qudus HI, & Wahyuningsih S. 2019a. Seleksi *In Vitro* Planlet Anggrek Bulan [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] yang Diinduksi Larutan Atonik Dalam Keadaan Cekaman Kekeringan. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia XXV*, 1 (1): 224-229.
- Nurcahyani E, Sumardi, Qudus HI, Palupi A, Sholekhah. 2019b. Analysis of Chlorophyll *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. Results of the Resistance to *Fusarium oxysporum* and Drought Stress. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 12 (11). p. 41-46.
- Nurcahyani E, Mutmainah NA, Farisi S, & Agustrina R. 2019c. Analisis Kandungan Karbohidrat Terlarut Total Planlet Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Menggunakan Metode Fenol-Sulfur Secara *In Vitro*. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 4(1): 73-80.
- Nurcahyani E. Sazilly MR., Farisi S, Agustrina R. 2019d. Efek Inokulasi *Rhizoctonia solanii* Terhadap Kandungan Karbohidrat Terlarut Total Planlet Kacang Panjang [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Secara *In Vitro*. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 4 (1). pp. 81-90.
- Nurcahyani E., Alfiah D, Wahyuningsih S, Mahfut. 2020. Analisis Kandungan Karbohidrat

- Pada Planlet Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Secara *In Vitro* Hasil Induksi Kalium dalam Cekaman Kekeringan. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 5 (1): 34-41.
- Paletti TS, Nurcahyani E, Yulianty, Agustrina R. 2019. Stomata Index of *Cattleya* sp. Lindl., Planlet in Drought-Stress Conditions. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. Vol. 6(1): 15-19.
- Prihastanti E. (2012). Kandungan Klorofil Dan Pertumbuhan Semai Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Perlakuan Cekaman Kekeringan Yang Berbeda. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi* 12(2):35-39.
- Putri FS, Nurcahyani E, Yulianty, Irawan B. 2019. Effect of Drought-Stress Conditions in Chlorophyll Content of *Dendrobium* sp. Planlets. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. 6 (1): 20-26.
- Putri FY, Nurcahyani E, Wahyuningsih S, Yulianty. 2022. Pengaruh *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Karakter Ekspresi Spesifik Planlet Anggrek *Dendrobium* sp. Secara *In Vitro*. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 7 (02): 122-131.
- Rosyalina N, Nurcahyani E, Qudus HI, Zulkifli. 2018. Pengaruh Larutan Atonik Terhadap Kandungan Karbohidrat Terlarut Total Planlet Jeruk Siam Pontianak (*Citrus Nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk.) Secara *In Vitro*. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 2018. Vol. 3(01): 61-68.
- Sabatini AP, Nurcahyani E, Yulianty, 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*. 2022. 6 (2): 61-67.
- Syakir M & Gusmaini. 2012. Pengaruh Penggunaan Sumber Pupuk Kalium Terhadap Produksi Dan Mutu Minyak Tanaman Nilam. *Littri*. 18(2): 60-65.
- Song AN & Banyo Y. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 166 – 173.
- Sutedjo MM. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tuna AL, Kaya C, & Ashraf M. 2010. Potassium sulfat improves water defisit tolerance in melon plants frown under glasshouse conditions. *Journal of Plant Nutrition*. 33:1276 – 1286.
- Yugi AR & Harjoso T. 2012. Karakter Hasil Biji Kacang Hijau pada Kondisi Pemupukan P dan Intensitas Penyiangan Berbeda. *J. Agrivigor*. 11(2):137- 143.