

Pengaruh Konsentrasi Kolkisin Terhadap Pertumbuhan

Bibit Anggrek Bulan (*Phalaenopsis*)

The Effect of Colchicine Concentration on The Growth of Moth Orchid (Phalaenopsis)

Seedlings

Sri Hartati^{1,2*}, Samanhudi^{1,2}, Maria Lintang Christmas Ayu¹

¹Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

²Center for Research and Development of Biotechnology and Biodiversity, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.

*Email penulis untuk korespondensi: tatik_oc@yahoo.com

ABSTRAK

Keanekaragaman anggrek *Phalaenopsis* yang bervariasi dan populer mengakibatkan permintaan tinggi dipasaran. Pembiakan tanaman secara generatif memerlukan waktu yang lama, oleh karena itu induksi mutagen kimia dilakukan sebagai cara untuk mempercepat proses mendapatkan keragaman pada anggrek. Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan bibit *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe* menggunakan induksi kolkisin untuk memicu keragaman. Perlakuan kolkisin meliputi frekuensi aplikasi (2x 3x) dan penetesan konsentrasi (2500, 4500, 6500 mg/L). Pengamatan dilakukan secara kualitatif deskriptif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan induksi kolkisin mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan menginduksi keragaman baru pada anggrek *Phalaenopsis*. Konsentrasi kolkisin 2500 mg/L meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam hal panjang daun, lebar daun, jumlah daun, dan jumlah akar. Peningkatan konsentrasi kolkisin dan frekuensi perlakuan memperlambat pertumbuhan tanaman dan dapat merugikan tanaman. Penggunaan konsentrasi kolkisin 2500 mg/L dapat membantu memperoleh keragaman baru dalam bentuk daun, serta variasi panjang daun, lebar daun, dan jumlah akar pada *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe M1V0*.

Kata kunci: kolkisin, bentuk daun, mutagen, pertumbuhan tanaman, *Phalaenopsis*

ABSTRACT

Phalaenopsis orchids are varied and popular, resulting in high demand in the market. Generative plant breeding takes a long time, therefore chemical mutagen induction is done as a way to speed up the process of getting diversity in orchids. This study was conducted by treating P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe seedlings using colchicine induction to induce diversity. The colchicine treatment included frequency of application (2x 3x) and dropping concentration (2500, 4500, 6500 mg/L). Observations were made qualitatively descriptive and quantitative. The results showed that colchicine induction affected plant growth and induced new diversity in Phalaenopsis orchids. Colchicine concentration of 2500 mg/L increased plant growth in terms of leaf length, leaf width, number of leaves, and number of roots. Increasing colchicine concentration and treatment frequency slowed plant growth and could be detrimental to plants. The use of a colchicine concentration of 2500 mg/L can help obtain new diversity in leaf shape, as well as variations in leaf length, leaf width, and number of roots in P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe M1V0.

Keywords: colchicine, leaf shape, mutagen, plant growth, Phalaenopsis

Pendahuluan

Indonesia dianugerahi keanekaragaman hayati yang melimpah. Di antara kekayaan flora yang mempesona anggrek menjadi salah satu tanaman hias yang menarik perhatian masyarakat Indonesia dengan bentuk dan warna bunga yang unik menjadi daya tarik tersendiri. Keragaman pada anggrek didapatkan melalui cara generatif, vegetatif, dan mutasi tanaman. Cara generatif membutuhkan waktu yang lama sehingga dilakukan alternatif dengan induksi mutagen kimia yang lebih cepat. Mutagen kimia kolkisin dapat menghasilkan keragaman pada bentuk tanaman. Tujuan dilakukannya induksi yaitu untuk mendapatkan keberagaman warna pada tanaman hias (Wulansari et al., 2016).

Penelitian dilakukan dengan memberi perlakuan untuk mempengaruhi pertumbuhan bibit anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe* M1V0 dengan induksi kolkisin. Bibit anggrek merupakan hasil perbanyakan kultur jaringan yang diaklimatisasi sebelum digunakan agar dapat beradaptasi di lingkungan yang menjadi faktor pendukung pertumbuhan. Penggunaan kolkisin dapat menghasilkan tanaman dengan daun yang lebih tebal, warna daun lebih pekat, serta diameter batang dan akar yang lebih besar (Deswiniyanti & Lestari, 2022). Oleh karena itu diharapkan induksi yang dilakukan dapat berpengaruh pada pertumbuhan bibit anggrek bulan (*Phalaenopsis*)

Metodologi

Kegiatan penelitian dilakukan dengan memberikan induksi kolkisin pada tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*. Bahan yang digunakan berupa anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*. Perlakuan dilakukan dengan penetasan kolkisin 0,1ml kolkisin pada pangkal daun anggrek kemudian disungkup selama 8 jam. Perlakuan yang dilakukan berupa beda frekuensi 2x dan 3x, dengan beda konsentrasi kolkisin 3 taraf 2500 mg/L, 4500 mg/L, 6500 mg/L dengan masing-masing terdapat 4 asesi.

Analisis data dilakukan dengan 2 metode. Pengamatan kualitatif berdasarkan panduan karakterisasi morfologi tanaman anggrek Balai Penelitian Tanaman Hias (2007). Pengamatan kuantitatif dilakukan dengan mengukur jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah akar, panjang akar, dan kerapatan stomata.

Hasil dan Pembahasan

Keragaman morfologi anggrek kualitatif

Morfologi *Phalaenopsis* yang diamati berupa bentuk daun, penampang melintang daun, ujung daun, tepi daun, tekstur permukaan daun, dan simetri daun. Menurut Hartati et al. (2023), bahwa karakter-karakter kualitatif bunga meliputi bentuk, warna, pola warna sepal lateral, pola warna sepal dorsal, pola warna kelopak, bentuk ujung sepal lateral, bentuk ujung sepal dorsal, bentuk ujung kelopak, bentuk sepal lateral dorsal, bentuk kelopak, dan pengamatan daun pada bentuk, warna, bentuk tepi daun, bentuk ujung daun, dan tekstur permukaan daun. Morfologi tanaman kontrol

menunjukkan bentuk seragam yaitu lanset terbalik. Menurut Pangestu et al. (2014), yang menyatakan bahwa anggrek secara umum memiliki bentuk daun ovatus, obovatus, lanceolatus, atau orbicularis dengan ukuran yang bervariasi, tetapi memang sebagian besar umumnya berbentuk lanset terbalik.

Perubahan ujung daun runcing terjadi pada penetasan kolkisin 2x frekuensi 4500mg/L, penetasan 3x frekuensi 2500 mg/L dan 4500mg/L. Data menunjukkan bahwa pemberian kolkisin dapat menyebabkan perubahan ujung daun menjadi meruncing dan berlekuk. Selain itu pada penetasan 3x frekuensi 6500mg/L tampak secara signifikan perubahan bentuk daun menjadi bulat telur terbalik. Kolkisin, sebagai mutagen, bersifat toksik dan menyebabkan perubahan secara acak yang mempengaruhi beberapa sel.

Tabel 1. Keragaman morfologi daun anggrek *P. Green Earth* “Y054” x *P. Taisuco stripe*

Penetasan	Perlakuan Kolkisin	Asesi	Variabel						
			Bentuk Daun	Penampang Melintang Daun	Ujung Daun	Tepi Daun	Tekstur Permukaan Daun	Simetri Daun	
0x	Kontrol	A1	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A2	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A3	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A4	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
	2x	2500 mg/L (K1)	A1	<i>Obovate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A2	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A3	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A4	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Emarginate</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
		4500 mg/L (K2)	A1	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A2	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A3	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acuminate</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Asimetri</i>
			A4	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
6500 mg/L (K3)	A1	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>		
	A2	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Asimetri</i>		
	A3	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>		
	A4	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>		
3x	2500 mg/L (K1)	A1	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A2	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A3	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A4	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
	4500 mg/L (K2)	A1	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A2	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A3	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>	
		A4	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Asimetri</i>	
		6500 mg/L (K3)	A1	<i>Oblanceolate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Acute</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A2	<i>Obovate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A3	<i>Obovate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Simetri</i>
			A4	<i>Obovate</i>	<i>Zigomorf</i>	<i>Obtuse</i>	<i>Entire</i>	<i>Glabrous</i>	<i>Asimetri</i>

Keterangan: *Oblanceolate*= lanset terbalik, *Obovate*= bulat telur terbalik, *Zigomorf*= simetris bilateral, *Acute*= runcing, *Obtuse*= tumpul, *Acuminate*= meruncing, *Emarginate*= berlekuk, *Entire*= rata, *Glabrous*= gundul, *Simetri*= simetris, *Asimetri*= tidak simetris

Keragaman morfologi anggrek kuantitatif

Jumlah daun

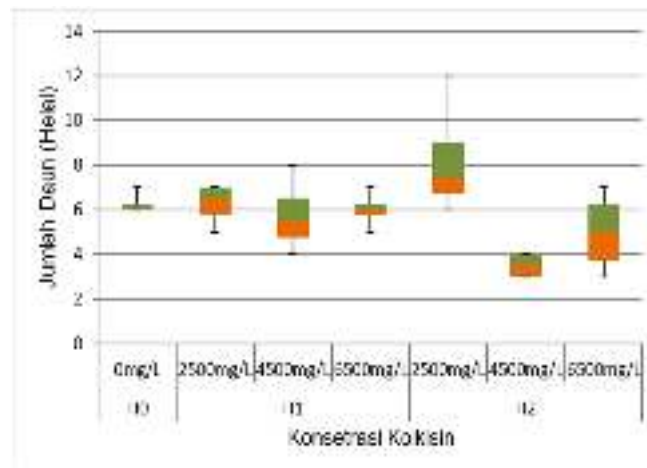
Pengukuran jumlah daun tanaman anggrek *P. Green Earth* “Y054” x *P. Taisuco stripe* dilakukan dengan menghitung jumlah daun tiap asesi anggrek. Hasil menunjukkan penetasan kolkisin

menimbulkan peningkatan jumlah daun pada perlakuan 2500 mg/L 3x menjadi 12 helai daun yang lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol yaitu 7 helai daun. Rentang data terpanjang terdapat pada perlakuan penetasan kolkisin 2500mg/L dengan frekuensi 3x penetasan. Menurut Manzoor et al. (2019), bahwa pengandaan frekuensi pada pemberian kolkisin dapat menyebabkan peningkatan jumlah daun, jumlah cabang, tinggi tanaman, dan panjang batang pada berbagai macam tanaman.

Tabel 2. Jumlah Daun tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*

Asesi	Jumlah daun (helai)						
	H0		H1			H2	
	K0	K1	K2	K3	K1	K2	K3
A1	6	7	4	5	12	3	6
A2	6	5	8	6	8	4	7
A3	7	6	6	7	6	4	3
A4	6	7	5	6	7	3	4
Min	6	5	4	5	6	3	3
Max	7	7	8	7	12	4	7

Keterangan: A1= Asesi 1, A2= Asesi 2, A3= Asesi 3, A4= Asesi 4, H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x K0= Kolkisin 0 mg/L, K1= Kolkisin 2500 mg/L, K2= Kolkisin 4500 mg/L K3= Kolkisin 6500 mg/L



Gambar 1. Sebaran data jumlah daun tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*
Keterangan: H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x.

Panjang daun

Pengukuran panjang daun dilakukan dengan mengukur dari pangkal daun hingga ujung daun menggunakan meteran. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perubahan pertumbuhan daun pada perlakuan penetasan kolkisin 2500 mg/L pada 2x penetasan mencapai 14,6 cm dan 3x penetasan panjangnya mencapai 14,2 cm yang keduanya lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol. Menurut Kumar et al. (2019), bahwa perlakuan induksi kolkisin menyebabkan ukuran daun lebih besar dibandingkan dengan ukuran daun kontrol yang tanpa diberi perlakuan kolkisin.

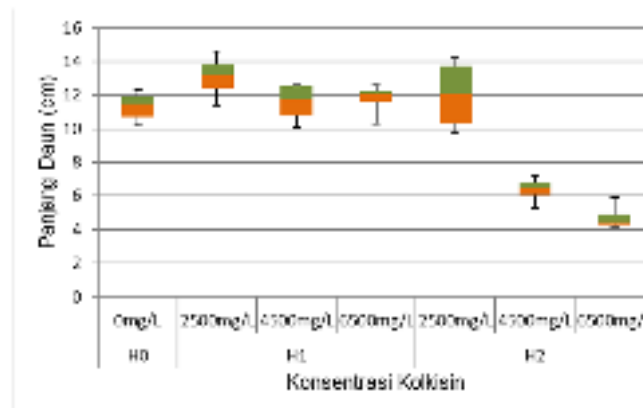
Penambahan konsentrasi dan lama pemaparan asesi terhadap perlakuan kolkisin dapat menghambat pertumbuhan panjang daun dari tanaman. Penurunan pertumbuhan panjang daun secara signifikan terjadi pada penetasan 3x dengan konsentrasi 4500 mg/L dan 6500 mg/L. Sebaran data

pada gambar 2 menunjukkan adanya keragaman data yang berbeda pada tiap perlakuan. Pemberian kolkisin 3x penetasan konsentrasi 2500mg/L memberikan data paling beragam.

Tabel 3 Panjang Daun tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*

Asesi	Panjang daun (cm)						
	H0		H1			H2	
	K0	K1	K2	K3	K1	K2	K3
A1	10,2	12,8	11	10,3	9,7	7,2	4,3
A2	12,3	11,4	10,1	12,1	10,2	5,3	4,6
A3	11,2	14,6	12,5	12	14,2	6,6	5,9
A4	11,8	13,5	12,6	12,6	13,6	6,3	4,2
Min	10,2	11,4	10,1	10,3	9,7	5,3	4,2
Max	12,3	14,6	12,6	12,6	14,2	7,2	5,9

Keterangan: A1= Asesi 1, A2= Asesi 2, A3= Asesi 3, A4= Asesi 4, H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x K0= Kolkisin 0 mg/L, K1= Kolkisin 2500 mg/L, K2= Kolkisin 4500 mg/L K3= Kolkisin 6500 mg/L



Gambar 2. Sebaran data panjang daun tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*
Keterangan: H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x.

Tabel 4 Lebar daun tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*

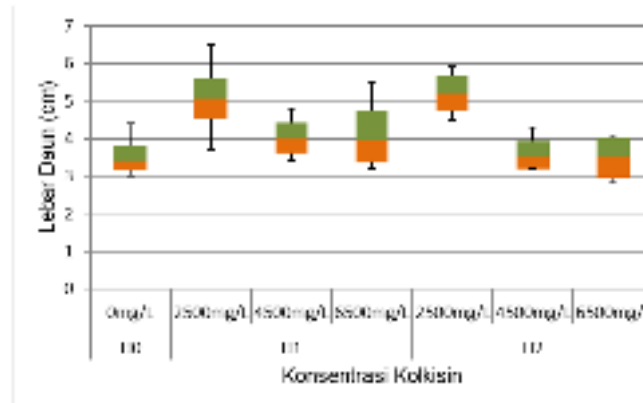
Asesi	Lebar daun (cm)						
	H0		H1			H2	
	K0	K1	K2	K3	K1	K2	K3
A1	3	3,7	3,4	3,2	4,8	3,8	2,8
A2	3,6	4,8	4,3	5,5	5,9	3,2	4,1
A3	4,4	6,5	3,7	3,4	5,6	4,3	4
A4	3,2	5,3	4,8	4,5	4,5	3,2	3
Min	3	3,7	3,4	3,2	4,5	3,2	2,8
Max	4,4	6,5	4,8	5,5	5,9	4,3	4,1

Keterangan: A1= Asesi 1, A2= Asesi 2, A3= Asesi 3, A4= Asesi 4, H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x K0= Kolkisin 0 mg/L, K1= Kolkisin 2500 mg/L, K2= Kolkisin 4500 mg/L K3= Kolkisin 6500 mg/L

Lebar daun

Hasil pengamatan lebar daun menunjukkan bahwa terdapat peningkatan lebar daun, lebar daun tertinggi didapatkan pada perlakuan kolkisin 2500 mg/L penetasan 2x yang mencapai 6,5 cm. Peningkatan konsentrasi kolkisin dinilai berpengaruh pada pertumbuhan tanaman menjadi lebih buruk. Hal ini terlihat dari nilai lebar daun yang lebih rendah pada konsentrasi kolkisin 4500 mg/L

dan 6500 mg/L. Terjadi penurunan lebar daun pada frekuensi penetasan yang semakin besar. Menurut Siregar et al. (2022), bahwa pemberian kolkisin dapat menyebabkan terjadinya peningkatan ploidi yang berdampak pada karakteristik morfologis tanaman, seperti pertumbuhan organ yang lebih besar yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas.



Gambar 3. Sebaran data lebar daun tanaman anggrek *P. Green Earth “Y054” x P. Taisuco stripe*
 Keterangan: H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x.

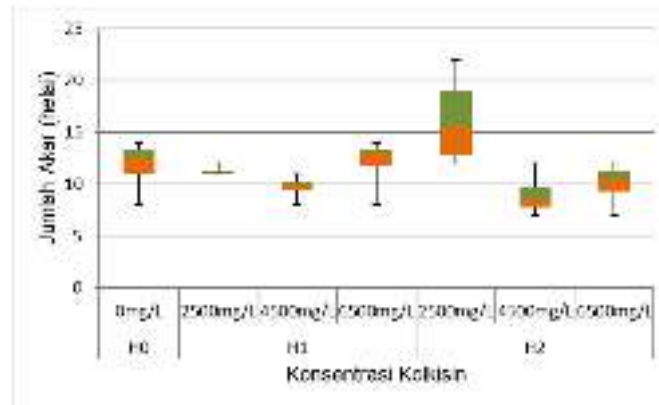
Jumlah akar

Penghitungan jumlah akar dilakukan pada akar yang baik yang berwarna hijau dan tidak kempes, hal ini dilakukan karena akar adalah salah satu organ yang sangat penting bagi berlangsungnya penyerapan nutrisi. Menurut Kramer-Walter et al. (2016), bahwa akar, batang, dan sifat daun diyakini berfungsi secara terkoordinasi untuk memaksimalkan efisiensi dalam memperoleh dan menggunakan sumber daya atau nutrisi yang terbatas. Hasil pengamatan jumlah akar menunjukkan jumlah akar tertinggi dan rentang data terbesar terdapat pada perlakuan kolkisin 2500 mg/L 3x penetasan yang jumlahnya lebih banyak daripada tanaman kontrol. Meskipun begitu tampak tidak adanya peningkatan signifikan pada perlakuan penetasan kolkisin lainnya.

Tabel 5 Jumlah akar tanaman anggrek *P. Green Earth “Y054” x P. Taisuco stripe*

Asesi	Jumlah akar (helai)						
	H0		H1			H2	
	K0	K1	K2	K3	K1	K2	K3
A1	12	12	11	13	22	7	10
A2	13	11	10	14	12	8	12
A3	8	11	10	8	18	12	11
A4	14	12	8	13	13	9	7
Min	8	11	8	8	12	7	7
Max	14	12	11	14	22	12	12

Keterangan: A1= Asesi 1, A2= Asesi 2, A3= Asesi 3, A4= Asesi 4, H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x K0= Kolkisin 0 mg/L, K1= Kolkisin 2500 mg/L, K2= Kolkisin 4500 mg/L K3= Kolkisin 6500 mg/L



Gambar 4. Sebaran data jumlah akar tanaman anggrek *P. Green Earth “Y054” x P. Taisuco stripe*
 Keterangan: H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x.

Panjang akar

Hasil pengamatan panjang akar menunjukkan terjadinya penurunan pada pertumbuhan panjang akar pada asesi tanaman yang diberi perlakuan penetasan kolkisin. Tanaman kontrol memiliki akar terpanjang dibanding semua perlakuan yang diberikan. Panjang akar pada asesi 4 kontrol mencapai 19,6 cm. Akar terpendek terdapat pada asesi 4 perlakuan kolkisin 2500 mg/L 3x penetasan. Manzoor et al. (2023), bahan tanaman seperti biji, bibit, dan akar yang terkena paparan kolkisin dosis tinggi akan terkena efek samping yang berupa penurunan tingkat pertumbuhan tanaman secara signifikan hal ini terjadi karena paparan dari kolkisin dapat menyebabkan perubahan fisiologis yang parah. Penentuan dosis kolkisin yang efektif untuk induksi ploidi dievaluasi dengan mengamati kerusakan yang terjadi pada parameter pertumbuhan tanaman. Hasil menunjukkan tidak adanya keragaman rentang data yang berbeda secara signifikan pada panjang akar tanaman.

Tabel 6 Panjang akar tanaman anggrek *P. Green Earth “Y054” x P. Taisuco stripe*

Asesi	Panjang akar (cm)						
	H0		H1			H2	
	K0	K1	K2	K3	K1	K2	K3
A1	16,3	15,6	14,3	14,1	13,9	13,6	15,6
A2	10,7	9,2	14,7	8,4	11	13,1	9,7
A3	16,3	17,9	14,1	14,3	9,3	9,7	9,4
A4	19,6	11,2	10,6	16,1	7,2	10,2	10,1
Min	10,7	9,2	10,6	8,4	7,2	9,7	9,4
Max	19,6	17,9	14,7	16,1	13,9	13,6	15,6

Keterangan: A1= Asesi 1, A2= Asesi 2, A3= Asesi 3, A4= Asesi 4, H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x K0= Kolkisin 0 mg/L, K1= Kolkisin 2500 mg/L, K2= Kolkisin 4500 mg/L K3= Kolkisin 6500 mg/L

Kerapatan stomata

Data hasil pengamatan yang disajikan pada tabel 8 menunjukkan adanya penurunan kerapatan stomata yang cukup signifikan setelah diberikan penetasan kolkisin. Kerapatan terbesar tampak pada tanaman kontrol mencapai 143 unit/mm² pada asesi 3. Menurut Revathi dan Beena (2022), kepadatan stomata ditemukan pada tanaman tetraploid jauh lebih rendah dibandingkan dengan tanaman diploid

sehingga dapat digunakan sebagai parameter untuk membandingkan tanaman diploid dan tetraploid pada spesies *Phalaenopsis*.

Tabel 7. Kerapatan stomata tanaman anggrek *P. Green Earth "Y054" x P. Taisuco stripe*

Asesi	Kerapatan Stomata (unit/mm ²)						
	H0		H1			H2	
	K0	K1	K2	K3	K1	K2	K3
A1	112	56	87	87	61	77	87
A2	117	92	77	56	77	82	97
A3	143	66	92	66	82	87	66
A4	128	77	82	61	71	77	87
Min	112	56	77	56	61	77	66
Max	143	92	92	87	82	87	97

Keterangan: A1= Asesi 1, A2= Asesi 2, A3= Asesi 3, A4= Asesi 4, H0= Frekuensi penetasan 0x, H1= Frekuensi penetasan 2x, H2= Frekuensi penetasan 3x K0= Kolkisin 0 mg/L, K1= Kolkisin 2500 mg/L, K2= Kolkisin 4500 mg/L K3= Kolkisin 6500 mg/L

KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi kolkisin rendah mengakibatkan peningkatan pertumbuhan pada panjang daun, lebar daun, dan jumlah akar, sedangkan peningkatan konsentrasi memberikan efek penurunan pertumbuhan. Frekuensi penetasan kolkisin yang lebih banyak cenderung berpengaruh pada kerusakan tanaman terutama penurunan jumlah akar dan panjang daun tanaman karena sifat kolkisin yang *toxic*. Perlakuan kolkisin yang diberikan menghasilkan keragaman terhadap morfologi tanaman anggrek generasi. Pemberian kolkisin dapat menimbulkan perubahan pada ujung daun menjadi bentuk runcing, emarginate, dan acuminate, serta bentuk daun menjadi obovate, keragaman data panjang daun, lebar daun, jumlah daun, dan jumlah akar. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan eksplorasi efek kolkisin lebih dalam untuk meningkatkan hasil mutasi yang lebih signifikan pada anggrek, guna mendapatkan varietas unggul dengan sifat unik yang menguntungkan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Sri Hartati, M.P. yang telah membimbing serta memberikan bantuan pendanaan untuk penelitian ini sehingga dapat berlangsung dengan baik hingga selesai.

Daftar Pustaka

- Deswiniyanti NW, Lestari NKD. 2022. Pendampingan Petani Anggrek Dalam Mengembangkan Metode Kultur Jaringan dan Aklimatisasi Bibit Anggrek Di Desa Petiga Tabanan Bali. *Widya Laksana* 11(2): 252-260.
- Hartati S, Samanhudi, Cahyono, O, Wibowo A, Ardiani F. 2023. Morphological Characteristics of *Phalaenopsis* spp. by Colchicine Application Based on Qualitative. In 3rd International Conference on Sustainable Agriculture for Rural Development (ICSARD 2022): 335-342.
- Kramer-Walter KR, Bellingham PJ, Millar TR, Smissen RD, Richardson SJ, Laughlin DC. 2016. Root traits are multidimensional: specific root length is independent from root tissue density and the plant economic spectrum. *Journal of Ecology* 104(5): 1299-1310.

- Kumar R, Jha K K, Sengupta S, Misra S, Mahto CS, Chakravarty MK, Yadav M. 2019. Effect of colchicine treatment on plant growth and floral behaviour in cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 8(5) 405-411.
- Liao MS, Chen SF, Chou CY, Chen HY, Yeh SH, Chang YC, Jiang JA. 2017. On precisely relating the growth of Phalaenopsis leaves to greenhouse environmental factors by using an IoT-based monitoring system. *Computers and Electronics in Agriculture* 136: 125-139
- Manzoor A, Ahmad T, Naveed MS, Rehman AU, Bashir M, Ahmad R, Akhtar N. 2023. Assessment of biological damage and toxic potency of colchicine in gladiolus (*Gladiolus grandiflorus*) plants. *Agricultural Sciences Journal* 5(2): 72-92.
- Manzoor A. Ahmad T, Bashir MA, Hafiz IA, Silvestri C. 2019. Studies on colchicine induced chromosome doubling for enhancement of quality traits in ornamental plants. *Plants* 8(7): 194.
- Pangestu F, Aziz SA, Sukma D. 2014. Karakterisasi morfologi anggrek Phalaenopsis hibrida. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 5(1): 29-35.
- Revathi B, Beena T. 2022. The role of polyploidy in orchid improvement. *The Pharma Innovation*. 11(6): 2456-2462.
- Siregar M, Siregar LAM, Hanum C. 2022. Induction of mutation with colchicine in Olympus potato by in vitro culture. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 977(1): p. 012020).
- Wulansari A, Martin AF, Ermayanti TM. 2017. Induksi tanaman poliploid talas (*Colocasia esculenta* L.) dengan perlakuan orizalin secara in vitro. *Jurnal Biologi Indonesia* 12(2).