

Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin terhadap Karakter Morfologi dan Agronomi Semangka (*Citrullus lanatus*)

*The Effect of Colchicine Concentration and Soaking Duration on the Morphological and Agronomic Characters of Watermelon (*Citrullus lanatus*)*

Novita Puspitasari, Makhziah[✉], Didik Utomo Pribadi

Agrotechnology Study Program, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

[✉]Corresponding author email: makhziah.agro@upnjatim.ac.id

Article history: submitted: April 12, 2023; accepted: November 6, 2023; available online: November 30, 2023

Abstract. Watermelon (*Citrullus lanatus*) is one of the most popular fruits in Indonesia, one of which is seedless watermelon. The seedless watermelon is a triploid watermelon resulting from a cross between a diploid watermelon as a male and a tetraploid watermelon as a female. Efforts to increase the production of different types of watermelon require the use of genetic engineering technology using colchicine. The aim of the study was to determine the effect of colchicine concentration and soaking time on the morphological and agronomic characters of watermelon (*Citrullus lanatus*). The research was conducted in Sungegeneng Village Land, Sekaran District, Lamongan Regency. The research design used a factorial experiment consisting of 2 factors, namely the concentration and soaking time of colchicine which was designed using a randomized block design (RBD) with 4 repetitions. The first factor was the concentration of colchicine consisting of 5 levels namely 0.00%, 0.05%, 0.10%, 0.15%, 0.20%, soaking time as a factor consisting of 2 levels namely 12 hours, 24 hours, so that there were 10 treatment combinations. The results showed that the combination of 0.20% colchicine concentration and 24-hour soaking time gave the best results in the seedling phase, namely the length of the seedlings and the number of leaves. While in the plant phase there are parameters of plant length, number of leaves, fruit circle, seed size, seed diameter and weight of 100 seeds. The colchicine concentration of 0.20% gave the highest yields on stem diameter, fruit weight per fruit, fruit weight per plant and fruit weight per plot. Soaking time of 24 hours was able to give the highest results on the number of leaves at the age of flower emergence, fruit weight per fruit, fruit weight per plant, fruit weight per plot.

Keywords: colchicine; concentration; soaking duration; watermelon

Abstrak. Semangka (*Citrullus lanatus*) adalah salah satu buah paling populer di Indonesia, salah satunya adalah semangka tanpa biji. Semangka tanpa biji merupakan semangka triploid hasil persilangan antara semangka diploid sebagai jantan dengan semangka tetraploid sebagai betina. Upaya peningkatan produksi semangka jenis yang berbeda memerlukan penggunaan teknologi rekayasa genetika dengan menggunakan kolkisin. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Kolkisin dan lama perendaman terhadap karakter morfologi dan agronomi tanaman semangka (*Citrullus lanatus*). Penelitian dilaksanakan di Lahan Desa Sungegeneng, Kecamatan Sekaran, Kabupaten Lamongan. Rancangan penelitian menggunakan percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi dan lama perendaman kolkisin yang rancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak 4 kali. Faktor pertama adalah konsentrasi kolkisin terdiri dari 5 taraf yaitu 0,00%, 0,05%, 0,10%, 0,15%, 0,20%, lama perendaman sebagai faktor terdiri dari 2 taraf yaitu 12 jam, 24 jam, sehingga didapatkan 10 kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi antara konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 Jam memberikan hasil terbaik pada fase bibit yaitu panjang bibit dan jumlah daun. Sedangkan pada fase tanaman terdapat pada parameter panjang tanaman, jumlah daun, Lingkaran Buah, Ukuran biji, Diameter Biji dan Berat 100 Biji. Konsentrasi kolkisin 0,20% memberikan hasil tertinggi pada diameter batang, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak. Lama perendaman 24 jam mampu memberikan hasil tertinggi pada jumlah daun umur muncul bunga, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak.

Kata kunci: kolkisin; konsentrasi; lama perendaman; semangka

PENDAHULUAN

Semangka (*Citrullus lanatus*) adalah salah satu buah paling populer di Indonesia karena rasanya yang manis, renyah, dan kandungan air

yang tinggi. Semangka adalah tanaman tropis, sehingga menanamnya membutuhkan sinar matahari penuh untuk produksi yang optimal. Upaya peningkatan produksi berbagai jenis

semangka memerlukan penggunaan rekayasa genetika yang dilakukan dengan metode yang berbeda untuk menghasilkan varietas semangka yang berbeda, misalnya rasa manis dan gurih, semangka merah dengan warna yang berbeda buah yang berbeda serta ukuran dan bentuk.

Manipulasi poliploid dilakukan untuk mendapatkan jenis yang mempunyai lebih dari 2 set kromosom ($2n$). Tanaman semangka memiliki jumlah kromosom $2n=2x$ (bersifat diploid). Melalui induksi poliploid dapat dibentuk tanaman semangka poliploid (jumlah kromosom lebih dari $2x$) menjadi $4n$ (tetraploid). Pembuatan kromosom tetraploid harus menggunakan teknik bioteknologi. memproduksi semangka tetraploid dapat diperoleh dengan mengalikan set kromosom diploid dengan menggunakan larutan kolkisin (Rahayu et al., 2015).

Kolkisin ($C_{22}H_{26}NO_6$) adalah alkaloid putih yang diperoleh dari umbinya *Colchicum* musim gugur. Kolkisin merupakan alkaloid yang mempengaruhi penyusunan mikrotubulus, sehingga salah satu dampaknya adalah melipatgandakan jumlahnya kromosom tanaman (menyebabkan tanaman poliploid). Tanaman yang—memiliki kromosom ganda, diharapkan memiliki keragaan lebih besar daripada keragaan tanaman aslinya. Kolkisin sering digunakan untuk menginduksi tanaman poliploid.

Konsentrasi kolkisin demikian juga lama perendaman adalah faktor penting dalam menunjang kesuksesan ploidisasi. Rendahnya konsentrasi kolkisin yang digunakan akan berpengaruh pada banyaknya materi genetik yang akan berinteraksi dengan organ tanaman selain itu juga dengan hormon giberelin. Penetapan dosis kolkisin pada setiap tanaman sangat berbeda karena terkait dengan sifat genetik dan fisiologi masing-masing genotip (Sirojuddin 2017). Tanaman semangka tetraploid memiliki karakteristik yang lebih besar dan lebih kekar dibanding tanaman

diploid, tanaman tetraploid memiliki daging lebih tebal, daun lebih tebal, memiliki batang yang lebih besar, warna daun lebih gelap kehijauan, bunga jantan dan bunga betina lebih besar, sehingga biji semangka tetraploid lebih besar. Pemanfaatan kolkisin banyak dilakukan untuk menciptakan tanaman poliploid, namun terkadang dengan konsentrasi yang tidak tepat menyebabkan tingkat kematian pada tanaman tinggi. (Sartika & Basuki, 2017) Hormon giberelin dapat meningkatkan ukuran buah dan berperan dalam pembentukan sedikit biji (tanpa biji (Purba, Suwardike and Suwarjata, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman yang tepat untuk melihat karakter morfologi dan agronomi semangka.

METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan Desa Sungegeneng, Kecamatan Sekaran, Kabupaten Lamongan, pada bulan Juni 2022-Agustus 2022 dengan ketinggian tempat 700 mdpl. Alat yang digunakan untuk pengukuran kadar gula yaitu *Hand Refractometer*.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi dan lama perendaman kolkisin yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK) dengan pengulangan sebanyak 4 kali. Faktor pertama adalah konsentrasi kolkisin yang terdiri dari 5 taraf 0,00% (Kontrol), 0,05%, 0,10%, 0,15%, 0,20% dan lama perendaman sebagai faktor kedua yang terdiri dari 2 taraf yaitu 12 jam dan 24 jam. sehingga Sehingga didapatkan 10 kombinasi perlakuan. Parameter yang diamati dibagi menjadi 2 yaitu parameter bibit antara lain: panjang bibit, jumlah daun, luas daun dan warna daun. Sedangkan parameter tanaman antara lain: panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, umur muncul bunga, diameter batang, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak, lingkaran buah, ukuran biji, diameter biji, berat 100 biji dan kadar gula.

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila hasil analisis terdapat perlakuan yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman kolkisin berpengaruh nyata pada

parameter panjang bibit, jumlah daun bibit, panjang tanaman, jumlah daun tanaman, umur muncul bunga, lingkaran buah, ukuran biji, diameter biji, berat 100 biji dan kadar gula. Faktor tunggal konsentrasi berpengaruh nyata pada parameter diameter batang, bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata pada bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak.

Tabel 1. Analisis ragam perlakuan konsentrasi dan lama perendaman kolkisin pada semua parameter.

Parameter	Konsentrasi	Galat	Lama Perendaman	Konsentrasi x Lama perendaman
	db			
	4	27	1	4
	JK			
Panjang Bibit	24,39	67,99	2,26	35,85*
Jumlah Daun Bibit	2,02	3,96	0,02	1,74*
Panjang Tanaman	2445,83	10067,85	2560**	6754,06**
Jumlah Daun Tanaman	197454,8	58095,68	199100,2**	1769010**
Umur Muncul Bunga	43241,22**	208,14	43037,92**	386943,3**
Diameter Batang	0,09*	0,09	0,00	0,01
Bobot Buah Per Buah (kg)	168106,71	425658,75	48319,87*	34056,69
Bobot Buah Per Tanaman (kg)	2986024,15**	2187869,37	425803,22**	200923,15
Bobot Buah Per Petak (kg)	748223,7*	586566,5	159296*	90212,37
Lingkaran Buah	134,08**	31,45	55,22**	18,58*
Ukuran Biji	0,54**	0,40	0,60**	0,17*
Diameter Biji	0,0004*	0,0004	5,62	0,0004**
Berat 100 Biji	3,31**	2,89	0,006	1,17*
Kadar Gula	15,90*	25,09	2,16	10,41*

Keterangan: * = berpengaruh nyata ** = berpengaruh sangat nyata

Fase Bibit

Disajikan pada Tabel 2 perlakuan kolkisin antara konsentrasi dan lama perendaman terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun semangka menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada tinggi tanaman umur 28 HSS dan jumlah daun umur 14 HSS. Tinggi tanaman diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi

kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam (10,32 cm) sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan 0,15% dengan lama perendaman 12 jam (6,38 cm). Jumlah daun diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam (0,87 cm) sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan 0,15% dengan lama perendaman 12 jam (0,00 cm).

Tabel 2. Rata-rata panjang tanaman (cm) dan jumlah daun pada umur 28 HSS dan 14 HSS pada perlakuan konsentrasi dan lama perendaman kolkisin.

Perlakuan	Panjang Bibit (cm)		Jumlah Daun (helai)	
	28 HSS		14 HSS	
	Lama Perendaman (Jam)			
	12	24	12	24
Konsentrasi kolkisin (%)				
0,00	10,11 b	8,15 ab	0,50 ab	0,00 a
0,05	7,51 ab	7,18 ab	0,56 ab	0,37 ab
0,10	8,45 ab	8,22 ab	0,75 ab	0,75 ab
0,15	6,38 a	7,59 ab	0,00 a	0,18 ab
0,20	6,63 ab	10,32 b	0,12 ab	0,87 b
BNJ%	3,86		0,79	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNJ 5%)

Bibit tanaman semangka menunjukkan persentase tumbuh dengan baik. Aplikasi kolkisin pada semua taraf konsentrasi pada tanaman semangka tidak menghambat pertumbuhan bibit, dimana kolkisin tidak menyebabkan kerusakan sel atau jaringan pada pertumbuhan bibit tanaman semangka. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryo (1995) menunjukkan bahwa substansi kolkisin yang berbentuk cair dapat berdifusi dengan cepat kedalam jaringan tumbuhan dan diedarkan

melalui jaringan pengangkut kemudian disebarluaskan ke berbagai bagian tumbuhan. Kolkisin merupakan hormon tumbuh yang didalamnya mengandung senyawa yang dapat berfungsi dalam pembentukan keragaan genetik tanaman. Sehingga dengan pemberian kolkisin pada konsentrasi yang tepat dapat merangsang perkembangan sel pada bagian batang tanaman, sehingga panjang tanaman yang dihasilkan menjadi lebih besar dan panjang.

Fase Tanaman

Tabel 3. Rata-rata panjang tanaman dan jumlah daun semangka terhadap perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman umur 56 HST

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)		Jumlah Daun (helai)	
	56 HST		56 HST	
	Lama Perendaman (Jam)			
	12	24	12	24
Konsentrasi kolkisin (%)				
0,00	183,88 ab	160,25 a	66,50 a	66,25 a
0,05	141,50 a	170,25 ab	51,25 a	75,00 ab
0,10	169,00 ab	175,13 ab	62,75 a	77,75 ab
0,15	167,88 ab	181,38 ab	67,50 a	76,50 ab
0,20	151,25 a	206,50 b	60,75 a	99,50 b
BNJ%	47,02		31,32	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNJ 5%)

Perlakuan kolkisin antara konsentrasi dan lama perendaman terhadap Tinggi tanaman dan jumlah daun semangka menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada umur 56 HST. Disajikan pada Tabel 3 tinggi tanaman diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam (206,50 cm) sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi 0,05% dan lama perendaman 12 jam (141,50 cm). Jumlah daun diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam (99,50 cm) sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan 0,05% dengan lama perendaman 12 jam (51,25 cm).

Kolkisin adalah hormon pertumbuhan yang mengandung senyawa yang dapat mempengaruhi pembentukan penampilan genetik pada tanaman. Dengan pemberian

Kolkisin dalam konsentrasi yang tepat dapat merangsang perkembangan sel-sel pada batang tanaman sehingga terjadi peningkatan tinggi dan panjang tanaman. Pemberian kolkisin pada konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan poliploid tanaman, dengan tanaman menghasilkan bentuk yang lebih besar dan lebih stabil daripada tanaman diploidnya. (Rosmaiti and Dani, 2015).

Pertambahan tinggi tanaman yang disebabkan oleh kolkisin juga mempengaruhi jumlah daun tanaman, dimana menurut Friska dan Budi (2017), jumlah daun dipengaruhi oleh pertumbuhan pucuk tanaman, karena pada batang tempat tumbuh pucuk tersebut muncul daun baru. Semakin tinggi batangnya, semakin banyak daun yang dimiliki tanaman. Begitupun menurut (Liu, Li and Bao, 2007) bahwa bahwa tanaman poliploid memiliki lebih banyak tunas daripada tanaman diploid.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak terhadap perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman kolkisin

Perlakuan	Diameter Batang (mm)	Bobot Buah Per Buah (gram)	Bobot Buah Per Tanaman (gram)	Bobot Buah Per Petak (gram)
Konsentrasi Kolkisin (%)				
0,00	0,24 ab	947,12 a	1894,25 b	947,13 b
0,05	0,25 ab	853,06 ab	1297,87 a	648,94 a
0,10	0,25 ab	909,50 ab	1722,12 ab	861,06 ab
0,15	0,21 a	925,90 ab	1641,75 ab	832,09 ab
0,20	0,34 b	1041,31 b	2084,62 b	1042,30 b
BNJ 5%	0,12	tn	531,39	266,46
Lama Perendaman (Jam)				
12	0,24	852,40 a	1517,90 a	758,95 a
24	0,27	1018,80 b	1938,40 b	973,66 b
BNJ 5%	tn	84,34	373,33	187,20

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNJ 5%)

Rerata diameter batang, bobot buah per buah, bobot buah per petak, dan bobot buah per tanaman disajikan pada Tabel 4. Diameter

batang menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 0,20% sebesar 0,34 mm. Bobot buah per buah

menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik yaitu pada konsentrasi 0,20% sebesar 1042,31 gram dan lama perendaman terbaik terdapat pada lama perendaman 24 jam sebesar 1018,80 gram. Bobot buah per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 0,20% sebesar 2084,62 gram namun berbeda nyata dengan konsentrasi 0,00% sebesar 1894,25 gram. Sedangkan lama perendaman terbaik terdapat pada lama perendaman 24 jam sebesar 1938,40 gram. Bobot buah per petak menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 0,20% sebesar 1042,30 gram namun berbeda nyata dengan konsentrasi 0,00% sebesar 947,13 gram. Sedangkan lama perendaman terbaik terdapat pada lama perendaman 24 jam sebesar 973,66 gram.

Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 0,20% dan lama perendaman 24 jam mampu meningkatkan proses pembelahan sel poliploidi pada batang tanaman semangka, sehingga batang menjadi lebih besar dan tinggi. Sesuai dengan pendapat (Darotulmutmainnah, 2020) bahwa ketika terjadi perubahan jumlah kromosom maka ukuran sel bertambah besar kemudian ukuran jaringan bertambah, sehingga ukuran organ juga dapat bertambah.

Pembesaran sel batang menyebabkan meluasnya berkas pengangkut xilem dan floem, sehingga ketika sel tumbuhan membesar maka berkas pengangkutnya menjadi lebih besar dan lebih mengganggu pengangkutan hasil asimilasi sehingga menyebabkan batang tumbuhan tumbuh. Tumbuhan mengalami perubahan bentuk morfologi, seperti peningkatan tinggi dan lebar daun, yang tentunya mempengaruhi proses fotosintesis, sehingga muncul tumbuhan dengan ukuran buah yang optimal dibandingkan dengan tumbuhan lainnya. Peningkatan berat buah disebabkan oleh peningkatan kromosom tanaman, menyebabkan jaringan buah membesar, penebalan daging buah dan peningkatan ukuran dan berat buah. Hal ini

disebabkan oleh peningkatan berat buah.

Aktivitas enzim dibentuk oleh aksi gen pada tumbuhan (Sartika dan Nur 2017). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Rafina (2012) bahwa kolkisin dapat digunakan untuk menginduksi poliploidi. Poliploid adalah organisme yang memiliki lebih dari dua set kromosom, atau genom, dalam sel tubuhnya. Beberapa ciri tumbuhan poliploid antara lain inti dan isi sel yang lebih besar, daun dan bunga yang lebih besar, dan perubahan komposisi kimia termasuk peningkatan atau perubahan jenis atau proporsi karbohidrat, protein, vitamin atau alkaloid. Sifat vegetatif yang disajikan meliputi pelebaran dan penebalan daun serta pelebaran dan penebalan petal, sehingga diharapkan pelebaran petal meningkatkan diameter bunga, sedangkan penebalan petal dikatakan meningkatkan ketahanan bunga. bunga menjadi layu, yang selanjutnya dapat menambah bobot buah yang dihasilkan.

Disamping itu pemberian pupuk kalium pada 35 hst mampu memberikan suplai nutrisi yang baik pada hasil bobot buah, hal ini sesuai dengan penelitian Hal ini juga sesuai dengan penelitian (Parmila, Purba and Suprarni, 2019) Pemberian pupuk kalium dengan dosis yang makin ditingkatkan memberikan hasil buah segar per hektar yang makin meningkat pula.

Rerata umur muncul bunga, lingkaran buah, dan kadar gula disajikan pada Tabel 5. Umur muncul bunga menunjukkan bahwa kombinasi terbaik terdapat pada konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam sebesar 28,00 hst. Parameter lingkaran buah menunjukkan kombinasi terbaik pada perlakuan konsentrasi 0,20% dengan lama perendaman 24 jam sebesar 42,50 cm. Parameter kadar gula menunjukkan bahwa kombinasi terbaik terdapat pada konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam sebesar 11,10 brix.

Rerata ukuran biji, diameter biji, dan berat 100 biji disajikan pada Tabel 6. Ukuran biji

menunjukkan bahwa kombinasi terbaik terdapat pada konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam sebesar 3,46 mm. Parameter diameter biji menunjukkan bahwa kombinasi terbaik terdapat pada konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama

perendaman 24 jam sebesar 0,12 cm. Parameter berat 100 biji menunjukkan bahwa kombinasi terbaik terdapat pada konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 jam sebesar 3,26 gram.

Tabel 5. Rata-rata umur muncul bunga, lingkaran buah, dan kadar gula terhadap perlakuan kombinasi konsentrasi dengan lama perendaman.

Konsentrasi Kolkisin	Umur Muncul Bunga		Lingkaran Buah (cm)		Kadar Gula (brix)	
	Lama Perendaman (Jam)					
Konsentrasi (%)	12	24	12	24	12	24
0,00	33,25 ab	35,00 b	38,37 b	39,50 b	10,02 ab	9,27 ab
0,05	36,50 b	36,50 b	32,87 a	37,12 b	8,62 a	9,00 ab
0,10	35,50 b	30,25 ab	37,87 b	39,00 b	10,12 ab	9,57 ab
0,15	35,00 b	29,75 ab	37,75 b	39,25 b	7,81 ab	9,40 ab
0,20	29,75 ab	28,00 a	38,75 b	42,50 c	9,43 ab	11,10 b
BNJ 5%	6,76		2,62		2,34	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada umur dan lama perendaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNJ 5%)

Tabel 6. Rata-rata ukuran biji, diameter biji, dan berat 100 biji terhadap perlakuan kombinasi konsentrasi dengan lama perendaman.

Konsentrasi Kolkisin	Ukuran Biji (mm)		Diameter Biji (cm)		Berat 100 Biji (gram)	
	Lama Perendaman (Jam)					
Konsentrasi (%)	12	24	12	24	12	24
0,00	2,96 abc	3,06 abc	0,11 bc	0,11 bc	2,70 abc	2,73 abc
0,05	2,85 ab	3,02 abc	0,11 ab	0,11 bc	2,05 abc	2,05 a
0,10	2,88 abc	3,03 ab	0,11 bc	0,10 a	2,95 bc	2,74 abc
0,15	2,76 a	3,12 b	0,11 bc	0,11 bc	2,42 ab	2,98 bc
0,20	3,03 abc	3,46 c	0,12 bc	0,12 c	3,08 bc	3,26 c
BNJ 5%	0,022		0,009		0,797	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada umur dan lama perendaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNJ 5%)

Hal ini sesuai pendapat (Fathurrahman, 2015) menunjukkan bahwa cepatnya umur berbunga pada perlakuan ini diduga karena dengan pemberian konsentrasi kolkisin dan lama perendaman dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini juga di sesuai dengan pendapat (Ishlah, Akhliah and Insani, 2022) menunjukkan perlakuan kolkisin dengan konsentrasi optimal mampu mempercepat kemunculan bunga. Perlakuan kolkisin mampu mempengaruhi fenotipe dari tanaman air mata pengantin yaitu mampu meningkatkan jumlah daun tanaman. Tanaman yang memiliki jumlah daun lebih banyak akan menghasilkan fotosintesis lebih tinggi, sehingga dapat memacu pembentukan bunga pada tanaman. Tanaman akan tumbuh lebih cepat jika memiliki jumlah dan luas daun yang tinggi, sehingga dapat mempercepat laju fotosintesis untuk mencapai pembungaan.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Sunarlim, Zam and Purwanto, 2012) menyatakan bahwa, pemberian colchicine dapat meningkatkan pembelahan sel pada bagian tanaman sehingga menghasilkan tanaman dengan sifat yang lebih baik. (Syarifudin et al., 2013) menambahkan bahwa diduga konsentrasi 0,20 % dengan lama perendaman 24 jam dapat mempengaruhi seluruh sel pada poliploid jaringan buah terung. Pada sel poliploid, ukuran sel dan nukleus bertambah besar sehingga menghasilkan karakter fenotipe yang lebih besar, tebal, dan kuat serta berat.

Hal ini juga sesuai dengan pendapat (Fathurrahman, 2011) menunjukkan bahwa tanaman dengan konsentrasi 0,20 dan lama perendaman 24 jam kemungkinan memiliki kromosom lebih banyak dibandingkan tanaman diploid, sehingga tanaman cenderung terlihat lebih tegap, tumbuh bagian tanaman (akar, batang, Bunga, buah) Sel (terlihat lebih jelas pada sel epidermis) lebih besar, inti juga lebih besar, rambut pengangkut memiliki diameter lebih besar, stomata lebih besar. Parameter kadar gula pada semangka menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi 0,20% dan lama

perendaman 24 memberikan pengaruh nyata. konsentrasi 0,20% dan lama perendaman 24 jam memberikan pengaruh nyata. Hal ini didukung oleh Sartika dan Basuki (2017) bahwa Peningkatan ukuran sel mampu meningkatkan jumlah gen dan sifat pada tanaman. Pemberian colchicine pada batang *Stevia rebaudiana* mampu meningkatkan jumlah kromosom, anatomi daun dan gula.

SIMPULAN

Pemberian kolkisin kombinasi antara konsentrasi kolkisin 0,20% dengan lama perendaman 24 Jam memberikan hasil terbaik pada fase bibit yaitu panjang tanaman umur 28 HSS dan jumlah daun pada 14 HSS. Sedangkan pada fase tanaman terdapat pada parameter panjang tanaman dan jumlah daun umur 56 HST, lingkaran buah, ukuran biji, diameter biji dan berat 100 biji. Konsentrasi kolkisin 0,20% mampu meningkatkan diameter batang umur, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak. Lama perendaman 24 jam mampu meningkatkan jumlah daun umur 28 HST dan umur muncul bunga, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak.

DAFTAR PUSTAKA

- Darotulmutmainnah, A. (2020). Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa L.*) Varietas ciharang dengan metode sri. *Herbapharma: Journal of Herbs and Farmacological*, 2(2), 77–85.
- Fathurrahman. (2011). Peningkatan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) Melalui Perlakuan Kolkhisin Dan Lama Perendaman. *Jurnal Ilmiah Agrobitekper*, 5(2), 63–71.
- Fathurrahman. (2015). Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max (L .) merr*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 32(3), 185–190.
- Fikriyah, A. 2016. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi EMS

- (*Ethyl Methanesulfonate*) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max L.*) Varietas Grobogan Pada Kondisi Kekeringan. Skripsi. Fakultas sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 110 hal.
- Ishlah, M. A., Akhlish, M., & Insani, P. P. (2022). Pengaruh Konsentrasi Kolkisin terhadap Fenotipe Tanaman Air Mata Pengantin (*Antigonon leptopus*). *Journal of Agrotechnology and Science*, 7(1), 1–9.
- Liu, G., Li, Z., & Bao, M. (2007). Colchicine-induced chromosome doubling in *Platanus acerifolia* and its effect on plant morphology. *Euphytica*, 11. <https://doi.org/10.1007/s10681-007-9406-6>
- Parmila, P., Purba, J. H., & Suprami, L. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Petroganik Dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Semangka (*Citrullus vulgaris SCARD*). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(1), 37–45. <https://doi.org/10.37637/ab.v2i1.368>
- Purba, J. H., Suwardike, P., & Suwarjata, I. G. (2019). Pengaruh Konsentrasi Giberelin Dan Jumlah Buah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Melon (*Cucumis melo Linn.*). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(1), 8–20. <https://doi.org/10.37637/ab.v2i1.365>
- Rahayu, E. M. Della, Dewi Sukma, D., Syukur, M., Aziz, S. A., & Irawati. (2015). Induksi Poliploidi Menggunakan Kolkisin Secara In Vivo Pada Bibit Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis (L.) Buletin Kebun Raya*, 18(1), 41–48.
- Rafina, 2012. Perlakuan Konsentrasi Colchicine Pada Kultur In Vitro Biji Jelutung (*Dyera costulata (Hook. F.)*). Skripsi. Institusi Pertanian Bogor, Bogor.
- Rosmaiti, & Dani, J. (2015). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Kolkisin Pada Benih Semangka (*Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum. Et Nankai*) Terhadap Keragaan Tanaman. *Agrosamudra*, 2(2), 19–18.
- Sirojuddin, Rahayu T, dan Laili M. 2017. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Kolkisin dan Lama Perendaman terhadap Respon Fenotipik Zaitun (*Olea europaea*). *E-Journal Ilmiah Biosanitropis* 2: 36-41.
- Sartika, T. V., & Basuki, N. (2017). Pengaruh Konsentrasi Kolkisin Terhadap Perakitan Putative Mutan Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10), 1669–1677.
- Sunarlim, N., Zam, S. I., & Purwanto, J. (2012). Pelukaan Benih dan Perendaman dengan Atonik pada perkecambahan Benih dan pertumbuhan Tanaman semangka non Biji (*Citrullus vulgaris Schard L.*). *Jurnal Agroteknologi*, 2(2), 29–32.
- Suryo, 1995. Sitogenetika. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 440 hal.
- Syaifudin, A., Ratnasari, E., Biologi, I. J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2013). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Kolkhisin terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum*) Varietas Lado F1. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 2(2), 167–171.