

PENGARUH KONSENTRASI KOLKISIN TERHADAP PERAKITAN *PUTATIVE* MUTAN SEMANGKA (*Citrullus lanatus*)

THE EFFECT OF COLCHICINE CONCENTRATION ON THE ASSEMBLY *PUTATIVE* MUTANT WATERMELON (*Citrullus lanatus*)

Tanti Virga Sartika^{*)} dan Nur Basuki

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail : virgiaariesta@yahoo.co.id

ABSTRAK

Buah semangka yang sangat digemari oleh konsumen memiliki tekstur buah yang renyah, berair dan tidak berbiji. Semangka tanpa biji merupakan tanaman poliploidi. Tanaman poliploidi dapat dihasilkan menggunakan metode perlakuan dengan bahan kimia contohnya kolkisin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap perubahan fenotipik dan genotipik tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Areng Areng, Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu pada bulan Maret - Agustus 2015. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 12 perlakuan kombinasi dan 3 ulangan. Faktor pertama ialah Varietas semangka : KS (V1), Inul (V2), Kuning (V3), dan Putih (V4). Faktor kedua ialah konsentrasi kolkisin : 0 ppm (K0), 500 ppm (K1), dan 1000 ppm (K2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi kolkisin 500 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti panjang sulur, jumlah daun, dan waktu berbunga, sedangkan konsentrasi kolkisin 1000 ppm dapat meningkatkan bobot buah, dan kadar gula terlarut dibandingkan perlakuan 0 ppm. Pemberian kolkisin pada konsentrasi 500 ppm, dan 1000 ppm dapat memperlihatkan perubahan warna dasar kulit buah, warna garis, warna daging buah, bentuk biji, dan ukuran biji. Jumlah dan ukuran kromosom pada perlakuan kolkisin 500 ppm, dan 1000 ppm memiliki ukuran sel yang besar dan jumlah

kromosom yang lebih banyak dan lebih kecil dibandingkan perlakuan 0 ppm.

Kata kunci : Kolkisin, Konsentrasi, Karakter, Semangka.

ABSTRACT

Watermelon fruit is very popular with consumers have the texture of crunchy, juicy and seedless. Seedless watermelon plant is a polyploidy. Polyploidy plants can be generated using the method of artificial chemicals eg colchicine. This research aims to determine the effect of colchicine concentration to changes in phenotypic and genotypic plants. This research was conducted in the hamlet areng areng, Village Dadaprejo, District Junrejo, Batu in March-August 2015. This research method used a randomized block design factorial with 12 treatment combinations and three replications. The first factor is the watermelon varieties: KS (V1), Inul (V2), Yellow (V3), and White (V4). The second factor is the colchicine concentration : 0 ppm (K0), 500 ppm (K1) and 1000 ppm (K2). The results showed that the effect of colchicine concentration of 500 ppm can promote the growth of plants such as the long tendrils, leaf number and flowering time, while the concentration of 1000 ppm colchicine can improve fruit weight and soluble sugar content than that 0 ppm. Giving colchicine at a concentration of 500 ppm and 1000 ppm can show changes in the ground color of the skin, color of the stripes fruit, the main color of flesh, seed

shape, and seed size. The number and size of chromosomes in the treatment colchicine 500 ppm and 1000 ppm have a large cell size and number of chromosomes that is more and smaller than that 0 ppm.

Keywords: Colchicine, Concentration, Character, Watermelon

PENDAHULUAN

Semangka merupakan komoditas buah-buahan yang sangat dinikmati oleh berbagai kalangan masyarakat dan termasuk dalam komoditas yang memiliki nilai jual yang tinggi. Permintaan buah semangka dipasaran yang tinggi menyebabkan banyak petani beralih menanam semangka untuk memenuhi kebutuhan akan permintaan pasar yang tinggi. Buah semangka yang sangat digemari oleh konsumen memiliki tekstur buah yang renyah, berair dan tidak berbiji. Semangka tanpa biji merupakan hasil dari tanaman poliploid yang memiliki set kromosom atau genom lebih dari sepasang. Tanaman poliploid dapat dihasilkan secara alami dan buatan. Tanaman poliploid yang dihasilkan dengan menggunakan metode buatan yaitu dengan menggunakan bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan untuk menghasilkan tanaman poliploid ialah kolkisin.

Kolkisin diberikan pada bagian tanaman yang aktif membelah atau memiliki jaringan meristem seperti benih, kecambah dan ujung batang tanaman. Wiendra (2011) menyatakan kolkisin akan menghambat tahap metafase, mencegah polimerisasi tubulin menjadi mikrotubulin, mencegah tubulin tersebut menjadi serat benang fungsional (benang gelendong) sehingga tahapan anafase untuk pemisahan kromosom tidak terjadi, tanpa benang gelendong tersebut, dinding pemisah gagal terbentuk sehingga kromosom dan duplikat tetap berada didalam sel yang sama sehingga pembelahan sel tidak berlangsung dengan baik dan membentuk sel dari diploid ke tetraploid.

Pemanfaatan kolkisin untuk menciptakan tanaman melalui metode mutasi

kimia sudah banyak dilakukan didunia pertanian, tanaman tetraploid dan diploid memiliki struktur morfologi yang berbeda. Menurut Copra dan Swaminathan (1959) tanaman 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.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Areng Areng, Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu pada bulan Maret - Agustus 2015. Bahan yang digunakan ialah benih semangka KS, Inul, Kuning, dan Putih, kolkisin, DMSO sebagai pelarut senyawa, aquades, kertas merang, banlate, atonik, kapas, pasir, abu, air, pupuk kandang, pupuk NPK, 1 N HCl, 8-Hidroquinoline, alkohol, asam asetat, fuchin, preparat dan carmin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 3 ulangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 12 perlakuan kombinasi dan 3 ulangan. Faktor 1 ialah Varietas semangka : KS (V1), Inul (V2), Kuning (V3), dan Putih (V4). Faktor 2 ialah konsentrasi kolkisin : 0 ppm (K0), 500 ppm (K1), dan 1000 ppm (K2).

Karakter yang diamati meliputi: panjang sulur, jumlah daun, waktu berbunga, ukuran bunga betina, umur panen, bobot buah, diameter buah, kadar gula terlarut, warna daun, bulu batang, warna kulit buah, intensitas dasar kulit buah, warna garis, warna daging buah, intensitas warna garis, bentuk biji, jumlah dan bentuk kromosom.

Tabel 1 Panjang Sulur dan Jumlah Daun Semangka Akibat Perlakuan Kolkisin

Perlakuan	Panjang Sulur			Jumlah Daun		
	49 HST			49 HST		
	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)
V1 (KS)	321,82 b B	342,55 c B	221,93 a B	51,00 a C	62,54 c C	58,50 b C
V2 (inul)	352,21 b C	367,53 c C	180,23 a A	70,94 b D	72,50 b D	43,00 a B
V3 (Kuning)	259,39 a A	277,61 b A	256,66 a C	46,58 b B	52,47 c B	34,00 a A
V4 (Putih)	259,45 b A	277,31 c A	218,52 a B	40,45 b A	47,70 c A	33,67 a A
BNJ (5%)		8,14			2,79	
KK (%)		19,18			15,30	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf kapital pada kolom yang sama maupun huruf kecil pada lajur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf $p=5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif

Pengaruh kolkisin pada konsentrasi 500 ppm dapat memberikan pertumbuhan panjang sulur yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm, dan 1000 ppm pada semua varietas semangka dapat dilihat pada tabel 1.

Pemberian kolkisin pada konsentrasi 500 ppm akan berdampak positif pada jaringan tanaman karena pengaruh kolkisin pada jaringan tanaman dapat ditoleransi sehingga tanaman tidak mengalami kemunduran pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Wistiani (2014) bahwa pemberian kolkisin pada konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mampu bekerja dengan hormon sehingga memacu pertumbuhan tanaman. Perlakuan kolkisin 1000 ppm menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lebih lama jika dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm. Hal ini disebabkan karena pemberian kolkisin pada konsentrasi yang tinggi menyebabkan rusaknya sebagian jaringan tanaman, selain itu proses penyembuhan tanaman membutuhkan waktu yang lama sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih lambat.

Pengamatan jumlah daun pada perlakuan kolkisin 500 ppm lebih banyak dibandingkan dengan jumlah daun pada

perlakuan 0 ppm, dan 1000 ppm dapat dilihat pada tabel 1. Pemberian kolkisin pada tanaman dapat meningkatkan jumlah daun secara signifikan (Alam *et al.*, 2011). Daun merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena daun merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis.. Jumlah daun yang semakin banyak akan meningkatkan hasil fotosintesis sehingga hasil fotosintat dapat ditranslokasikan ke jaringan tanaman sehingga kandungan biomassa pada tanaman akan semakin tinggi. Pengaruh kolkisin 1000 ppm menunjukkan penurunan jumlah daun pada semua varietas, hal itu disebabkan karena tingginya konsentrasi sehingga sel tidak mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan akibatnya pertumbuhan vegetatif terhambat. Menurut Haryanti *et al.* (2009) pengaruh kolkisin memperlambat pembelahan sel yang menyebabkan perkembangan primordial daun yang lambat. Penurunan jumlah daun pada pemberian kolkisin pada konsentrasi 1000 ppm terjadi akibat adanya poliploid pada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman lebih lambat dibandingkan tanaman 0 ppm.

Pemberian konsentrasi kolkisin 500 ppm mempercepat pembungaan pada tanaman dibandingkan dengan dengan perlakuan 0 ppm yang dapat dilihat pada tabel 2. Hal tersebut terjadi karena pertumbuhan tanaman pada konsentrasi

Tabel 2 Waktu Berbunga, Ukuran Bunga Betina, Umur Panen, Bobot Buah, Diameter Buah, dan Kadar Gula Terlarut Semangka Akibat Perlakuan Kolkisin

Perlakuan	Waktu Berbunga			Ukuran Bunga Betina		
	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)
V1 (KS)	34,00 a A	31,00 a A	34,00 a A	11,04 a A	16,05 b B	17,05 b B
V2 (inul)	35,67 a A	31,33 a A	44,00 b B	11,05 a A	13,38 b A	20,02 c C
V3 (Kuning)	33,67 b A	28,00 a A	36,33 b A	11,03 a A	15,39 b B	19,04 c C
V4 (Putih)	43,33 b B	38,00 a B	43,67 b B	10,05 a A	12,04 b A	13,72 c A
BNJ (5%)		4,54			1,46	
KK (%)		29,66			15,28	
Perlakuan	Umur Panen			Bobot Buah		
	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)
V1 (KS)	74,00 a B	71,00 b B	17,05 b B	2,20 a B	3,50 b C	3,80 b C
V2 (inul)	76,00 a B	71,00 b B	20,02 c C	3,05 b C	2,77 a B	3,30 b C
V3 (Kuning)	64,00 b A	58,00 b A	19,04 c C	1,58 a A	1,63 a A	1,80 a B
V4 (Putih)	85,00 b C	78,00 b C	13,72 c A	1,70 b AB	1,55 b A	0,90 a A
BNJ (5%)		5,23			0,60	
KK (%)		23,89			15,60	
Perlakuan	Diameter Buah			Kadar Gula Terlarut		
	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)	K0 (0 PPM)	K1 (500 PPM)	K2 (1000 PPM)
V1 (KS)	50,50 a C	55,00 b C	62,00 c D	8,83 a B	9,17 a BC	10,83 b B
V2 (inul)	49,50 a C	50,50 a B	56,00 b C	11,00 b C	8,50 a AB	10,67 b B
V3 (Kuning)	37,50 a A	39,50 ab A	40,50 b B	9,17 a B	10,50 ab C	11,83 b B
V4 (Putih)	41,83 b B	41,75 b A	33,50 a A	6,17 a A	7,17 a A	7,50 a A
BNJ (5%)		2,79			1,70	
KK (%)		16,04			21,93	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf kapital pada kolom yang sama maupun huruf kecil pada lajur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf $p=5\%$.

500 ppm lebih optimal dan laju pertumbuhan vegetatif seperti panjang sulur dan jumlah daun yang tidak terhambat akibat pengaruh kolkisin. Pengaruh jumlah daun pada umur berbunga disebabkan karena daun merupakan organ fotosintesis utama yang menentukan asimilat yang dihasilkan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sinaga, 2014).

Sedangkan pengaruh konsentrasi kolkisin 1000 ppm berpengaruh terhadap lamanya pembungaan pada tanaman semangka.

Pada tabel 2 pengaruh konsentrasi kolkisin 500 ppm, dan 1000 ppm memberikan pengaruh nyata pada ukuran bunga betina semangka. Pengaruh konsentrasi kolkisin menyebabkan ukuran bunga betina semangka membesar

dibandingkan perlakuan 0 ppm yang dapat dilihat pada gambar 1. Hal itu disebabkan karena perlakuan kolkisin mempengaruhi ukuran sel pada jaringan tanaman. Menurut Sulistianingsih *et al.* (2004) pemberian kolkisin dapat meningkatkan ukuran sel pada bagian akar, batang, bunga, dan buah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wiendra *et al.* (2011) berkas pengangkut xilem dan floem akan membesar seiring pembesaran sel akibat pengaruh kolkisin sehingga translokasi pada tanaman dapat berjalan dengan optimal. Peningkatan ukuran bunga pada tanaman akibat pengaruh konsentrasi kolkisin 500 ppm dan 1000 ppm juga menyebabkan penambahan bobot buah, dan diameter buah yang dipanen. Peningkatan bobot buah terjadi akibat dari peningkatan kromosom pada tanaman yang menyebabkan jaringan pada buah membesar sehingga terjadi penebalan pada daging buah dan menyebabkan ukuran dan berat buah bertambah. Hal tersebut terjadi karena meningkatnya gen dan pengaruh enzim pada tanaman sehingga mampu meningkatkan berat buah khususnya tanaman melon (Anggraito, 2004). Kinerja enzim terbentuk dan dipengaruhi oleh gen yang terdapat pada tanaman (Suryo, 2010).

Pengaruh konsentrasi kolkisin 1000 ppm menyebabkan umur panen lebih lama. Pengaruh konsentrasi 1000 ppm menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman sehingga proses metabolisme dalam tanaman tidak dapat berjalan dengan baik. Metabolisme tanaman yang bekerja dengan baik dapat mendukung pembentukan zat pengatur tumbuh berupa enzim dan hormon yang dapat merangsang pembelahan sel dalam tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat berjalan dengan baik (Wartana, 2014). Akan tetapi akibat perlakuan kolkisin metabolisme dalam tanaman tidak dapat berjalan dengan baik sehingga umur panen lebih lama dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm dan 500 ppm.

Pengamatan kadar gula terlarut yang dihasilkan oleh varietas semangka KS, dan semangka kuning lebih tinggi pada perlakuan kolkisin 1000 ppm dibandingkan dengan perlakuan kolkisin 500 ppm. Hal ini

didukung oleh Rauf *et al.* (2006) peningkatan ukuran sel akan meningkatkan jumlah gen dan sifat dalam tanaman. Pemberian kolkisin pada stek tanaman *Stevia rebaudiana* menyebabkan peningkatan pada jumlah kromosom, struktur anatomi daun, dan gula (Sulistianingsih *et al.*, 2004).

Karakter Kualitatif

Pengamatan warna daun pada varietas semangka akibat perlakuan kolkisin 1000 ppm memiliki warna daun yang lebih gelap, kemudian diikuti perlakuan kolkisin 500 ppm dan 0 ppm hal itu terlihat pada tabel 3. Warna daun yang lebih gelap menandakan penambahan klorofil pada daun akibat pengaruh kolkisin sehingga terjadi perubahan materi pada gen penyusun klorofil. Peningkatan jumlah kloroplas pada tanaman disebabkan karena meningkatnya luas mesofil (Murti *et al.*, 2012). Tanaman yang mengalami perubahan poliploid menunjukkan karakter daun yang lebih besar sehingga dapat merespon cahaya yang lebih baik akibat peningkatan klorofil a dan klorofil b pada daun tanaman (Saminathan *et al.*, 2014). Menurut Mansyurdin *et al.* (2004) rata-rata ukuran daun akibat pengaruh kolkisin memiliki ukuran daun yang lebih panjang dan lebih lebar dibandingkan tanaman diploid. Selain warna daun yang berbeda, ketebalan daun semangka pada perlakuan kolkisin 1000 ppm memiliki daun yang lebih tebal dibandingkan dengan perlakuan kolkisin 500 ppm, dan 0 ppm. Pengaruh kolkisin 1000 ppm pada parameter pengamatan bulu batang tanaman semangka lebih lebat dan panjang yang diperlihatkan pada gambar 1.

Perlakuan kolkisin 500 ppm memiliki bulu batang yang cenderung lebat tetapi pendek. Pengaruh kolkisin 1000 ppm pada parameter pengamatan bulu batang tanaman semangka lebih lebat dan panjang sedangkan perlakuan kolkisin 500 ppm memiliki bulu batang yang cenderung lebat tetapi pendek. Pengaruh kolkisin menyebabkan perubahan susunan pada gen terkadang terjadi secara acak sehingga untuk mengetahui kenampakan mutasi pada

Tabel 3 Karakter Kualitatif Tanaman dan Warna Buah Semangka

Tipe	Perlakuan	Warna daun	Bulu Batang	Warna Kulit Buah	Intensitas Kulit Buah
KS	0 ppm	139C	Lebat Pendek	143B	Medium-gelap
	500 ppm	137D	Lebat Pendek	141 D	Terang
	1000 ppm	138A	Lebat Panjang	139 A	Gelap
Inul	0 ppm	137D	Lebat Pendek	144 C	Terang-medium
	500 ppm	139A	Lebat Panjang	139 C	Medium-gelap
	1000 ppm	139A	Lebat Panjang	141 D	Sangat Terang
Kuning	0 ppm	139B	Sedang Pendek	136 C	Medium Gelap
	500 ppm	137A	Lebat Pendek	138 D	Terang
	1000 ppm	137A	Lebat Panjang	132 B	Gelap
Putih	0 ppm	138 A	Sedang Pendek	140D	Terang
	500 ppm	139A	Lebat Pendek	142D	Terang
	1000 ppm	139A	Lebat Pendek	138D	Terang

Tabel 4 Karakter Buah dan Biji Semangka

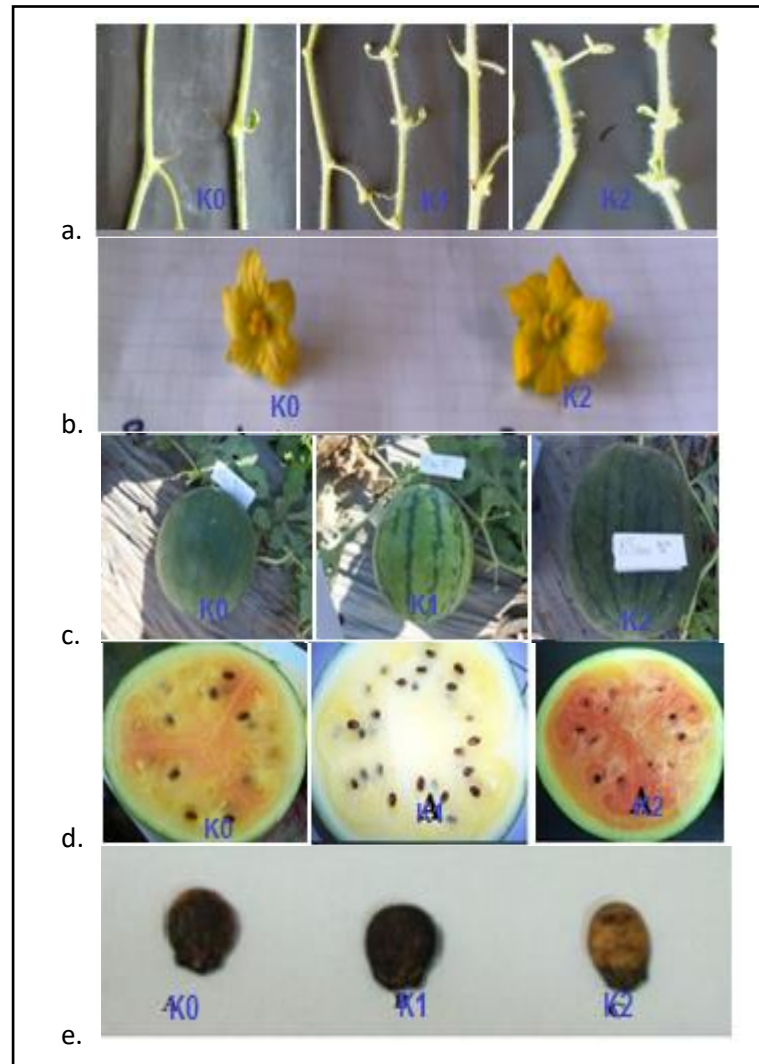
Tipe	Perlakuan	Warna Garis	Intensitas Warna Garis	Warna Daging Buah	Bentuk Biji
KS	0 ppm	139 B	Tua	26 C	Elip sedang
	500 ppm	141 D	Sangat Muda	154 B	Elip sedang
	1000 ppm	135 B	Tua	25 A	Elip melebar
Inul	0 ppm	139 A	Tua	34 B	Elip menyempit
	500 ppm	141 B	Tua	40 B	Elip sedang
	1000 ppm	141 C	Sangat Muda	34 B	Elip melebar
Kuning	0 ppm	133 A	Tua	11 C	Elip sedang
	500 ppm	143 C	Muda	3 C	Elip melebar
	1000 ppm	133 A	Tua	17 A	Elip menyempit
Putih	0 ppm	143 C	Sangat Muda	40 C	Elip sedang
	500 ppm	143 C	Sangat Muda	35 C	Elip menyempit
	1000 ppm	143 C	Sangat Muda	34 C	Elip sedang

genotipe akan terlihat pada morfologi tanaman. Pengaruh kolkisin pada tanaman menyebabkan mutasi pada kromosom yang sehingga terjadi perubahan morfologi. Hal ini disebabkan karena kolkisin dapat bekerja dengan jaringan meristem. Jaringan meristem merupakan jaringan yang aktif membelah. Kolkisin yang diberikan pada sel akan mencegah pembentukan benang-benang spindel (Alam *et al.*, 2011).

Karakter buah semangka pada bentuk, warna kulit, dan daging buah, serta ukuran dan bentuk biji semangka akibat pengaruh konsentrasi kolkisin terlihat berbeda pada tabel 4. Perbedaan tersebut terlihat pada warna kulit buah pada beberapa semangka pada perlakuan 1000 ppm warna kulit semangka cenderung lebih gelap dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm, sedangkan warna kulit buah pada

perlakuan kolkisin 500 ppm memiliki warna hijau cerah yang dapat dilihat pada gambar 1c.

Selain perubahan warna pada kulit buah, perubahan warna terjadi pada daging buah yang terlihat pada gambar 1d. Variasi pada karakter tanaman terjadi karena adanya pengaruh mutasi gen pada jaringan tanaman sehingga tidak selamanya karakteristik tanaman menyerupai karakteristik tetua (Hendaryono, 2000). Menurut Kazi *et al.* (2015) pemberian kolkisin pada tanaman krisan dapat menyebabkan perubahan warna pada bunga krisan yang berwarna ungu menjadi merah. Perubahan warna terjadi akibat pengaruh kolkisin sehingga gen yang membawa warna atau pigmen pada



Gambar 1 Pengaruh Kolkisin pada Tanaman Semangka

Keterangan : a) Bulu batang hasil pengaruh kolkisin: (K0) Kolkisin 0 ppm, (K1) Kolkisin 500 ppm, dan (K2) Kolkisin 1000 ppm; b) Bunga semangka hasil pengaruh kolkisin: (K0) kolkisin 0 ppm, (K2) kolkisin 1000 ppm; c) Warna kulit buah dan warna garis semangka hasil pengaruh kolkisin: (K0) kolkisin 0 ppm, (K1) kolkisin 500 ppm, (K2) kolkisin 1000 ppm; d) Warna daging buah hasil pengaruh kolkisin (K0) kolkisin 0 ppm, (K1) kolkisin 500 ppm, (K2) kolkisin 1000 ppm; e. Bentuk biji hasil pengaruh kolkisin: (K0) kolkisin 0 ppm, (K1) kolkisin 500 ppm, (K2) kolkisin 1000 ppm.

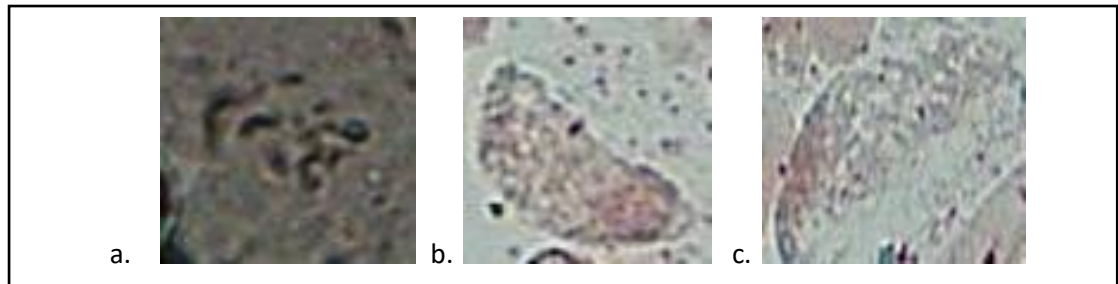
tanaman bermutasi sehingga basa nukleotida yang membawa materi tidak berpasangan dengan basa nukleotida yang seharusnya akibatnya terjadi perubahan warna sehingga mempengaruhi morfologi dan warna pigmen pada tanaman.

Menurut Dewitte *et al.* (2011) tanaman poliploid memiliki ukuran polen, ukuran stomata, dan ukuran biji yang lebih besar dibandingkan diploid, akan tetapi

pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih lambat.

Pengaruh Kolkisin Terhadap Kromosom Tanaman

Pengaruh konsentrasi kolkisin pada beberapa varietas semangka terhadap kenampakan dan persebaran kromosom memperlihatkan banyak kromosom yang



Gambar 2 Jumlah dan sebaran kromosom akibat pengaruh konsentrasi kolkisin

Keterangan : a) Kolkisin 0 ppm; b) Kolkisin 500 ppm; c) Kolkisin 1000 ppm.

saling tumpang tindih yang diperlihatkan pada gambar 2.

Menurut Tjio (1950) pengamatan kromosom saat pembelahan mitosis sulit dilakukan hal itu disebabkan karena kromosom mengalami tumpang tindih antara satu dengan yang lain sehingga sulit untuk dilakukan perhitungan, selain itu bentuk kromosom tidak terlihat dengan jelas akibat belum sepenuhnya kondensasi. Ukuran sel pada tanaman akibat perlakuan kolkisin 500 ppm dan 1000 ppm membesar dengan ukuran kromosom yang lebih kecil, berbeda dengan perlakuan 0 ppm yang memiliki sel yang lebih rapat. Menurut Suminah *et al.* (2002) menyatakan pembesaran sel pada tanaman akibat perlakuan kolkisin disebabkan karena bertambahnya jumlah kromosom sehingga ukuran rata-rata luas sel.

KESIMPULAN

Pengaruh konsentrasi kolkisin 500 ppm dapat mempercepat pertumbuhan tanaman semangka dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm seperti panjang sulur, jumlah daun, dan waktu berbunga. Pengaruh konsentrasi kolkisin 1000 ppm dapat meningkatkan bobot buah dan kadar gula terlarut pada varietas semangka KS, semangka inul, dan semangka kuning. Pemberian konsentrasi kolkisin 500 ppm, dan 1000 ppm pada semua varietas semangka diperlihatkan adanya perubahan warna dasar kulit buah, warna garis, tipe garis, intensitas warna garis, warna daging buah, biji, dan ukuran biji. Perubahan warna kulit buah pada varietas semangka KS, dan

semangka kuning pada perlakuan kolkisin 1000 ppm lebih gelap, sedangkan pada varietas semangka inul dan semangka putih memiliki warna lebih terang. Pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap jumlah dan ukuran kromosom terlihat bahwa pengaruh kolkisin 500 ppm dan 1000 ppm memiliki ukuran sel yang lebih besar, dan jumlah kromosom yang lebih banyak dan lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. M., M. R. Karim, M. A. Aziz, M. M. Hossain, B. Ahmed, A. Mandal. 2011. Induction and Evaluation of Polyploidy in Some Lokal Potato Varieties of Bangladesh. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*.1(2):16-21.
- Anggraito, Y. U. 2004. Identifikasi Berat, Diameter, dan Tebal Daging Buah Melon (*Cucumis melo L.*) Kultivar Action 434 Tetraploid akibat Perlakuan Kolkisin. *Journal Of Biological Researchers*. 10(1):37-42.
- Chopra, V. L., And M. S. Swaminathan. 1959. Induction Of Polyploidy In Watermelon. *Indian Agricultural Research Institute New Delhi*. 1(1):57-64.
- Dewitte, A., V. Leare, and J. V. Huylenbroeck. 2011. Use of 2n Gametes in Plant Breeding. P. 59-86. In I. Y. Abdurkhmonav (ed.) Plant Breeding. Intech. Belgia. (Available on <http://www.interchopen.com/>).
- Haryanti, S., R. B. Hastuti, N. Setiari, dan A. Banowo. 2009. Pengaruh Kolkisin

- Terhadap Pertumbuhan, Ukuran Sel Metafase dan Kandungan Protein Benih Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L) Wilczek). *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 10(2) :112-120.
- Hendaryono, D. P. Sriyanti. 2000.** Pembibitan Anggrek dalam Botol. Kanisius: Yogyakarta.
- Kazi, N. A., J. P. Yadav, and U. H. Patil. 2015.** Polyploidy In Flower Crops. *Scholarly Research Journal For Interdisciplinary Studies*. 3(16): 2630-2636.
- Mansyurdin, Hamru dan D. Murni. 2004.** Induksi Tetraploid Pada Tanaman Cabai Merah Keriting dan Cabai Rawit Dengan Kolkisin. *Stigma*. 12(3):297-300.
- Murti, R. H., H. Y. Kim, and Y. R. Yeoung. 2012.** Morphological and Anatomical characters of Ploidy Mutants of Strawberry. *International Journal Of Agriculture and Biology*. 14(2):204-210.
- Rauf, S., I. A. Khan, and F. A. Khan. 2006.** Colchicine- Induced Tetraploidy and Changes in allele Frequencies in Colchicine- Treated Populations of Diploids Assessed with RAPD Markers in *Gossypium arboreum* L. *Turk Journal Biology*. 30:93-100.
- Saminathan, T., P. Nimmakayala, S. Manohar, S. Malkaram, A. Almeida, R. Cantrell, Y. Tomason, L. Abburi, M. A. Rahman, V. G. Vajja, A. Khachane, B. Kumar, H. K. Rajasimha, A. Levi, T. Wehner, and U. K. Reddy. 2014.** Differential Gene Expression and Alternative Splicing Diploid and Tetraploid Watermelon. *Journal Of Experimental Botany* 10(1093): 1-17.
- Sinaga, E. J., E S. Bayu, H. Hasyim. 2014.** Pengaruh Konsentrasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (3):1238-1244.
- Sulistianingsih, R., Suyanto, ZA, dan N. A. E. 2004.** Peningkatan Kualitas Anggrek Dendrobium Hibrida Dengan Pemberian Kolkhisin. *Ilmu Pertanian*. 11(1):13-21.
- Suminah, Sunarto, dan A. D. Setyawan. 2002.** Induksi Poliploidi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Kolkisin. *Biodiversitas*. 3(1):174-180.
- Suryo. 2010.** Genetika Untuk Strata 1. Gajah Mada University Press:Yogyakarta.
- Tjio, J-H., and Levan A.** The Use of Oxyquinoline In Chromosome Analysis. 1950. *Anales Estacion Exper Aula Dei (Spain)*. 2 (10):21-64.
- Wartana, I. M. A. 2014.** Induksi Variasi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Dengan Ethyl Methanesulfonate Pada Berbagai Tingkat Waktu Perendaman. Tesis Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar.
- Wiendra, N M. S., M Pharmawati, N. P. A. Astiti. 2011.** Pemberian Kolkhisin Dengan Lama Perendaman Berbeda Pada Induksi Poliploidi Tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.). *Jurnal Biologi*. 15(1):9-14.
- Wistiani, L. A. J. 2014.** Tesis Induksi Mutasi Kromosom dengan Kolkisin Pada Tanaman Kesuna Bali (*Allium stivum* Linn.) dan Analisis DNA dengan Marka RAPD. Program Magister Program Studi Ilmu Biologi Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar.