Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583

Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Keragaman Morfologi Tanaman Marigold (*Tagetes erecta* L.)

Effect of Colchicine on Morphological Diversity of Marigold Plant (Tagetes erecta L.)

Renanda Echa Saputri, Diana Sofia Hanafiah*, Hot Setiado
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155
**corresponding author :* dedek.hanafiah@yahoo.co.id

ABSTRACT

Marigold is one of the potential commercial flowers and the demand continues to increase. The high demand for marigolds among the public so that plant breeding with colchicine mutations is needed to increase the quality and quantity of marigold plants. The purpose of this study is to determine the effect of colchicine concentration on the morphological diversity of marigold plants. This research was conducted on open land in the Medan Area sub-district, Medan city, Sumatera Utara province and in the tissue culture laboratory of the Faculty of Agriculture Universitas Sumatera Utara, from June to December 2020, using the UPOV (*International Union For the Protection of New Varieties Of Plants*) marigold descriptor manual. The research was conducted by soaking the seeds with 3 concentrations namely 0 ppm, 50 ppm and 100 ppm. The result showed that marigold plants treated with 100 ppm colchicine produced large flower sizes. Marigold plant morphology changes seen in the treatment of 50 ppm and 100 ppm, namely changes in leaf width, terminal flower stalk length and flower diameter, respectively different from the control plants.

Keywords : marigold, colchicine, morphological differences, flower

ABSTRAK

Marigold merupakan salah satu bunga komersial yang potensial dan permintaannya yang terus meningkat. Tingginya permintaan marigold dikalangan masyarakat sehingga pemuliaan tanaman dengan mutasi kolkisin diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas terhadap tanaman marigold. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian konsentrasi kolkisin terhadap keragaman morfologi pada tanaman marigold. Penelitian ini dilaksanakan pada lahan terbuka di kecamatan Medan Area, kota Medan, provinsi Sumatera Utara dan di laboratorium kultur jaringan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, dari bulan Juni sampai Desember 2020, dengan menggunakan buku panduan deskriptor marigold UPOV (*International Union For the Protection of New Varieties Of Plants*). Penelitian dilakukan dengan cara perendaman benih dengan 3 konsentrasi yaitu 0 ppm, 50 ppm dan 100 ppm. Hasil penelitian menunjukkan tanaman marigold hasil perlakuan kolkisin 100 ppm menghasilkan ukuran bunga yang besar. Perubahan morfologi tanaman marigold terlihat pada perlakuan 50 ppm dan 100 ppm yaitu perubahan lebar daun, panjang tangkai kepala bunga terminal dan diameter bunga yang masing-masing berbeda dengan tanaman kontrol.

Kata kunci : marigold, kolkisin, keragaman morfologi

Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583

PENDAHULUAN

Marigold (*Tagetes erecta* L.) merupakan tanaman hias yang berasal dari famili Asteraceae. Tanaman marigold salah satu sumber alami xanthopyll yang digunakan sebagai bahan tambahan makanan alami untuk mencerahkan kuning telur dan kulit unggas. Marigold juga efektif digunakan sebagai pewarna kain, dimana ekstrak bunga mengandung etanol yang dapat menghasilkan warna yang berbeda-beda pada kain (Shaifullah., *et al*, 2018).

Marigold merupakan tanaman yang popularitas dikalangan petani karena budidaya yang mudah dan mampu beradaptasi dengan baik. Marigold memiliki karakter berbunga bebas dan durasinya yang singkat yaitu rata-rata 45 hari setelah tanam untuk menghasilkan bunga-bunga yang akan dipasarkan. Spektrum luas terhadap warna yang menarik, bentuk, ukuran dan kualitas yang baik menjadikan pusat perhatian dikalangan petani (Singh, 2018).

Marigold umumnya digunakan masyarakat sebagai fungisida, insektisida, dan anti nematoda karena mengandung terpenoid. Selain mengandung terpenoid, marigold juga mengandung karotenoid yang digunakan sebagai pewarna makanan. Marigold juga mengandung flavonoid dan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Yolanda, 2012).

Sejak zaman kuno dalam kedokteran india, marigold digunakan sebagai pengobatan rematik, bronkitis, penyakit mata, bisul dan lain-lain. Namun saat ini, para peneliti di India telah meneliti banyaknya kandungan marigold yang kaya akan manfaat seperti karoten yang digunakan sebagai zat pewarna makanan, zat tambahan pakan, serta berfungsi sebagai antikanker dan antipenuaan. Marigold juga memiliki kandungan minyak atsiri yang dikenal karena sifat antimikroba dan insektisida (Gupta and Neeru, 2012).

Kolkisin ($C_{22}H_{25}NO_6$) adalah alkaloid utama dari tanaman Colchicum autumnale dan Gloriosa superba yang digunakan untuk menginduksi poliploidi dalam sel tanaman dengan menghambat segregasi kromosom selama pembelahan meiosis. Istilah 'kolkisin' berasal dari daerah yang dikenal sebagai 'Colchis' dekat laut hitam. Kolkisin berasal dari C. autumnale yang tumbuh liar di Eropa dan Afrika, sementara Gloriosa disistribusikan di Afrika dan Asia. Kolkisin dapat menghasilkan tanaman yang lebih besar dan tumbuh lebih cepat (Ade and Mahendra, 2010).

Induksi mutasi dengan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Diharapkan hasil dari setiap tanaman akan lebih baik dan unggul dengan adanya poliploidi. Selain itu, pemberian kolkisin mengakibatkan perubahan morfologis yang lebih bervariasi (Aili, *et al.*, 2016).

Menurut Patil (2017) penggunaan kolkisin dapat meningkatkan variabilitas genetik serta karakteristik bunga marigold. Sehingga, terdapat konsentrasi kolkisin yang optimal untuk menginduksi poliploidi pada tanaman marigold yaitu konsentrasi 0,1% dengan lama perendaman selama 12 jam. Namun, konsentrasi kolkisin yang terlalu tinggi dapat berdampak buruk pada tanaman marigold.

Dari uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian konsentrasi kolkisin terhadap keragaman morfologi pada tanaman marigold (*Tagetes erecta* L.). Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menambah kevrianan genetik tanaman marigold dan dapat digunakan sebagai bahan kegiatan pemuliaan untuk membentuk varietas marigold unggul yang baru. Hasil penelitian ini juga dapat menambah informasi ilmiah tentang

Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583

keragaman morfologi tanaman marigold dengan perlakuan kolkisin .

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan terbuka di kecamatan Medan Area, kota Medan, provinsi Sumatera Utara dan di laboratorium kultur jaringan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat ± 32 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2020 sampai Desember 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman marigold varietas Mega Gold F1, kolkisin sebagai mutagen tanaman, aquades sebagai pelarut kolkisin dan untuk membersihkan bahan yang akan digunakan, top soil sebagai bahan campuran media tanam, sekam sebagai campuran media tanam, kompos sebagai bahan campuran media tanam, pupuk NPK dengan perbandingan (16 : 16 : 16) sebagai pupuk dasar penambah unsur hara tanah, fungisida berbahan aktif mankozeb 80% untuk mengendalikan penyakit jamur, air untuk menyiram tanaman, polybag sebagai wadah media tumbuh tanaman, label sebagai penanda pada polybag.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul untuk menghomogenkan media tanam, gelas ukur untuk mengukur larutan kolkisin agar sesuai dengan perlakuan, erlenmeyer sebagai wadah untuk mengencerkan larutan kolkisin, beaker glass digunakan sebagai wadah untuk merendam bahan tanaman ke dalam larutan kolkisin, Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker dan sarung tangan sebagai pelindung diri dari bahaya larutan kolkisin, handspayer untuk menyemprot fungisida ke tanaman, batu-bata sebagai penyangga polybag, gembor sebagai wadah untuk menyiram tanaman, dan kamera untuk mendokumentasikan hasil penelitian.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan mempersiapkan lahan; pembuatan media tanam; pembuatan larutan kolkisin; persiapan benih; penanaman benih; pemeliharaan tanaman.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok 1 faktor yaitu faktor pemberian konsentrasi kolkisin dengan 3 taraf: 0 ppm (K0), 50 ppm (K1), dan 100 ppm (K2). Sehingga diperoleh 3 perlakuan dengan 10 ulangan. Pengamatan parameter yang dilakukan yaitu morfologi daun dan morfologi bunga dengan menggunakan panduan UPOV (*International Union For the Protection of New Varieties Of Plants*).

Data pengamatan dilakukan dengan mengamati morfologi daun dan bunga mengunakan panduan deskriptor marigold UPOV (2007*).*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji morfologis daun dan morfologis bunga pada tanaman marigold tanpa perlakuan (kontrol) dengan menggunakan UPOV, diperoleh panjang daun dan lebar daun yang bervariasi. Hal ini tampak pada Tabel 1 diperoleh daun terpanjang pada blok 2 yaitu 20,6 cm, sementara daun terlebar diperoleh pada blok 5 yaitu 11,5 cm. Pada panjang tangkai kepala bunga terminal terdapat 1 tanaman yang berbeda yaitu pada blok 9 dengan ukuran yang panjang.

Adapun diameter bunga terbesar yaitu pada blok 9 bernilai 74,48 cm dan waktu mulai berbunga pada blok 10 merupakan waktu paling cepat yaitu 72 HST. Namun pada tipe daun, tipe kuntum, dan jumlah warna pada bunga tidak terjadi perubahan ataupun variasi yang baru.

Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583



Tabel 1. Hasil Pengamatan Tanaman Marigold Tanpa Perlakuan 0 ppm (K0)

No.	Deskripsi	Blok									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Tipe Daun	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
2	Panjang Daun	18,1 cm	20,6 cm	21,5 cm	15,3 cm	18,2 cm	6 cm	17,5 cm	6,3 cm	20,2 cm	16 cm
3	Lebar Daun	9,6 cm	8,9 cm	9,1 cm	9,9 cm	11,8 cm	3,2 cm	7,9 cm	2,4 cm	11,7 cm	10 cm
4	Panjang Tangkai Kepala Bunga Terminal	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	-	Sedang	-	Panjang	Sedang
5	Tipe Kuntum	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	-	Semua Ligulat	-	Semua Ligulat	Semua Ligulat
6	Diameter Bunga	73,46 cm	49,16 cm	58,5 cm	53,58 cm	47,79 cm	-	51,74 cm	-	74,48 cm	57,65 cm
7	Jumlah Warna Pada Bunga	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	-	Satu	-	Satu	Satu
8	Waktu Mulai Berbunga	77 HST	81 HST	75 HST	73 HST	80 HST	-	75 HST	-	78 HST	72 HST

Tabel 2. Hasil Pengamatan Tanaman Marigold Perlakuan 50 ppm (K1)

No.	Deskripsi	Blok									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Tipe Daun	Menyirip	Menyirip	-	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
2	Panjang Daun	18,2 cm	20,3 cm	-	16 cm	20,5 cm	17,5 cm	14,6 cm	15,4 cm	13,3 cm	15,7 cm
3	Lebar Daun	9,8 cm	10,7 cm	-	7,1 cm	9,5 cm	9,2 cm	6,4 cm	7,1 cm	4,7 cm	8,9 cm
4	Panjang Tangkai Kepala Bunga Terminal	Panjang	Sedang	-	Panjang	Panjang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
5	Tipe Kuntum	Semua Ligulat	Semua Ligulat	-	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat
6	Diameter Bunga	64,35 cm	63,13 cm	-	71,43 cm	64,69 cm	75,79 cm	48,88 cm	49,53 cm	56,09 cm	55,65 cm

Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583



7	Jumlah Warna Pada Bunga	Satu	Satu	-	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu
8	Waktu Mulai Berbunga	71 HST	76 HST	-	82 HST	80 HST	72 HST	77 HST	81 HST	81 HST	79 HST

Tabel 3. Hasil Pengamatan Tanaman Marigold Perlakuan 100 ppm (K2)

No.	Deskripsi	Blok									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Tipe Daun	Menyirip	-	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
2	Panjang Daun	20 cm	-	10,5 cm	16,8 cm	18,3 cm	20,6 cm	18,3 cm	15,5 cm	20,6 cm	17,1 cm
3	Lebar Daun	8,4 cm	-	5,4 cm	10,8 cm	10,7 cm	11 cm	8,1 cm	9,5 cm	9,8 cm	12,6 cm
4	Panjang Tangkai Kepala Bunga Terminal	Sedang	-	Sedang	Sedang	Panjang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
5	Tipe Kuntum	Semua Ligulat	-	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat	Semua Ligulat
6	Diameter Bunga	71,94 cm	-	67,78 cm	58,97 cm	58,21 cm	59,67 cm	67,82 cm	80,64 cm	65,27 cm	84,18 cm
7	Jumlah Warna Pada Bunga	Satu	-	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu
8	Waktu Mulai Berbunga	74 HST	-	81 HST	80 HST	81 HST	69 HST	73 HST	68 HST	80 HST	70 HST

Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583

Berdasarkan hasil uji morfologis daun dan morfologis bunga pada tanaman marigold dengan perlakuan konsentrasi kolkisin 50 ppm (K1), diperoleh nilai panjang daun tertinggi yaitu 20,5 cm pada blok 5 dan nilai lebar daun tertinggi yaitu 10,7 cm pada blok 2. Pada panjang tangkai kepala bunga terminal juga terdapat perbedaan variasi di blok 1, 4 dan 5 yang memiliki ukuran lebih panjang.

Sedangkan ukuran diameter bunga terbesar yaitu 71,43 cm pada blok 4, sementara pada waktu mulai berbunga dengan waktu paling cepat yaitu 71 HST pada blok 1. Namun pada tipe daun, tipe kuntum, dan jumlah warna pada bunga tidak terdapat perbedaan ataupun variasi yang baru. Hal ini tampak pada Tabel 2 yang memiliki nilai skor yang sama pada setiap blok.

Hasil uji morfologis daun dan morfologis bunga pada tanaman marigold perlakuan 100 ppm pada Tabel 3 diperoleh pada panjang daun dengan nilai tertinggi yaitu 20,6 cm pada blok 6 dan 9, sementara lebar daun dengan nilai tertinggi yaitu 12,6 cm pada blok 10. Pada panjang tangkai kepala bunga terminal terdapat juga variasi pada 1 tanaman blok 5 dengan ukuran yang lebih panjang, dan pada diameter bunga didapatkan ukuran terbesar yaitu 80,64 cm pada blok 8.

Waktu mulai berbunga diperoleh waktu paling cepat yaitu 68 HST pada blok 8. Namun pada tipe daun, tipe kuntum, dan jumlah warna pada bunga tidak terdapat perbedaan ataupun variasi yang baru. Hal ini tampak pada Tabel 3 yang memiliki morfologis yang sama pada setiap blok.

Berdasarkan panduan UPOV (2007) pada tanaman marigold, masing –masing perlakuan memiliki hasil morfologis yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryo (1995) yang menyatakan bahwa perlakuan kolkisin dengan dosis yang kritis dapat menyebabkan pencegahan benang-benang gelendong inti sehingga tidak terjadi pemisahan pada tahap metafase dan menyebabkan penggandaan kromosom serta dapat merubah tampilan suatu tanaman.

Berdasarkan uji morfologis tanaman marigold pada setiap perlakuan, terdapat juga beberapa bagian morfologi tanaman yang tidak berubah atau tidak adanya variasi baru yang ditemukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sirojuddin *et al.* (2017) perubahan yang diakibatkan oleh kolkisin dapat bervariasi, sebagian tanaman hampir mengalami mutasi pada bagian titik tumbuh hingga organ generatif, namun sebagian hanya mengalami mutasi pada organ tertentu saja.

Pada Gambar 1, perlakuan konsentrasi kolkisin 100 ppm menghasilkan ukuran bunga yang lebih besar dengan bentuk kelopak yang tidak beraturan, sementara pada perlakuan 50 ppm bunga berukuran sedang namun memiliki bentuk kelopak yang rapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Murni (2010) yang menyatakan bahwa penggandaan kromosom akibat pemberian kolkisin berpengaruh terhadap ukuran bunga.



(b) 0 ppm (a) 50 ppm



(c) 100 ppm

Gambar 1. (a) Bunga marigold dengan konsentrasi 0 ppm memiliki ukuran lebih kecil, (b) dan (c) Bunga Marigold yang dihasilkan dari konsentrasi 50 ppm dan 10 ppm memiliki ukuran lebih besar.

Jurnal Online Agroekoteknologi
ISSN No. 2337- 6597
Vol.9.No.2, May 2021 (3): 11-17
DOI: 10.32734/jaet.v9i2.8583

SIMPULAN

Tanaman marigold (*Tagetes erecta* L.) hasil perlakuan kolkisin memiliki karakter morfologi yang berbeda dengan tanaman kontrol. Karakter morofologi tanaman marigold dengan perlakuan 100 ppm menghasilkan karakter yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol, karena menghasilkan keragaman morfologis yang baru yaitu ukuran bunga yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, R., and Mahendra, K, R., 2010. Review : Colchicine, Current Advances and Future Prospects. Bioscience. 2(2):90-96

Aili, E, N., Respatijarti., dan Arifin, N, S., 2016. Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Penampilan Fenotip Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea mays* L.) Pada Fase Pertumbuhan Vegetatif.

Gupta, P., and Neeru, V., 2012. Marigold A Potential Ornamental Plant Drug. Hamdard Medicus. 55(1).

Murni, D., 2010. Pengaruh Perlakuan Kolkisin Terhadap Jumlah Kromosom Dan Fenotip Tanaman Cabe Keriting (*Capsicum annum* L.). Jurnal Agroekoteknologi. 2(1): 43-48.

Patil, S, R., Vandana, S, M., Arati, D, R., Bhavana, R, W., and Maya, M, R., 2017. Morphological variation as influenced by colchicine treatment in African marigold. Agriculture Update. 12(8): 2261-2267.

Purwati, N, I., Sri, M., and I Wayan, A., 2016. Analisis Ekonomi Jalur Distribusi Bunga Gemitir (Tagetes erecta L.) Di Kecamatan Petang Kabupaten Badung. Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri. 4(6):63-72.

Shaifullah., Muhammad, I., Faraz, A, S., Taimor, K., Israr, A., Muhammad, A, S., and Sajjad, K., 2018. Response of Marigold (*Tagetes erecta* L.) to Different Levels of Nitrogen at Bagh E Naran Park Peshawar. Juniper Publisher. 14(1): 1-3.

Sirojuddin., Rahayu, T., dan Laili, S., 2017. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Kolkisin Dan Lama Perendaman Terhadap Respon Fenotipik Zaitun (*Olea europaea*). Bioscience Tropic. 2(2): 36-41.

Singh, H., Joginder, S., and Gaurav, K, A., 2018. Effect of spacing and pinching on growth and flowering in African Marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. Pusa Narangi Gainda. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 7(2): 1764-1766.

Suryo. 1995. Sitogenetika. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

UPOV. 2007. International Union For The Protection of New Varietis of Plants. Diakses melalui www.upov.int pada tanggal 9 Februari 2020.

Yolanda. 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Daun dan Bunga Marigold (*Tagetes erecta*) dalam Pakan Terhadap Kualitas dan Kandungan Vitamin A Telur Ayam. (Skripsi). Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan, Instirut Pertanian Bogor.