

Pengaruh Kolkisin Terhadap Keragaman Fenotipe Tanaman Sri Rejeki (*Aglaonema sp.*) var. Yellow Lipstick Secara Setek Batang

Effect of colchicines on the phenotypic variance of the *Aglaonema* hybrid var. Yellow Lipstick (*Aglaonema sp.*) propagated through the cutting stem

Ella Y.E.W.Simamora, Diana Sofia Hanafiah*, Revandy I. M. Damanik

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: dedek.hanafiah@yahoo.co.id

ABSTRACT

The objective of the research was to know the effect of colchicines on the phenotypic variances of the *Aglaonema* plants. The research was conducted at the greenhouse and plant tissue culture laboratory of Faculty of agriculture, University of Sumatera Utara, Medan, Indonesia, from June to November 2016. The research was done by soaking the cutting stem in 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm, and 6 ppm colchicines. The result showed that the 6 ppm colchicines significantly affected the length of the longest leaf. The *Aglaonema* plants treated with the colchicines performed the differences in morphological character than the control. The best phenotypic character was obtained in 6 ppm colchicines and the colchicines treatment could produce the unique and different character.

Keywords : *aglaonema*, colchicine, cutting stem, phenotypic variance

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kolkisin terhadap keragaman fenotipe tanaman *Aglaonema*. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca dan Laboratorium Kultur Jaringan, Fakultas Pertanian USU Medan, dari bulan Juni sampai November 2016. Penelitian dilakukan dengan cara perendaman bahan tanam setek secara keseluruhan dengan 4 konsentrasi yakni 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm. Hasil penelitian menunjukkan tanaman *Aglaonema* hasil perlakuan kolkisin 6 ppm berpengaruh sangat nyata pada peubah amatan panjang daun terpanjang. Hasil penelitian menunjukkan tanaman *Aglaonema* hasil perlakuan kolkisin memiliki karakter morfologis dan kromosom yang berbeda dibandingkan dengan kontrol. Karakter fenotipe paling baik dihasilkan pada dosis kolkisin 6 ppm, dan perlakuan konsentrasi kolkisin mampu menghasilkan karakter fenotipe dan kromosom yang aneh dan berbeda.

Kata kunci : *aglaonema*, keragaman fenotipe, kolkisin, setek batang

PENDAHULUAN

Salah satu jenis tanaman hias yang digemari oleh kolektor dan penggemar tanaman hias adalah Tanaman Sri Rejeki (*Aglaonema sp.*). *Aglaonema* disukai penggemar tanaman hias karena keindahan dan variasi warna daunnya. Corak daun *Aglaonema* sangat bervariasi, antara lain hijau, perpaduan hijau keperakan dan kemerahan (Damayanti *et al.*, 2006).

Perbanyak tanaman hias *aglaonema* dapat dilakukan dengan cara generatif dan cara vegetatif. Memperbanyak secara generatif

adalah dengan cara memperbanyak diri dengan biji sedangkan secara vegetatif melalui setek batang, setek pucuk, pemisahan anakan, rumpun, dan cangkok (Putri *et al.* 1990).

Matangnya serbuk sari dan putik dalam satu bunga tidak bersamaan, oleh karena itu kemungkinan perbanyak secara generatif melalui penyerbukan secara alamiah relatif kecil. Pemuliaan *aglaonema* melalui hibridisasi dapat dilakukan untuk mendapatkan spesies-spesies baru dengan sifat-sifat yang diinginkan, akan tetapi teknik konvensional ini membutuhkan waktu yang

cukup lama dengan tingkat keberhasilan yang rendah (Junaedhie, 2006).

Perbanyak tanaman secara vegetatif akan menghasilkan tanaman yang mempunyai karakter yang sama dengan induknya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan tanaman *Aglaonemavarietas* baru dan beragam melalui perbanyak tanaman secara vegetatif masih sulit untuk dilakukan.

Teknik mutasi dalam bidang pemuliaan tanaman, teknik mutasi dapat meningkatkan keragaman genetik tanaman sehingga memungkinkan pemulia melakukan seleksi genotipe tanaman sesuai dengan tujuan pemuliaan yang dikehendaki. Mutasi induksi dapat dilakukan pada tanaman dengan perlakuan bahan mutagen tertentu terhadap organ tanaman seperti biji, setek batang, serbuk sari, akar, rhizome, media kultur jaringan dan sebagainya (BATAN, 2006).

Poliploid pada tumbuhan dapat terjadi secara alami atau buatan. Poliploid yang sengaja dibuat menggunakan zat-zat kimia tertentu salah satunya adalah kolkisin. Zat kimia kolkisin paling banyak digunakan dan efektif karena mudah larut dalam air. Kolkisin dapat mengubah jumlah kromosom dalam sel (Suryo, 1995).

Kolkisin dapat diberikan dalam bentuk cair/emulsi, pemberiannya bisa dengan cara disemprotkan ke titik tumbuh berulang kali, diteteskan ke titik tumbuh atau titik tumbuh dibungkus dengan kapas yang diberi larutan kolkisin. Bahkan bisa juga diberikan dengan cara perendaman (Oktaviana, 2008).

Pengetahuan sitogenetika tanaman *Aglaonema* sampai saat ini masih terbatas. Pengamatan kromosom yang pernah dilakukan pada *Aglaonema* memperlihatkan bahwa *Aglaonema* memiliki kromosom dasar sebanyak $x=8$ dengan $2n=16$ (Darlington dan Wylie, 1995).

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk melakukan perbanyak vegetatif tanaman *aglaonema* secara setek batang, dengan mengaplikasikan kolkisin, yang diharapkan mampu menghasilkan tanaman *aglaonema* dalam waktu yang singkat dan memiliki keragaman fenotipe yang lebih tinggi dan melakukan studi untuk mengkaji

pengaruh pemberian kolkisin terhadap fenotipe dan kromosom tanaman *aglaonema*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kasa dan di dalam Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Fakultas Pertanian USU Medan, yang dimulai pada bulan Juni 2016 sampai dengan bulan November 2016.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Setek tanaman *Aglaonema* var. Yellow Lipstick yang panjang batangnya 2-3 cm. Tanah top soil sebagai media tanam, sekam sebagai bahan campuran media tanam, cocopeat sebagai bahan campuran media tanam.

Serbuk kolkisin sebagai perlakuan, aluminium foil sebagai wadah tempat penyimpanan kolkisin sementara, NaOH sebagai pelarut serbuk kolkisin, aquades sebagai pelarut kolkisin dan digunakan sebagai bahan dalam proses pengamatan kromosom, asam asetat 45% digunakan untuk memfiksasi akar *aglaonema*, larutan HCl 1N digunakan untuk menghidrolisis akar *aglaonema*, larutan asetocarmin 2% digunakan sebagai bahan pewarna pada ujung akar, plastik sungkup untuk mengurangi penguapan, label dan kuas dan cat minyak sebagai bahan untuk memberi label pada setiap plot.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet hitam 85 % sebagai naungan, hand sprayer sebagai alat untuk menyiram tanaman, mikroskop sebagai alat untuk mengamati kromosom.

Pada penelitian ini, pemberian kolkisin dilakukan dengan cara perendaman bahan tanam setek secara keseluruhan dengan konsentrasi kolkisin yang berbeda-beda, yaitu; K₀; (0%), K₁: 2 ppm, K₂: 4 ppm dan K₃: 6 ppm yang direndam selama 6 jam.

Analisis data digunakan dengan membandingkan setiap parameter perlakuan yang diberikan kolkisin dengan control (tanpa perlakuan kolkisin) dengan menggunakan Uji-t. Analisis data dilakukan dengan bantuan Minitab Portabel 16.

Setelah pengamatan parameter vegetatif di lapangan selesai, maka dilanjutkan dengan pengamatan kromosom pada setiap tanaman aglaonema, yang dilaksanakan di dalam laboratorium Kultur Jaringan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara dan dibandingkan kromosom setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Setek Hidup (%)

Tabel 1. Rataan Persentase Tanaman Hidup pada 12 MST

Dosis	Tanaman Hidup %
0 ppm	90
2 ppm	76,6
4 ppm	86,6
6 ppm	93,3
Total	86,6

Persentase setek hidup tanaman Aglaonema dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil persentase setek hidup tanaman keseluruhan adalah 86,6 %, dimana tertinggi terdapat pada perlakuan 6 ppm, yakni 93 % dan terendah pada perlakuan 2 ppm yaitu 76,6 %. Hal ini diduga ada faktor lingkungan yang mempengaruhi persentase setek hidup pada tanaman, karena persentase tertinggi didapat pada perlakuan 6 ppm, dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, bahkan dibandingkan dengan kontrol sebesar 90 %. Berdasarkan hasil persentase setek hidup tanaman aglaonema, maka dapat disimpulkan bahwa tanaman aglaonema memiliki ketahanan yang tinggi terhadap mutagen kolkisin, terlihat dari masih tingginya persentase hidup setek tanaman aglaonema pada konsentrasi kolkisin yang paling tinggi (6 ppm). Hal ini sesuai dengan literatur Suryo (1995) yang menyatakan sel-sel tumbuhan umumnya tahan terhadap konsentrasi kolkisin yang relatif kuat. Substansi kolkisin cepat mengadakan difusi ke dalam jaringan tanaman dan kemudian disebarkan ke berbagai bagian tubuh tanaman melalui jaringan pengangkut.

Morfologis Tanaman

Perubahan karakter morfologis pada Aglaonema dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil pengamatan secara visual, terlihat adanya bentukan-bentukan baru dari penampakan fenotipe. Kolkisin mempengaruhi karakter fenotipe tanaman, salah satunya menghasilkan tanaman dengan ukuran daun yang lebih besar dibandingkan dengan ukuran daun normal lainnya. Berdasarkan Gambar 1(a), perlakuan pemberian dosis kolkisin 6 ppm menghasilkan ukuran tanaman yang lebih besar, dan daun yang lebih lebar dibandingkan dengan ukuran tanaman yang lainnya. Perubahan karakter fenotipe ini diduga akibat adanya mutasi kromosom pada tanaman ini. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Daryono (2007) menunjukkan bahwa hasil perlakuan kolkisin memberikan ukuran morfologis tanaman melon yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman kontrolnya.

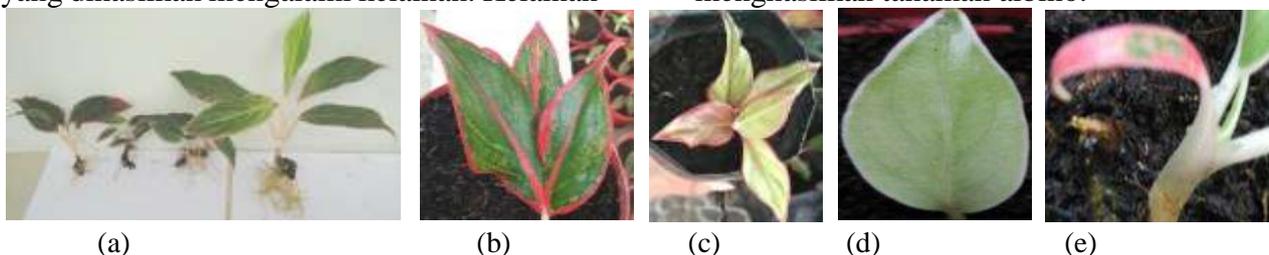
Bentukan tanaman baru yang lainnya dari penampakan fenotipe akibat pengaruh kolkisin adalah munculnya daun abnormal, yakni daun yang memiliki karakter kembar siam, dan berbeda dari daun normal seperti biasanya. Pada perlakuan 6 ppm (Gambar 1b) muncul daun Aglaonema yang abnormal. Daun yang muncul menyerupai bentukan daun kembar siam, dimana dua daun menjadi menyatu, dibagian bawah daun. Hal ini disebabkan oleh kolkisin yang menyebabkan terjadinya mutasi kromosom dimana penggandaan kromosom tidak berhasil memisah karena adanya aktivitas kolkisin yang menghambat proses pemisahan kromosom. Hal ini sesuai dengan literatur Suryo (1995) yang menyatakan perubahan jumlah kromosom disebabkan pemberian konsentrasi kolkisin dengan konsentrasi kritis dapat mencegah terbentuknya benang mirotubula dari gelondong inti sehingga pemisahan kromosom yang menandai perpindahan dari tahap metafase ke anafase tidak berlangsung dan menyebabkan penggandaan kromosom tanpa penggandaan dinding sel.

Bentukan tanaman baru yang lainnya dari penampakan fenotipe akibat pengaruh kolkisin adalah modifikasi sarung daun (*leaf*

sheath) menjadi daun aglaonema. Pada perlakuan 4 ppm (Gambar 1e) tanaman menampilkan karakter yang berbeda dari kontrol, yaitu daun pertama yang muncul pertumbuhannya sangat lambat dibandingkan dengan daun normal. Daun yang pertama sekali muncul, tetap mengalami pertumbuhan, namun sangat lambat bila dibandingkan dengan pertumbuhan daun yang lainnya. Selain pertumbuhan yang lambat, warna daun pada daun mutasi dominan dengan warna merah dibandingkan dengan warna hijau seperti pada daun normal biasanya. Hal ini jelas terlihat, bahwa pada awalnya, daun ini hendak membentuk sarung daun (*leaf sheath*), namun menjadi termodifikasi ke bentuk daun. Hal ini menunjukkan, bahwa telah terjadi mutasi akibat pengaruh perlakuan kolkisin. Hal ini sesuai dengan penelitian Prasetyo (2007) yang menyatakan bahwa secara visual di lapangan didapati keanehan pada buah mentimun yaitu berupa buah mentimun yang dempet. Hal ini diduga bahwa perlakuan yang diberikan secara tidak langsung menyebabkan terjadinya perubahan materi genetik dalam tanaman sehingga buah yang dihasilkan mengalami kelainan. Kelainan

yang terjadi pada buah mentimun tersebut diduga akibat adanya aberasi kromosom.

Bentukan tanaman baru yang lainnya dari penampakan fenotipe akibat pengaruh kolkisin adalah munculnya karakter warna baru pada daun Aglaonema. Pada Gambar 1c Tanaman dengan dosis kolkisin 6 ppm, menghasilkan tanaman dengan warna dasar daun pada dua daun adalah hijau terang atau hijau muda, tanpa corak, dengan garis tengah daun dan garis tepi daun berwarna merah tua, namun pada daun yang lainnya muncul warna dominan merah yang bahkan hampir menutupi seluruh bagian daun. Pada Gambar 1d dapat dilihat tanaman tanpa perlakuan mutagen kolkisin memiliki tepi daun yang berwarna merah sedangkan tanaman dengan perlakuan kolkisin memiliki tepi daun yang berwarna hijau muda pucat, dan tepi daun berwarna putih. Banyak penelitian yang telah membuktikan keuntungan aplikasi kolkisin untuk meningkatkan keragaman genetik. Perlakuan kolkisin ternyata mampu menghasilkan tanaman-tanaman dengan warna bunga dan daun yang lebih menarik, ukuran daun atau bunga yang lebih besar serta menghasilkan tanaman albino.



Gambar 1. (a) Perbandingan tanaman (6 ppm) yang mengalami perubahan ukuran daun menjadi lebih besar dibandingkan dengan ukuran daun normal lainnya, (b) Tanaman Aglaonema dengan daun abnormal, memiliki karakter kembar siam pada 6 ppm, (c), (d) daun aglaonema yang memiliki karakter warna berbeda, pada 6 ppm dan 4 ppm (e) modifikasi sarung daun (*leaf sheath*) menjadi daun pada Aglaonema pada 4 ppm.

Jumlah Kromosom

Pengamatan kromosom dilakukan terhadap tanaman kontrol (tanpa perlakuan kolkisin) dan tanaman hasil perlakuan kolkisin. Setiap perlakuan memiliki jumlah kromosom yang khas.

Jumlah Kromosom masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil pengamatan terhadap kromosom aglaonema menunjukkan adanya perbedaan dari setiap masing-masing perlakuan. Pada

perlakuan kontrol (0 ppm) kromosom aglaonema tersebar secara merata, sedangkan pada perlakuan 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm, kromosom saling timpang tindih. Hal ini disebabkan karena telah terjadi pelipatgandaan kromosom, yang menyebabkan kromosom menjadi menumpuk dan saling timpang tindih.

Akibat penggandaan kromosom ini mengakibatkan perubahan karakter fenotipe pada tanaman Aglaonema. Hal ini sesuai dengan literatur Omidbaigi (2010) yang

menyatakan bahwa penggandaan kromosom dengan menggunakan kolkisin telah lama digunakan dalam program perkembangbiakan tanaman. Welsh (1991) juga menyatakan

bahwa terjadinya pelipatgandaan jumlah kromosom akan menyebabkan perubahan tanaman dari bentuk aslinya (perubahan warna, ukuran, bentuk dan sebagainya).



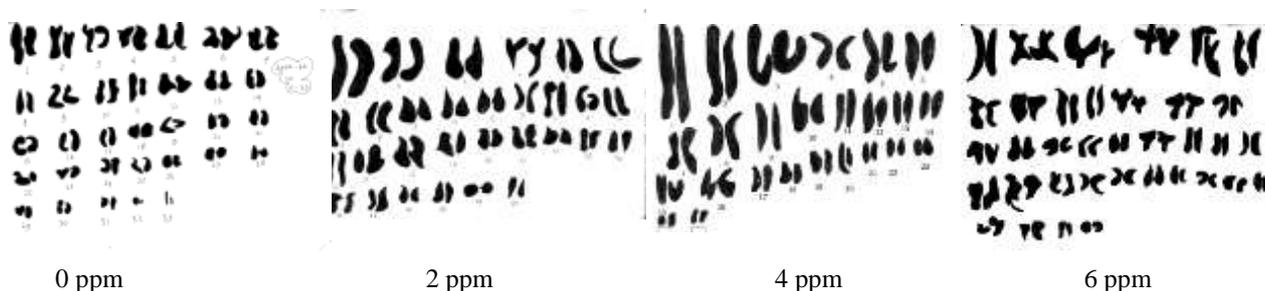
Gambar 2. (a) Jumlah Kromosom Aglaonema (Tanpa Perlakuan Kolkisin) $2n = 50$, (b) Jumlah Kromosom Aglaonema perlakuan kolkisin 2 ppm; $2n = 60$, (c) Jumlah Kromosom Aglaonema pemberian kolkisin 4 ppm; $2n = 66$, (d) Jumlah Kromosom Aglaonema pemberian kolkisin 6 ppm; $2n = 72$

Karyogram Kromosom

Hasil analisis karyogram tanaman Aglaonema masing-masing perlakuan disajikan dalam Gambar 3.

Hasil analisis karyogram tanaman Aglaonema pada 0 ppm atau perlakuan kontrol, memiliki ukuran kromosom yang lebih besar, namun jumlahnya lebih sedikit. Pada perlakuan pemberian kolkisin, jumlah

kromosom semakin banyak dibandingkan dengan perlakuan kontrol (0 ppm). Hal ini sesuai dengan pernyataan Poespodarsono (1988) yang menyatakan dengan bertambahnya jumlah kromosom dapat mengakibatkan meningkatnya ukuran sel dan produksi, namun ternyata dapat terjadi sebaliknya karena menurunnya fertilitas.



Gambar 3. Hasil Analisis Karyogram Kromosom Aglaonema

SIMPULAN

Tanaman Aglaonema hasil perlakuan kolkisin memiliki karakter morfologis dan kromosom yang berbeda dibandingkan dengan kontrol. Karakter fenotipe tanaman Aglaonema dengan pemberian kolkisin dosis 6 ppm paling baik dibandingkan dengan kontrol (0 ppm), yakni menghasilkan tanaman yang lebih jagur, seragam, baik dari warna, ukuran, dan corak daun. Perlakuan konsentrasi kolkisin pada 2 ppm dan 4 ppm mampu menghasilkan karakter fenotipe yang aneh dan berbeda, yakni didapatnya daun hasil modifikasi sarung daun, dan munculnya

karakter warna daun dan tepi daun yang albino. Hal ini diduga bahwa perlakuan yang diberikan kolkisin menyebabkan perubahan materi genetik di dalam tanaman, sehingga warna daun yang dihasilkan mengalami kelainan.

DAFTAR PUSTAKA

BATAN, 2006. Kelompok Pemuliaan Tanaman. Available at :<http://www.batan.go.id/p3tldr/pertanian/pemuliaan.htm>. Diakses pada 21 April 2016

- Damayanti,S.D.,A.Purwantoro,E.Sulistyaning
sih. 2006. Analisa Kariotip Beberapa
Kultivar Aglaonema. UGM Press.
Yogyakarta.
- Darlington, C.D. and A.P. Wylie. 1955.
*Chromosome Atlas of The Flowering
Plants*. George Allen & Unwin
Ltd.London.
- Daryono B. S. dan W. D. Rahmadani. 2009.
Karakter Fenotipe Tanaman Krisan
(*Dendranthema grandiflorum*)Kultivar
Big Yellow Hasil Perlakuan Kolkisin.
UGM. Yogyakarta.
- Junaedhie, K. 2006. Panduan Praktis
Perawatan Aglaonema. Agromedia
Pustaka.Jakarta, hlm 90.
- Oktaviana, 2008. Pengaruh kolkisin terhadap
pertumbuhan dan produksi dua tipe
Kencur(*Kaempferia galanga Linn*).
Dalam=pustaka&child=buletin&page
=lihat&tid=5&id=10. Diakses pada
tanggal 30 Maret 2016.
- Omidbaigi, R., Mirzaee, M., Hassani, M.E.
dan Moghadam, M.S. 2010. Induction
and identification of polyploidy in basil
(*Ocimum basilicum L.*) medicinal
plant by colchicines treatment.
International Journal of Plant
Production. hlm 4, 87
– 98.
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar Ilmu
Pemuliaan Tanaman. PAU - LSI. IPB.
Bogor, hlm 169.
- Prasetyo, J. H. H. 2007. Efek Konsentrasi
Kolkisin dan Lama Perendaman
Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Mentimun (*Cucumis sativus L.*).
Skripsi Fakultas Pertanian USU.
Medan
- Putri, S.S., Sulistiorini dan Tjondro. 1990.
Aglaonema. Kanisius. Jakarta.
- Suryo, 1995. Sitogenetika. Gajah Mada
University Press. Yogyakarta