

## PENINGKATAN KUALITAS ANGGREK DENDROBIUM HIBRIDA DENGAN PEMBERIAN KOLKHISIN

### *QUALITY IMPROVEMENT OF DENDROBIUM HYBRID WITH CHOLCHISIN*

Rahayu Sulistianingsih<sup>1</sup>, Suyanto, ZA dan Noer Anggia E

#### **ABSTRACT**

*This experiment was aimed to increase quality of Orchid of Dendrobium hybrid through effects of colchisin was conducted at screen house of Agronomy of Faculty Of Agriculture UPN " Veteran" Yogyakarta from July 2003 to January 2004.*

*Treatment of research consisted of two factors with one control. The field method used the structured pot in and it was arranged in Randomized Completely Block Design with three replications. First factor was time to put in Cholchisin: 3 hours, 6 hours, and 9 hours. The Second one was Cholchisin at several concentration 0,01 %, 0,02 %, and 0,03 %.*

*The result indicated that there is interaction between put in and concentration of cholchisin a bar diametre, flower size, thick of sepal and labellum and sum of the chromosome. Flower quality of orchid treated by colchisine was better than that of control.*

*Key words : Dendrobium of Orchids, cholchisine*

#### **INTISARI**

Penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas Anggrek Dendrobium hibrida dengan perlakuan pemberian kolkhisin telah dilaksanakan di rumah paranet kebun Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta pada bulan Juli 2003 sampai dengan Januari 2004.

Penelitian dilaksanakan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap. Faktor lama perendaman terdiri atas 3 jam, 6 jam, dan 9 jam. Faktor konsentrasi kolkhisin terdiri atas 0,01 %, 0,02 %, dan 0,03 % dengan kontrol lepas adalah tanaman anggrek dendrobium hibrida tanpa perendaman kolkhisin. Parameter yang diamati adalah diameter batang utama (mm), ukuran bunga (cm), ketebalan sepal, petal dan labelum bunga, dan jumlah kromosom.

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara perendaman dan konsentrasi kolkhisin yang diberikan pada diameter batang, ukuran bunga, ketebalan sepal dan labelum dan jumlah kromosom. Kualitas bunga yang diperlakukan dengan kolkhisin lebih baik dibandingkan kontrol.

Kata kunci: Anggrek dendrobium, kolkhisin

#### **PENDAHULUAN**

Perbaikan genetik dilakukan untuk menambah keragaman karakteristik tanaman anggrek dan untuk memenuhi persyaratan tentang kualitas anggrek tersebut, baik secara

konvensional maupun inkonvensional. Secara konvensional dilakukan dengan cara persilangan atau mengawinkan bunga dengan cara meletakkan pollen pada stigma. Hasil dari persilangan adalah terjadinya proses pembentukan buah dan biji (Darmono, 2003). Secara inkonvensional yaitu seleksi mutan, produksi tanaman homozigot, hibridisasi somatik, transfer gen, atau perbaikan varietas (Widiastoety, 2001).

Perbaikan varietas anggrek *Dendrobium* secara inkonvensional dapat dilakukan dengan cara penggandaan kromosom menggunakan kolkhisin. Kolkhisin merupakan salah satu reagen untuk mutasi yang menyebabkan terjadinya poliploid dimana organisme memiliki tiga atau lebih kromosom dalam sel-selnya, sedangkan sifat umum dari tanaman poliploid ini adalah menjadi lebih kekar, bagian tanaman lebih besar (akar, batang, daun, bunga, dan buah), sehingga nantinya sifat-sifat yang kurang baik akan menjadi lebih baik tanpa mengubah potensi hasilnya (Hieter & Griffiths, 1999).

Poliploidi pada tumbuhan dapat terjadi secara alami atau buatan. Poliploidi yang sengaja dibuat menggunakan zat-zat kimia tertentu, salah satunya adalah kolkhisin. Zat kimia ini paling banyak digunakan dan efektif karena mudah larut dalam air (Suryo, 1995). Hayer dan Gardner (1955) *cit.* Jauhariana (1995) menyatakan bahwa konsentrasi kolkhisin yang digunakan bervariasi dari 0,0006% sampai 1,0% dengan lama perendaman 1-6 hari, tergantung jenis benihnya. Benih yang lambat berkecambah umumnya memerlukan waktu yang lama. Adrian *et al.* (1965) *cit.* Jauhariana (1995) menyatakan pada umumnya kolkhisin efektif pada kadar 0,01%-1,0%. Oleh karena itu, pada percobaan-percobaan poliploidisasi digunakan kadar-kadar larutan kolkhisin tertentu, dari kadar terendah sampai tertinggi, sehingga diperoleh kadar optimum untuk mendapatkan tanaman poliploid dengan produksi tertinggi.

Pada tanaman anggrek, pemberian kolkhisin merupakan teknik membuat bunga anggrek raksasa atau berukuran lebih besar dari keadaan normalnya (Sandra, 2003). Hasil penelitian Soedjono dan Suskandari (1996) tentang pengaruh waktu perendaman dan konsentrasi kolkhisin terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium jayakarta* menunjukkan bahwa waktu perendaman yang lebih lama dengan konsentrasi kolkhisin yang lebih tinggi memberikan nilai ketegaran protokorm yang lebih tinggi pula. Kombinasi waktu perendaman 9 hari dengan konsentrasi 0,03 % menghasilkan tanaman dengan tingkat ketegaran tertinggi.

Penelitian Permadi *et al.*, (1991) tentang cara pembelahan umbi, lama perendaman, dan konsentrasi kolkhisin pada poliploidisasi bawang merah 'Sumenep', menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi kolkhisin dengan waktu perendaman yang menentukan efektivitas induksi poliploidi. Hasil yang diperoleh adalah bentuk tanaman bawang merah yang lebih pendek, jumlah daun sedikit, jumlah stomata sedikit, daun lebih tebal dengan pembesaran stomata baik lebar maupun panjang. Hasil pemeriksaan sel juga telah terjadi penggandaan sel pada tanaman yang diberi kolkhisin, sehingga memiliki ukuran sel yang lebih besar daripada tanaman kontrol. Cara yang paling efektif untuk menginduksi poliploidi adalah pembelahan umbi melintang dengan waktu perendaman 3 jam dalam larutan kolkhisin 400 ppm.

Hindarti (2002) mengemukakan bahwa terdapat pengaruh nyata antara lama perendaman dan konsentrasi kolkhisin pada jumlah kromosom, lebar daun, tinggi tanaman, bobot segar, diameter umbi, volume umbi, bobot siung, dan kandungan protein, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah siung bawang putih. Penelitian Herawati (1989) tentang budidaya kepala

sari tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) dengan perlakuan kolkhisin, menyatakan bahwa pada planlet yang diberi perlakuan kolkhisin telah terjadi peningkatan jumlah daun, panjang ruas daun semakin pendek, lebar dan panjang serta luas daun semakin besar. Konsentrasi kolkhisin 0,40% menghasilkan tanaman di-haploid; konsentrasi 0,10% menghasilkan tanaman tri-haploid; dan konsentrasi 0,25% menghasilkan tanaman albino.

Jauhariana (1995) meneliti tentang pengaruh pemberian kolkhisin terhadap perubahan jumlah kromosom, struktur anatomi daun dan gula pada stek tanaman *Stevia rebaudiana* Bertoni M. Hasil penelitian yang diperoleh adalah perlakuan perendaman selama 1 jam pada konsentrasi larutan kolkhisin 0,04% sudah dapat menginduksi timbulnya tetraploid, tetapi perlakuan perendaman selama 2 jam pada konsentrasi larutan kolkhisin 0,02% akan memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan stek *Stevia rebaudiana*. Nurfadalina (1997), mengatakan bahwa konsentrasi larutan kolkhisin dan waktu perendaman yang berpengaruh terhadap jumlah kromosom, indeks stomata, dan kandungan protein tanaman polong kapri adalah konsentrasi 5 ppm dan 10 ppm dengan perendaman 6 jam.

Tanaman poliploid biasanya memiliki ukuran bagian-bagian tanaman, yaitu akar, batang, daun, bunga, buah, yang lebih besar; sel lebih besar dan tampak jelas pada sel-sel epidermis; inti sel juga lebih besar; buluh-buluh pengangkutan berdiameter lebih besar; dan ukuran stomata yang lebih besar.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan di rumah paranet Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta pada bulan Juli 2003 sampai dengan Januari 2004.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan adalah tanaman anggrek *Dendrobium Happy Valentine* yang telah berumur 10 bulan, arang, pupuk Hanhard Orchid dan Hiponex berwarna biru, fungisida Dithane dan Benlate, kolkhisin, akuades, alkohol, asam asetat glasial, HCl, aceto-orcein, gliserin, spiritus.

Alat yang digunakan adalah wadah plastik, pot tanah, *sprayer*, selang, gelas ukur, erlenmeyer, gelas beker, tangkai pengaduk, falet, pinset, pisau, lampu spiritus, oven, kulkas silet, talenan, kuas, pipet kecil, gelas benda, gelas penutup, mikroskop, kamera foto, pensil, penggaris, benang kasar, dan light meter.

### **Metode Penelitian**

Metode ini merupakan percobaan lapangan dengan pot tanah secara faktorial (3 x 3) + 1 kontrol yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), dengan :

- a. Faktor I waktu perendaman dalam larutan kolkhisin terdiri dari :
  - T1 = waktu perendaman 3 jam
  - T2 = waktu perendaman 6 jam
  - T3 = waktu perendaman 9 jam

b. Faktor II konsentrasi kolkhisin terdiri dari:

- K1 = konsentrasi kolkhisin 0,01 %
- K2 = konsentrasi kolkhisin 0,02 %
- K3 = konsentrasi kolkhisin 0,03 %

Kontrol adalah tanaman anggrek remaja tanpa perendaman dalam larutan kolkhisin atau langsung ditanam di dalam pot tanah. Perlakuan diulang tiga kali.

Data pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5%, dilakukan uji lanjutan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test* atau DMRT) pada taraf 5%. Untuk membandingkan antara perlakuan dan kontrol digunakan Uji *Kontras-Ortogonal*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi perlakuan waktu perendaman dengan konsentrasi kolkhisin berpengaruh nyata pada parameter diameter batang, ukuran bunga anggrek, ketebalan *sepal*, ketebalan *labellum* dan jumlah kromosom. Perlakuan waktu perendaman 6 jam dengan konsentrasi kolkhisin 0,02% menghasilkan jumlah kromosom yang banyak, yaitu sebesar 96,667 ( $2n$ ), dan rerata perlakuan menunjukkan jumlah kromosom ( $2n = 88,148$ ) lebih besar dibandingkan dengan kontrol ( $2n = 38$ ) (lihat tabel 7). Jumlah kuntum bunga per tangkai tidak menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan yang diberikan (Tabel 2), hal ini menunjukkan bahwa pemberian kolkhisin belum dapat merubah jumlah kuntum yang ada dalam satu tangkai.

Kolkhisin dapat mengubah jumlah kromosom dalam sel. Hal ini tampak pada perubahan jumlah kromosom yang amat banyak pada tanaman yang mendapat perlakuan waktu perendaman dengan konsentrasi kolkhisin dibandingkan dengan jumlah kromosom pada tanaman kontrol ( $2n = 38$ ). Pemberian kolkhisin pada tanaman memperlihatkan pengaruhnya pada nukleus yang sedang membelah (Suryo, 1995). Proses mitosis mengalami modifikasi dimana tidak terbentuk benang spindel, sehingga kromosom-kromosom tetap tinggal berserakan dalam sitoplasma. Pada stadium ini kromosom-kromosom memperlihatkan gambaran seperti tanda silang. Akan tetapi kromosom-kromosom dapat memisahkan diri pada sentromernya dan dimulailah anafase. Selanjutnya terbentuklah dinding nukleus sehingga nukleus restitusi (nukleus perbaikan) mengandung jumlah kromosom lipat dua. Apabila pengaruh dari kolkhisin telah menghambur, sel poliploid yang baru ini dapat membentuk spindel pada kedua kutubnya, dan membentuk nukleus anakan poliploid seperti pada telofase dari mitosis biasanya (Suryo, 1995).

Sifat umum tanaman poliploid adalah memiliki ukuran bagian-bagian tanaman lebih besar, meliputi akar, batang, daun, bunga, atau buah. Tanaman poliploid juga memiliki ukuran sel yang lebih besar, inti sel besar, buluh-buluh pengangkutan berdiameter lebih besar, dan ukuran stomata yang lebih besar. Bertambahnya ukuran diameter buluh-buluh pengangkutan, sebagai akibat pemberian kolkhisin, menyebabkan diameter batang tanaman yang lebih besar pula (lihat tabel 1,3,4 dan 5).

Bunga anggrek yang dihasilkan pada tanaman anggrek dengan perlakuan kolkhisin menampakkan ukuran dan ketebalan bunga yang berbeda-beda dan lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Ukuran bunga yang besar ini dapat terjadi karena pengaruh pemberian kolkhisin. Sandra (2003) menyatakan bahwa salah satu teknik membuat anggrek raksasa atau lebih besar dari keadaan normalnya adalah dengan melipatgandakan kromosom (poliploid). Pelipatgandaan kromosom dapat dibantu dengan yaitu kolkhisin. Tanaman anggrek normal yang diberi kolkhisin

akan tumbuh lebih besar. Berlipat gandanya gen dalam tanaman anggrek akan menyebabkan ekspresi atau penampakan yang muncul juga menjadi lebih berlipat, termasuk ukuran dan ketebalan bunga anggrek, sependapat dengan Addink (2002) yang menyatakan kolkhisin dapat digunakan untuk penggandaan jumlah kromosom atau poliploidisasi.

Perubahan secara fenotipik bunga tanaman anggrek terjadi pada setiap perlakuan waktu perendaman dengan konsentrasi kolkhisin, yaitu perubahan warna bunga, tingkat kehalusan permukaan bunga, bulu-bulu dan tepi *labellum* (Tabel 8 dan 9). Tanaman anggrek dengan perlakuan kolkhisin mempunyai warna bunga ungu yang lebih gelap dan mengkilat. Bulu-bulu *labellum* pada bunga anggrek yang mendapat perlakuan kolkhisin lebih panjang, keras dan tebal. Kedua tepi *labellum* sangat berdekatan dan lebih keriting. Pada perlakuan waktu perendaman 9 jam dengan konsentrasi 0,02% menunjukkan keunikan pada kuntum bunga ke-3, yang mana bunga anggrek tersebut memiliki posisi terbalik atau bunga menghadap ke atas (posisi *labellum* di atas) (Tabel 9). Keunikan juga terjadi pada tanaman anggrek dengan perlakuan waktu perendaman 9 jam dengan konsentrasi 0,01%. Tanaman tersebut memunculkan bunga anggrek yang hanya terdiri dari *sepal* dan *labellum* atau kehilangan kelopak bunga (*petal*) dan bunga dengan posisi terbalik. Hal ini karena adanya perubahan genetik tanaman yang diakibatkan pemberian kolkhisin. Yatim (2000) mengemukakan bahwa kelainan yang terjadi pada suatu individu berkaitan erat dengan kelainan materi genetik. Kelainan itu bisa terjadi karena perubahan menetap pada komposisi molekul DNA suatu gen, bisa pula pada benang kromatinnya. Perubahan pada benang kromatin disebut mutasi besar atau aberasi.

## KESIMPULAN

1. Peningkatan kualitas bunga anggrek dendrobium hibrida dapat ditingkatkan dengan pemberian kolkhisin lama perendaman 6 jam dengan konsentrasi 0,02 %
2. Pemberian kolkhisin dapat meningkatkan keaneka ragaman fenotipik dendrobium hibrida yang diujikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Addink, W. 2002. *Colchicine Used in Plant Breeding Work to Induce Mutations (Polyploidy)*. <http://biotech.icmb.utexas.edu/botany/calch.html>
- Darmono, D.W. 2003. *Menghasilkan Anggrek Silangan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 1-26h.
- Hindarti, N.W. 2002. *Lama Perendaman dan Konsentrasi Kolkhisin pada Poliploidisasi Bawang Putih*. (Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta). Tidak Dipublikasikan.
- Jauhariana, A.Y. 1995. *Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Perubahan Jumlah Kromosom, Struktur Kromosom Daun dan Gula pada Stevia rebaudiana Bertoni M.* (Skripsi Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada) Tidak Dipublikasikan.
- Nurfadalina, E. 1997. *Pengaruh Kolkisin dan Lama Perendaman Terhadap Jumlah Kromosom, Indeks Stomata dan Kandungan Protein Polong Kapri (Pisum sativum)*. (Skripsi Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada) Tidak Dipublikasikan
- Permadi, A.H, R Cahyani, dan S. Syarif. 1991. Cara Pembelahan Umbi, lama Perendaman, dan Konsentrasi Kolkhisin pada Poliploidisasi Bawang merah 'Sumenep'. *Zuriat*. Vol 2: 17-26 h.

- Sandra, E. 2001. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 1-13,43h.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Kultur Jaringan Anggrek Skala Rumah Tangga*. Agromedia Pustaka. Tangerang. 56-59h.
- Soedjono, S dan K.Suskandari, 1996. Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan Protokorm Anggrek Dendrobium Jayakarta. *Jurnal Hortikultura*. Vol 6: 242-248h
- Suryo. 1995. *Sitogenetika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 217-226h.
- Widiastoety, D. 2001. *Perbaikan Genetik Dan Perbanyakkan Bibit Secara Invitro Dalam Mendukung Pengembangan Anggrek di Indonesia*. <http://pustaka.net>
- Yatim, W. 2000. Materi Genetik. *Harian Kompas*. 15 September 2000

### Lampiran:

Tabel 1. Rerata diameter batang (mm) tanaman anggrek

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	13,872 a	12,062 cd	10,595 e	12,177
6 jam (T2)	13,618 ab	11,650 cde	12,707 bc	12,658
9 jam (T3)	11,451 de	10,642 e	11,674 cde	11,256
Rerata	12,980	11,452	11,659	12,030 x (+)
Kontrol				10,906 y

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.  
Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Tabel 2. Rerata jumlah kuntum bunga anggrek per tangkai.

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	4,500	6,333	6,333	5,722 a
6 jam (T2)	6,167	5,000	6,167	5,778 a
9 jam (T3)	6,778	6,333	5,333	6,148 a
Rerata	5,815 p	5,889 p	5,944 p	5,883 x (-)
Kontrol				6,056 x

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.  
Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Tabel 3 Rerata ukuran bunga tanaman anggrek (cm).

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	6,867 e	7,111 bcde	7,454 bc	7,144
6 jam (T2)	6,533 e	7,289 bcd	6,933 e	6,918
9 jam (T3)	7,528 b	6,722 e	8,333 a	7,528
Rerata	6,976	7,041	7,574	7,197 x (+)
Kontrol				5,378 y

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.

Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Tabel 4. Rerata ketebalan *sepal* (cm) bunga tanaman anggrek.

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	0,453 d	0,527 cd	0,547 cd	0,509
6 jam (T2)	0,553 cd	0,573 bc	0,660 ab	0,596
9 jam (T3)	0,683 a	0,577 bc	0,623 bc	0,628
Rerata	0,563	0,559	0,610	0,577 x (+)
Kontrol				0,487 y

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.

Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Tabel 5 Rerata ketebalan *petal* (cm) bunga tanaman anggrek.

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	0,433	0,423	0,690	0,516 a
6 jam (T2)	0,453	0,453	0,643	0,517 a
9 jam (T3)	0,453	0,410	0,753	0,539 a
Rerata	0,447 q	0,429 q	0,696 p	0,524 y (-)
Kontrol				0,620 x

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.

Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Tabel 6. Rerata ketebalan *labellum* (cm) bunga tanaman anggrek

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	0,463 a	0,267 c	0,310 bc	0,347
6 jam (T2)	0,307 bc	0,303 c	0,303 c	0,304
9 jam (T3)	0,367 ab	0,300 c	0,323 bc	0,330
Rerata	0,379	0,290	0,312	0,327 x (+)
Kontrol				0,250 y

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.

Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Tabel 7 Rerata jumlah kromosom tanaman anggrek.

Waktu Perendaman	Konsentrasi Kolkhisin			Rerata
	0,01% (K1)	0,02% (K2)	0,03% (K3)	
3 jam (T1)	85,333 e	87,333 d	91,333 b	88,000
6 jam (T2)	86,667 e	96,667 a	89,333 c	90,889
9 jam (T3)	88,000 dc	83,333 e	85,333 e	85,556
Rerata	86,667	89,111	88,667	88,148 x (+)
Kontrol				38,000 y

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.

Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Tabel 8. Karakteristik bunga anggrek tanpa pelakuan waktu perendaman dan konsentrasi kolkhisin (kontrol).

	Warna bunga (*)	Kehalusan bunga	Ciri-ciri lain
Tanaman anggrek tanpa perlakuan waktu perendaman dan konsentrasi kolkhisin (kontrol)	4/8.5RP	Halus	Warna putih pada bagian pangkal dan tepi <i>sepal</i> . Warna <i>sepal</i> lebih terang daripada warna <i>petal</i> . <i>Labellum</i> berwarna lebih gelap dengan bulu-bulu tipis

Tabel 9. Perubahan fenotipik pada tanaman anggrek dengan perlakuan waktu perendaman dan konsentrasi kolkhisin terhadap warna bunga dan ketebalan bunga (mm).

Kombinasi perlakuan waktu perendaman dan konsentrasi kolkhisin		Warna Bunga (*)	Kehalusan Bunga	Perubahan yang terjadi pada tanaman anggrek di setiap perlakuan kolkhisin dan dibandingkan dengan kontrol
3 jam	0,01%	4/10.5 RP	Halus	Bunga bulat penuh; warna putih tidak muncul pada <i>sepal</i> ; <i>labellum</i> berukuran besar dan tebal.
3 jam	0,02%	4/12.5 RP	Halus	Warna putih hanya muncul pada bagian tepi <i>sepal</i> .
3 jam	0,03%	5/10.5 RP	Halus	Warna putih muncul pada pangkal dan tepi <i>sepal</i> , serta tepi <i>petal</i> ; <i>labellum</i> berujung bulat, tepi bergelombang dan kedua tepi bagian dalam sangat berdekatan
6 jam	0,01%	4/10.5 RP	Halus	Bunga berkerut; kuntum pertama tidak mampu mekar; warna putih tampak jelas pada tepi <i>sepal</i> dan <i>petal</i> ; <i>labellum</i> lebih panjang dengan tepi bergelombang dan kedua tepi bagian dalam sangat berjauhan
6 jam	0,02%	3/8.5 RP	Sangat halus	Tidak ada perbedaan warna antara <i>sepal</i> , <i>petal</i> , dan <i>labellum</i> ; warna putih tampak jelas pada tepi <i>sepal</i> , sedangkan pada tepi <i>petal</i> sangat tipis; <i>labellum</i> sangat besar, panjang dan bergelombang, dengan kedua tepi hampir menempel; bulu-bulu <i>labellum</i> panjang dan keras
6 jam	0,03%	3/10.5 RP	Sangat halus	Ujung <i>labellum</i> bergelombang; bulu-bulu <i>labellum</i> berwarna merah tua cenderung gelap.
9 jam	0,01%	3/10.5 RP	Sangat halus	Posisi bunga terbalik; salah satu bunga tidak memiliki <i>petal</i> ; bulu-bulu <i>labellum</i> keras
9 jam	0,02%	3/8.5 RP	Sangat halus	Posisi bunga terbalik; bulu-bulu <i>labellum</i> berwarna hitam dan keras
9 jam	0,03%	3/10.5 RP	Halus	Jarak antar <i>sepal</i> dan <i>petal</i> sangat renggang; <i>labellum</i> sangat besar dengan tepi bergerigi; bulu-bulu <i>labellum</i> tajam dan keras.

Keterangan \*: Wilde, S.A. *Munshell® Color Charts for Plants Tissues*. University of Wisconsin. New York