

Pembungaan Kembali Tanaman Krisan Pot (*Chrysanthemum* sp.) dengan Pengaturan Fotoperiodisme dan Konsentrasi Paklobutrazol

Re-Flowering *Chrysanthemum* (*Chrysanthemum* sp.) with Differents Of Photoperiodism And Concentration Of Paclobutrazol

Fetrisari Syamrusdianti^{*)} dan Sitawati

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}E-mail: fetri.sari03@gmail.com

ABSTRAK

Krisan (*Chrysanthemum* sp.) merupakan tanaman yang populer dikalangan masyarakat Indonesia dan disajikan dalam bentuk bunga potong maupun bunga pot. Krisan merupakan tanaman *short day plant* yang membutuhkan panjang hari dengan batas kritisnya berkisar 13,5-16 jam. Untuk menghambat pertumbuhan tanaman krisan, perlu diberikan ZPT agar dapat memenuhi tinggi tanaman yang diharapkan. Tujuan penelitian yaitu mengetahui interaksi fotoperiodisme dan pemberian berbagai konsentrasi paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman krisan dalam pot. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga November 2017 di Kebun Bibit Tunggulwulung, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 600 mdpl. Bahan yang digunakan adalah tanaman krisan yang telah layu, Cultar: 25% paklobutrazol, cocopeat, arang sekam, pupuk NPK 16:16:16 dan aquades. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu fotoperiodisme (fase gelap) meliputi 10, 12, 14, dan 16 jam. Faktor kedua adalah konsentrasi paklobutrazol meliputi 0, 100, dan 200 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi fase gelap 14 jam dan konsentrasi paklobutrazol 100 ppm mampu mempercepat umur panen 0,9% dari kontrol serta paklobutrazol 100 ppm mampu menghasilkan tingi tanaman yang ideal yaitu 24,33 cm dan mampu mempertahankan *vase life* sebesar 31,4% dari konsentrasi paklobutrazol 0 ppm.

Kata kunci: Fase Gelap, Fotoperiodisme, Krisan, Paklobutrazol, Pembungaan Kembali, Penyungkupan, Zat Pengatur Tumbuh.

ABSTRACT

Chrysanthemum (*Chrysanthemum* sp.) is one of the popular plants among the people of Indonesia and can be presented in the form of cut flowers and flower pots. *Chrysanthemum* is short day plant that requires a long day with a critical limit from 13,5 to 16 hours. To inhibit the growth of *chrysanthemum*, PGR should be given in order to meet the expected height of the plant. The purpose of research is to know interaction of photoperiodism and provision of various concentrations of paclobutrazol on growth and flowering *chrysanthemums* in pots. Research was conducted for 4 months from August to November 2017 in Nursery Tunggulwulung, Lowokwaru district, Malang, East Java with a height of 600 meters above sea level. The materials used in this research are *chrysanthemum* plants that has whitered, Cultar with Paclobutrazol 25%, cocopeat, charcoal husk, fertilizer NPK 16:16:16 and aquades. The study used Split Plot Design, which consists of two factors, the first factor is photoperiodism (short day) including 10, 12, 14, and 16 hours. The second factor was the concentration of paclobutrazol including 0, 100 and 200 ppm. The results showed that the interaction of short day of 14 hours and the concentration of paclobutrazol 100 ppm able to accelerate the harvest age of 0,9% from the control and paclobutrazol 100 ppm able to produce the ideal height of 24,33 cm

and able to maintain the vase life of 31,4% paclobutrazol 0 ppm.

Keywords: Blackout, Chrysanthemum, Paclobutrazol, Photoperiodism, Plant Growth Regulator, Re-Flowering, Short Day.

PENDAHULUAN

Krisan (*Chrysanthemum* sp.) merupakan salah satu tanaman yang populer dikalangan masyarakat Indonesia karena memiliki warna bunga yang beragam dan disajikan dalam bentuk bunga potong maupun bunga pot. Krisan biasanya digunakan untuk dekorasi ruangan, baik dalam bentuk rangkaian bunga maupun dalam bentuk tanaman dalam pot. Kota Malang dikenal memiliki taman yang indah dan bersih. Selain itu, juga terdapat *vertical garden* pada beberapa jalur hijau yang berada di tengah kota. Kebutuhan tanaman krisan di kota Malang untuk memenuhi setiap jalur hijau yaitu 62 Pot bulat merah yang berisi kira-kira 744 tanaman. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut, UPT Kebun Bibit Kota Malang membeli tanaman krisan pot yang akan digunakan untuk menghiasi jalur hijau tersebut. Tanaman krisan yang berada di jalur hijau hanya akan bertahan selama 1-2 bulan saat berbunga setelah itu bunga akan layu kemudian diganti dengan tanaman lainnya. Krisan yang layu kemudian akan dibuang atau akan mati karena tak terawat. Padahal krisan dapat berbunga setidaknya 2-3 kali. Oleh karena itu, dibutuhkan teknik khusus untuk dapat membungakan kembali tanaman krisan agar dapat berbunga serempak dan dapat digunakan kembali.

Krisan merupakan tanaman hari pendek (*short day plant*) yang membutuhkan panjang hari dengan batas kritisnya berkisar antara 13,5 hingga 16 jam. Menurut Sutoyo (2011), fotoperiodisme merupakan rasio relatif antara panjang waktu penyinaran matahari pada siang dan malam hari. Indonesia memiliki panjang hari berkisar 12 jam perhari. Krisan akan tetap tumbuh vegetatif bila panjang hari yang diterima lebih dari batas kritisnya dan akan terinduksi ke fase generatif (pembentukan bunga) bila panjang hari yang diterima kurang dari batas

kritisnya (Budiarto, Sulyo, Maaswinkel dan Wuryaningsih, 2006). Upaya yang dapat dilakukan agar tanaman krisan dapat berbunga kembali yaitu dengan pengaturan fotoperiodisitas. Menurut Sitawati dan Kusuma (2016), krisan merupakan tanaman hari pendek yang berkembang dimana proses insiasi bunga dipengaruhi oleh fotoperiodisitas.

Dalam memendekkan pertumbuhan tanaman krisan yang sesuai dengan ukuran pot, maka krisan perlu dilakukan pemberian ZPT agar dapat memenuhi tinggi tanaman yang diharapkan. Bunga pot memiliki bentuk tanaman yang kecil, tingginya 20-40 cm, berdaun lebat, berbunga banyak dan cocok ditanam di pot, *polybag* atau wadah lainnya. Paklobutrazol merupakan salah satu retardan yang bila diberikan pada tanaman yang responsif dapat menghambat perpanjangan sel pada meristem sub apikal, mengurangi laju perpanjangan batang tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun (Tumewu, Supit, Bawotong, Tarore dan Tumbelaka, 2012). Prinsip kerja paklobutrazol adalah menghambat reaksi oksidasi antara kauren dan asam kaurenat pada sintesis giberelin, sehingga terjadi penekanan pada batang tanaman (Widaryanto, Baskara dan Suryanto, 2011).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan yaitu Agustus hingga November 2017 di Kebun Bibit Tunggulwulung milik Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Malang Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 600 mdpl. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman krisan yang telah berbunga, Cultar dengan 25% paklobutrazol, *cocopeat*, arang sekam, pupuk NPK 16:16:16 dan aquades. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) yang terdiri dari 2 faktor yaitu, faktor 1 sebagai petak utama (PU) menggunakan Fotoperiodisme (*short day*) dengan 4 taraf yaitu S0: *Short day* 10 jam, S1: *Short day* 12 jam, S2: *Short day* 14 jam dan S3: *Short day* 16 jam. Sedangkan pada faktor 2 sebagai anak petak (AP) adalah

pemberian konsentrasi paklobutrazol dengan 3 taraf yaitu P1: 0 ppm, P2: 100 ppm dan P3: 200 ppm.

Pengulangan yang dilakukan yaitu sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 sampel tanaman. Parameter pengamatan yang diukur dan diamati terdiri dari tiga yaitu pengamatan vegetatif, pengamatan generatif dan kualitas bunga. Pengamatan vegetatif yaitu, tinggi tanaman (cm/tanaman), luas daun (cm²/tanaman), jumlah daun (helai/tanaman), jumlah cabang (tangkai/tanaman), panjang tangkai (cm/tanaman) dan jumlah bakal bunga (bunga/tanaman). Sedangkan pengamatan generatif yaitu umur inisiasi bunga (hst), umur coloring (hst) dan umur panen (hst). Pengamatan kualitas bunga yaitu diameter bunga (cm/tanaman) dan lama kesegaran bunga (hsp). Data Pengamatan yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui apakah terjadi interaksi antar perlakuan atau terdapat pengaruh pada perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan fotoperiodisme tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan dan pembungaan tanaman krisan sedangkan perlakuan konsentrasi paklobutrazol memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pertumbuhan dan pembungaan tanaman krisan.

Tinggi Tanaman

Analisis ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi terhadap perlakuan fotoperiodisme dan perlakuan konsentrasi paklobutrazol. Pada masing-masing perlakuan, menunjukkan bahwa perlakuan fotoperiodisme tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman. Namun, pada perlakuan konsentrasi paklobutrazol menunjukkan adanya pengaruh nyata pada umur pengamatan 28 hst hingga 70 hst.

Nilai rata-rata pada Gambar 1a menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paklobutrazol 0 ppm memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari konsentrasi paklobutrazol 100 ppm dan 200 ppm.

Aplikasi paklobutrazol pada tanaman krisan pot menyebabkan rendahnya tinggi tanaman seiring dengan meningkatnya level konsentrasi paklobutrazol. Hal ini sesuai dengan penelitian Rochmatino, Budisantoso dan Dwiati (2010), semakin tinggi konsentrasi paklobutrazol yang diberikan, tinggi tanaman krisan akan semakin terhambat. Tinggi tanaman krisan pot yang ideal adalah sekitar 2 sampai 2,5 kali tinggi pot. Berdasarkan hasil penelitian, tinggi tanaman krisan pada umur pengamatan 70 hst (menjelang panen) menunjukkan bahwa tanaman krisan pot yang diberikan paklobutrazol dengan konsentrasi 100 ppm memiliki tinggi 24,33 cm memenuhi standart ideal tanaman krisan pot.

Jumlah Daun dan Luas Daun

Analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa pada perlakuan konsentrasi paklobutrazol menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada umur 42 hst hingga 70 hst. Sedangkan, hasil analisa ragam yang dilakukan pada parameter luas daun menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap perlakuan konsentrasi paklobutrazol terhadap luas daun pada umur 42, 56 dan 70 hst.

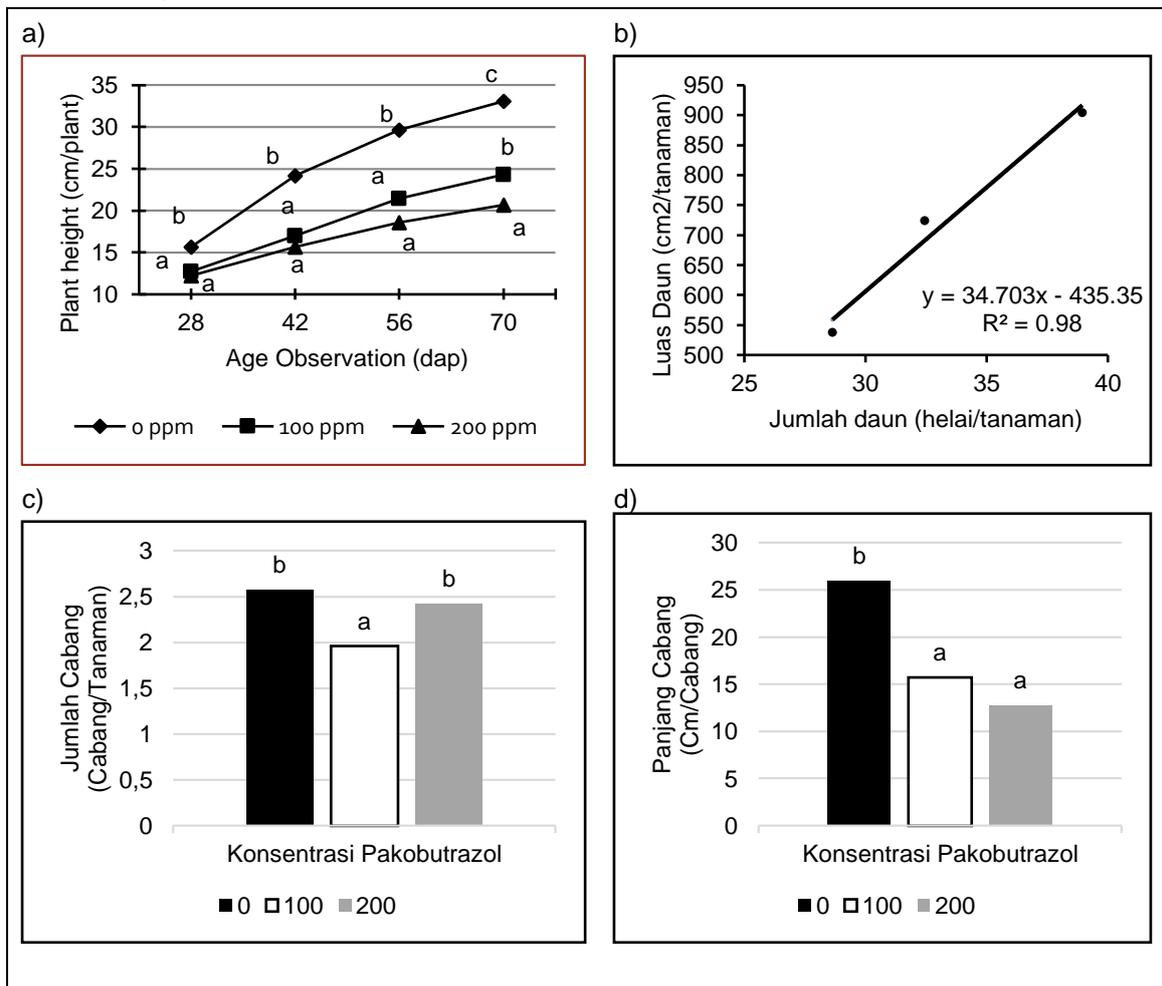
Tanaman krisan yang diberikan konsentrasi paklobutrazol 200 ppm menunjukkan jumlah daun dan luas daun paling kecil dibandingkan dengan kontrol (konsentrasi paklobutrazol 0 ppm). Seiring dengan meningkatnya jumlah daun pada masing-masing umur pengamatan, maka luas daun tanaman krisan semakin meningkat secara linear Y (Gambar 1b).

Aplikasi paklobutrazol sampai dengan konsentrasi 200 ppm masih terus mengurangi penambahan jumlah daun pada tanaman krisan. Menurut Widaryanto *et al.* (2011), semakin tinggi konsentrasi paklobutrazol yang diberikan maka semakin kecil luas daun yang dihasilkan, karena penghambatan pada gibberelin semakin besar. Jumlah daun yang sedikit dan luas

daun yang semakin mengecil seiring dengan meningkatnya konsentrasi paklobutrazol menandakan bahwa terjadi penghambatan terhadap biosintesis giberelin dengan cara menghambat pembentukan kaurenat menjadi asam kaurenat. Menurut Wang, Sun and Faust (1986), paklobutrazol mampu menghambat biosintesis GA pada tanaman dengan cara menghambat oksidase kaurene, oksidase Cyt P-450, sehingga menyebabkan terhambatnya oksidase kaurene menjadi asam kaurenat.

Jumlah Cabang dan Panjang Cabang

Hasil analisa ragam yang dilakukan pada parameter jumlah cabang menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paklobutrazol menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 56 hst dan 70 hst. Sedangkan, pada parameter jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paklobutrazol memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 28 hst hingga 70 hst.



Gambar 1. Hasil Analisis Pertumbuhan Tanaman Krisan pada Perlakuan Fotoperiodisme dan Konsentrasi Paklobutrazol

Keterangan : a) Pola Pertumbuhan Tinggi Tanaman Krisan Pot pada Perlakuan Fase Gelap dan Konsentrasi Paklobutrazol. b) Kurva Hubungan Jumlah Daun dan Luas Daun Tanaman Krisan Pot. c) Jumlah Cabang Tanaman Krisan Pot pada Perlakuan Fotoperiodisme dan Konsentrasi Paklobutrazol. d) Panjang Cabang Tanaman Krisan Pot pada Perlakuan Fotoperiodisme dan Konsentrasi Paklobutrazol.

Menurut Nasrullah, Wati dan Utami (2012), aktivitas giberelin yang berperan dalam menstimulasi pembelahan sel meristematik dan memacu pertumbuhan sel dihambat oleh paklobutrazol yang diserap tanaman, mengakibatkan pengurangan kecepatan pembelahan dan pemanjangan sel sehingga pertumbuhan tinggi tanaman bugenvil terhambat. Penambahan konsentrasi paklobutrazol masih terus menghambat panjang cabang tanaman krisan pot.

Umur Panen

Hasil analisa ragam yang dilakukan pada pengamatan umur panen menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan *short day* dan perlakuan konsentrasi paklobutrazol (Tabel 3).

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan *short day* 14 jam dan konsentrasi paklobutrazol 100 ppm memberikan hasil yang paling cepat dari perlakuan lainnya.

Pemberian *short day* 14 jam dan konsentrasi 100 ppm memiliki umur panen 71,17 hst yang apa bila dibandingkan

dengan kontrol tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata yaitu 71,83 hst. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian lampu dan tanpa aplikasi paklobutrazol, tanaman krisan pot mampu menunjukkan umur panen yang tepat waktu. Diduga hal ini terjadi akibat penggunaan bahan tanam krisan lokal yang sudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan didaerah tropis yang sebenarnya tanaman krisan tergolong dalam tanaman hari pendek yang akan berbunga jika panjang hari terang yang diterima lebih pendek dari batas kritisnya. Menurut Sanjaya, Marwoto dan Soehendi (2015), krisan lokal merupakan tanaman krisan yang toleran terhadap hari netral sehingga dapat dibudidayakan di lapangan tanpa naungan dan tanpa penambahan cahaya buatan.

Diameter Bunga

Hasil analisa ragam pada parameter pengamatan diameter bunga menunjukkan bahwa pada perlakuan konsentrasi paklobutrazol memberikan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 1. Interaksi pada Parameter Umur Panen dengan Perlakuan Fotoperiodisme dan Konsentrasi Paklobutrazol

Konsentrasi paklobutrazol (ppm)	Fotoperiodisme (<i>short day</i>) (jam)			
	10	12	14	16
0	71,33 ab	71,83 abc	72,00 abc	72,17 abc
100	76,50 e	72,00 abc	71,17 a	71,50 abc
200	73,83 cd	75,17 de	72,50 abc	73,67 bcd
BNT 5%	2,35			

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%, ppm = part per million, tn = tidak nyata.

Tabel 2. Diameter Bunga dan Lama Kesegaran Bunga (*Vase Life*) Tanaman Krisan pada Perlakuan Fotoperiodisme dan Konsentrasi Paklobutrazol

Konsentrasi Paklobutrazol (ppm)	Diameter Bunga (cm)	Lama kesegaran bunga (hsp)
0	9,12 b	18,29 a
100	8,79 b	24,04 c
200	8,14 a	20,50 b
BNT 5%	0,60	2,12

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%, cm² = centimeter kuadrat, ppm = part per million, tn = tidak nyata.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paklobutrazol 200 ppm memiliki diameter bunga yang paling kecil dari diameter bunga konsentrasi paklobutrazol 0 ppm dan konsentrasi paklobutrazol 100 ppm.

Semakin meningkatnya pemberian konsentrasi paklobutrazol menyebabkan diameter bunga akan semakin kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penghambatan paklobutrazol terhadap giberelin cukup efektif dalam penghambatan diameter bunga. Pada penelitian Rubiyanti (2014), konsentrasi dan waktu aplikasi paklobutrazol dapat mempengaruhi pertambahan tinggi, panjang tangkai bunga, diameter bunga dan jumlah bunga per tanaman. Respon paklobutrazol terhadap diameter bunga pada tanaman cukup beragam bergantung pada jenis dan kultivar tanaman yang diberi paklobutrazol (Mansuroglu *et al.*, 2009). Hasil penelitian Hasan, Sarawa dan Sadimantara (2012) memperlihatkan bahwa pemberian paklobutrazol 150 ppm disertai pupuk organik cair 6000 ppm pada tanaman anggrek *Dendrobium* dapat memacu peningkatan ukuran diameter batang dan pengurangan tinggi tanaman.

S \ P	0 ppm	100 ppm	200 ppm
10 Jam			
12 Jam			
14 Jam			
16 Jam			

Gambar 2. Penampilan diameter bunga sebagai indikator kualitas bunga (Fotoperiodisme (S) dan Paklobutrazol (P))

Syarat mutu bunga krisan yaitu memiliki diameter bunga >80 mm pada kelas mutu AA, 71-80 pada kelas mutu A, dan 60-

70 pada kelas mutu B. Diameter bunga krisan pot pada penelitian ini berkisar 8.14 – 9.16 cm, sehingga dapat dikatakan bahwa diameter bunga dengan pemberian paklobutrazol ataupun tanpa pemberian paklobutrazol menghasilkan diameter bunga yang memiliki kelas mutu AA. Penampilan diameter bunga tanaman krisan pot sebagai indikator kualitas bunga disajikan pada Gambar 2.

Lama Kesegaran Bunga (*Vase life*)

Hasil analisa ragam pada parameter lama kesegaran bunga (*vase life*) menunjukkan beda nyata pada perlakuan konsentrasi paklobutrazol. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi paklobutrazol 100 ppm menunjukkan hasil *vase life* yang paling lama dibandingkan dengan konsentrasi paklobutrazol 0 ppm dan 200 ppm. Hal ini menandakan bahwa pemberian paklobutrazol pada tanaman krisan pot mampu meningkatkan *vase life* pada tanaman krisan pot.

Menurut Widaryanto *et al.* (2011), bunga bagian atas pada tanaman bunga matahari dengan pemberian paklobutrazol pada semua konsentrasi dan waktu pemberian lebih tahan lama jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian paklobutrazol 50 ppm memiliki efektivitas tertinggi dalam mempertahankan kesegaran bunga matahari (Suhadi, Nurhidayati dan Sharon, 2017). Kemampuan mempertahankan kesegaran bunga matahari tersebut disebabkan karena tanaman yang diberi perlakuan paklobutrazol memiliki diameter batang yang lebih tebal sehingga memiliki simpanan air yang lebih banyak dan cadangan makanan yang melimpah dibandingkan dengan tanaman yang berbatang kurus (Suhadi, *et al.* 2017). Menurut Widyastuti (2002) dalam Widaryanto *et al.* (2011), tanaman dengan pemberian retardant lebih tahan terhadap stress air, suhu panas, suhu dingin, asap dan stress selama diletakkan dalam berbagai kondisi ruangan. Pemberian paklobutrazol sebagai retardant mampu menjaga kesegaran bunga (*vase life*).

KESIMPULAN

Terdapat interaksi pada pembungaan tanaman krisan yaitu pada umur panen, yang menunjukkan umur panen paling cepat yaitu *short day* 14 jam dan konsentrasi paklobutrazol 100 ppm yang apabila dibandingkan dengan kontrol (*Short day* 12 jam dan konsentrasi paklobutrazol 0 ppm) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata yaitu 0,9%. Pengaturan fotoperiodisme pada level 10-16 jam tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan dan pembungaan. Sedangkan, perlakuan konsentrasi paklobutrazol 100 ppm menunjukkan konsentrasi yang tepat untuk diterapkan karena mampu menghasilkan tinggi tanaman yang ideal yaitu 24,33 cm dan mampu mempertahankan lama kesegaran bunga (*vase life*) sebesar 31,4% dari konsentrasi paklobutrazol 0 ppm. Perlakuan *short day* 14 jam dan konsentrasi paklobutrazol 100 ppm menunjukkan hasil yang terbaik karena mampu mempercepat waktu panen dan memiliki tinggi tanaman yang ideal serta mampu mempertahankan lama kesegaran bunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarto, K., Y. Sulyo, R. Maaswinkel, dan S. Wuryaningsih. 2006.** Budidaya Krisan Bunga Potong, Prosedur Sistem Produksi. Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung.
- Hasan, H.R., Sarawa, dan I. G. R. Sadimantara. 2012.** Respon tanaman anggrek (*Dendrobium* sp.) terhadap pemberian paklobutrazol dan pupuk organik cair. *Berkala Penelitian Agronomi*. 1(1): 73-78.
- Mansuroglu, S., O. Karaguzel, V. Ortacesme and M.S. Sayan. 2009.** Effect of Paklobutrazol on Flowering Leaf and Colour of *Consolida orientalis*. *Pakistan Journal of Botany*. 41(5): 2323-2332.
- Nasrullah, N., Y.M. Wati, dan D. W. Utami. 2012.** Stimulasi pembungaan bugenvil (*Bougenvillea spectabilis* Willd) dengan Retardan dan Berbagai Komposisi Media dalam Lingkungan Jalan yang terpolusi udara. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 4(1): 59-65.
- Rochmatino, I. Budisantoso, dan M. Dwiaty. 2010.** Peran Paklobutrazol dan Pupuk dalam Mengendalikan Tinggi Tanaman dan Kualitas Bunga Krisan Pot. *Biosfera*. 27(2): 82-87.
- Rubiyanti, N. 2014.** Pengaruh Konsentrasi Paklobutrazol dan Waktu Aplikasi Terhadap Mawar Batik (*Rosa hybrid* L.). *Agricultural Science Journal*. 1(4): 48-53.
- Sanjaya, L., B. Marwoto dan R. Soehendi. 2015.** Membangun Industri Bunga Krisan yang Berdaya Saing Melalui Pemuliaan Mutasi. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 8(1): 43-54.
- Sitawati dan E.F. Kusuma. 2016.** Efisiensi Budidaya Tanaman Krisan Pot (*Chrysanthemum* sp.) Jenis Standar Melalui Pengaturan Fotoperiodisitas dan Waktu Pinching. Prosiding Seminar Perhorti dan Peragi. Makassar. 14 November 2016.
- Suhadi, I., Nurhidayati, dan B. A. Sharon. 2017.** Efektifitas Retardan Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Masa Pajang Bunga Matahari (*Hellianthus annuus* L.). *Jurnal Agrifor*. XVI(2): 219-228.
- Sutoyo. 2011.** Fotoperiode dan Pembungaan Tanaman. *Buana Sains*. 11 (2): 137-144.
- Tumewu, P., P.C. Supit, R. Bawotong, A.E. Tarore dan S. Tumbelaka. 2012.** Pemupukan Urea dan Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Eugenia*. 18 (1) : 39-48.
- Wang, S.Y., T. Sun, and M. Faust. 1986.** Translocation of Paklobutrazol, a Gibberellin Biosynthesis Inhibitor, in Apple Seedlings. *Plant Physiol*. 82(1): 11-14
- Widaryanto, E., M. Baskara dan A. Suryanto. 2011.** Aplikasi paklobutrazol pada tanaman bunga matahari (*Hellianthus annuus* L. cv. Teddy Bear) Sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot. Makalah. Seminar Ilmiah Tahunan Hortikultura Perhimpunan Hortikultura Indonesia (Perhorti) Lembang. 23-24 November 2011.