

RESPON DUA KULTIVAR TANAMAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*) PADA BERBAGAI LAMA PENAMBAHAN CAHAYA BUATAN

RESPONSE OF TWO CHRYSANTEMUM CULTIVARS (*Chrysanthemum morifolium*) AT VARIOUS ADDITIONAL OF ARTIFICIAL LIGHT

Lilik Mufarrikha^{*)}, Ninuk Herlina, Eko Widaryanto

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

^{*)}E-mail : rikasship@gmail.com

ABSTRAK

Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) adalah tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan potensial dikembangkan. Kualitas bunga krisan yang tidak sesuai standar pemasaran mengakibatkan harga krisan menurun. Krisan bukan tanaman asli Indonesia sehingga untuk meningkatkan kualitas bunga diperlukan penyinaran tambahan. Penambahan cahaya buatan yang terlalu lama akan menambah biaya produksi, sedangkan jika kurang mengakibatkan pertumbuhan krisan kurang optimal dan mempengaruhi kualitas bunga. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon pertumbuhan, pembungaan dan kualitas bunga dua kultivar krisan pada berbagai lama penambahan cahaya buatan sehingga didapatkan lama penambahan cahaya buatan yang tepat untuk budidaya tanaman krisan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai Maret 2013 di desa Junggo, Kota Batu dengan ketinggian 1400 m dpl. Penanaman dilakukan di dalam *greenhouse* dengan atap berbahan plastik UV. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi. Sebagai petak utama adalah lama penambahan cahaya buatan meliputi tanpa penambahan cahaya, penyinaran 2, 3, 4 dan 5 jam. Sebagai anak petak adalah kultivar yaitu White Fiji dan Yellow Fiji. Kultivar White Fiji dan Yellow Fiji mempunyai respon yang sama terhadap lama penambahan cahaya buatan sehingga tidak terdapat perbedaan nyata pada semua parameter yang diamati. Penambahan cahaya buatan meningkatkan panjang tangkai bunga yang sama panjang pada perlakuan 4 dan 5 jam yaitu masing-masing sebesar

54,82% dan 55,46%, dan lebih tinggi dibandingkan penambahan cahaya buatan 2 dan 3 jam yang hanya meningkatkan panjang tangkai masing-masing sebesar 43,81% dan 51,02%.

Kata Kunci: krisan, pertumbuhan, pembungaan, kualitas, cahaya buatan

ABSTRACT

Chrysanthemum morifolium is an ornamental plant that has a high economic value and potential to be developed. Quality of chrysanthemum flowers that not suitable to the marketing standard caused the price decreases and less profitable. This plant is not from Indonesia so need additional of artificial light to improve the quality of cut flowers. Additional light that is too long increase the cost of production, while additional light caused the growth of chrysanthemum is not optimal. This research was conducted to know the response of growth and flowering and cut flower quality of chrysanthemum at the additional of artificial light so can determine an effective additional light for chrysanthemum cultivation. This research was conducted at Junggo village, Batu at 1400 m above the sea level between December 2012 and March 2013. Planting was done in the greenhouse area with a roof made from UV plastic. The experiment was laid out in a split plot design. The main plot was the additional artificial light i.e. without additional light, with 2, 3, 4 and 5 hours additional of artificial light. Cultivar were used as subplot i.e. White Fiji and Yellow Fiji. White Fiji and Yellow Fiji has the same response to the additional artificial light so

there was no significant differences in all of parameters were observed. Additional radiation increased stem of the same length in treatment 4 and 5 hours, respectively by 54.82% and 55.46%, and is higher than the additional irradiation 2 and 3 hours that can increase respectively by 43,81% and 51,02%.

Keywords: chrysanthemum, growth, flowering, quality, artificial light

PENDAHULUAN

Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) adalah tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan potensial dikembangkan. Dalam perdagangan internasional, krisan adalah tanaman bunga potong paling penting ke tiga setelah mawar dan anyelir (Nxumalo dan Wahome, 2010). Di Indonesia, permintaan krisan dari tahun ke tahun semakin meningkat. Permintaan bunga krisan pada tahun 2008 sebanyak 99.158.942 potong (Badan Pusat Statistik, 2010) dan meningkat pada tahun 2009 sebanyak 107.847.072 potong. Oleh karena itu, krisan mempunyai prospek yang baik untuk dibudidayakan.

Nilai penting untuk pemasaran bunga krisan potong adalah panjang tangkai, begitu juga dengan bunga potong yang lain (Kazaz *et al.*, 2010). Bunga potong yang banyak diminati adalah bunga yang mekar sempurna, penampilan yang sehat dan segar serta mempunyai tangkai batang yang tegar dan kekar. Namun bunga yang dihasilkan petani krisan di Indonesia bermutu rendah (Marwoto *et al.*, 2004).

Krisan termasuk tanaman yang dipengaruhi oleh ketersediaan cahaya, baik pada fase pertumbuhan maupun fase pembungaan, dan memungkinkan dibudidayakan sepanjang tahun dengan mengontrol panjang hari (Bres dan Jerzy, 2008). Tanaman ini termasuk tanaman hari pendek dengan periode kritis adalah membutuhkan 12 jam per hari atau kurang untuk pertumbuhan reproduktif, 14 jam atau lebih per hari untuk pertumbuhan vegetatif (Nxumalo dan Wahome, 2010). McMahon (1999) menjelaskan bahwa penyinaran 12 jam atau kurang memicu pembungaan namun jika

fotoperiodisitas tersebut tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan fotosintesis tanaman, akan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu untuk budidaya krisan di Indonesia diperlukan penambahan cahaya buatan minimal 2 jam untuk pertumbuhan vegetatif selanjutnya menghentikan penambahan cahaya buatan sampai tanaman mempunyai tinggi tanaman yang dapat menghasilkan kualitas bunga yang diinginkan. Ini dikarenakan tanaman krisan yang ditumbuhkan pada kondisi hari panjang terus-menerus menyebabkan pembungaan tidak seragam dan perkembangan bunga tidak normal (McMahon, 1999).

Penambahan cahaya buatan yang terlalu lama akan menambah biaya produksi, sedangkan penambahan cahaya buatan yang kurang mengakibatkan pertumbuhan krisan kurang optimal dan mempengaruhi kualitas bunga krisan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon pertumbuhan, pembungaan dan kualitas bunga dua kultivar krisan varietas Fiji pada berbagai lama penambahan cahaya buatan sehingga didapatkan penambahan cahaya buatan yang tepat untuk budidaya tanaman krisan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai dengan Maret 2013 di desa Junggo, Kota Batu dengan ketinggian 1400 m dpl. Penanaman dilakukan di dalam *greenhouse* dengan atap berbahan plastik UV. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timer listrik, lampu neon 18 watt, penggaris, Luxmeter, Quantummeter, Thermohigrometer, gunting kebun dan Jangka sorong. Bahan yang digunakan di antaranya bibit krisan kultivar White Fiji dan Yellow Fiji, plastik hitam perak, pupuk kandang berbahan dasar kotoran kambing, pupuk Urea, SP36, KNO₃. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi. Sebagai petak utama adalah lama penambahan cahaya buatan meliputi tanpa penambahan cahaya, penambahan cahaya buatan 2, 3, 4 dan 5 jam. Sebagai anak petak adalah kultivar krisan varietas Fiji yaitu White Fiji dan Yellow Fiji.

Setiap petak utama dipasang 2 lampu dengan posisi lampu 2 m dari permukaan tanah. Penambahan cahaya buatan dilakukan dengan menyalakan lampu terus-menerus mulai pukul 18.00 WIB dengan lama penyinaran sesuai dengan perlakuan. Penambahan cahaya buatan dilakukan sejak bibit krisan ditanam hingga 42 hst (sampai tinggi tanaman rata-rata telah mencapai 40 cm).

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang tangkai, diameter tangkai bunga dan diameter bunga. Pengamatan dilakukan dengan interval 14 hari sekali pada tanaman umur 14, 28, 42, 56, 70, 84 hst dan pengamatan saat panen.

Data dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak terdapat interaksi diantara lama penambahan cahaya buatan dan perbedaan kultivar terhadap semua variabel pertumbuhan dan komponen hasil yang diamati. Hal ini diduga karena kedua kultivar (White Fiji dan Yellow Fiji) adalah dalam satu varietas yaitu krisan varietas Fiji. Sehingga kedua kultivar tersebut tidak menunjukkan

perbedaan respon terhadap semua parameter yang diamati.

Tinggi Tanaman

Penambahan cahaya buatan tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman sampai tanaman berumur 28 hst (Tabel 1). Pada umur pengamatan tersebut, tanaman mengalami fase pertumbuhan lambat sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada tinggi tanaman. Tanaman mengalami fase pertumbuhan cepat pada saat periode kritis, sehingga pada umur pengamatan 42, 56 dan 70 hst menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pada umur pengamatan 84 hst, tinggi tanaman di antara perlakuan penambahan cahaya buatan menunjukkan respon yang nyata, peningkatan pertumbuhan mengalami penurunan dikarenakan tanaman sudah memasuki fase generatif. Penambahan cahaya buatan 4 dan 5 jam mampu meningkatkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan penambahan cahaya buatan 2 dan 3 jam. Tinggi tanaman ini nantinya akan menentukan panjang tangkai bunga potong krisan, semakin tinggi tanaman maka semakin panjang tangkai bunga yang dihasilkan. Perbedaan kultivar pada varietas Fiji tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan.

Tabel 1 Rata-rata Tinggi Tanaman Krisan akibat Pengaruh Lama Penambahan Cahaya Buatan dan Perbedaan Kultivar pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)					
	14	28	42	56	70	84
Lama penambahan cahaya						
Tanpa tambahan cahaya	9,45	19,48	29,06 a	33,85 a	panen	Panen
Penambahan cahaya 2 Jam	8,64	18,72	31,32 ab	43,03 ab	58,91 a	69,90 a
Penambahan cahaya 3 jam	9,07	19,89	33,65 b	44,94 b	60,75 a	72,31 a
Penambahan cahaya 4 jam	9,13	18,04	31,77 ab	48,15 b	68,56 b	79,88 b
Penambahan cahaya 5 jam	8,91	18,63	33,08 b	51,60 b	69,63 b	79,98 b
BNT 5 %	tn	tn	2,75	9,32	4,25	4,06
KK	7,33	9,28	6,51	15,79	4,66	4,04
Kultivar						
White Fiji	8,87	19,14	33,70	45,16	65,84	74,39
Yellow Fiji	9,21	18,76	29,94	43,47	63,08	76,64
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK	7,00	10,81	6,10	10,46	8,64	7,23

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p=0,05$); hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Tabel 2 Rata-rata Umur Berbunga dan Umur Panen Tanaman Krisan akibat Pengaruh Lama Penambahan Cahaya Buatan dan Perbedaan Kultivar

Perlakuan	Umur Berbunga (hst)	Umur Panen (hst)
Lama penambahan cahaya		
Tanpa tambahan cahaya	30,92 a	63,00 a
Penambahan cahaya 2 Jam	66,13 b	98,33 b
Penambahan cahaya 3 jam	67,79 b	98,00 b
Penambahan cahaya 4 jam	64,88 b	98,17 b
Penambahan cahaya 5 jam	65,71 b	97,17 b
BNT 5 %	5,54	1,13
KK	7,05	0,93
Kultivar		
White Fiji	60,08	91,07
Yellow Fiji	58,08	90,80
BNT 5 %	tn	tn
KK	5,52	1,48

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p=0,05$); hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Umur Berbunga dan Umur Panen

Penambahan cahaya buatan berpengaruh nyata terhadap rata-rata umur berbunga dan umur panen tanaman, namun di antara penambahan cahaya 2, 3, 4 dan 5 jam tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (Tabel 2). Tanaman krisan yang diberi penambahan cahaya buatan mengalami pertumbuhan vegetatif lebih lama daripada tanpa penambahan cahaya buatan dan akan aktif melakukan fotosintesis. Fotosintat ini digunakan untuk pertumbuhan di antaranya peningkatan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun dan untuk cadangan pembentukan bunga. Pada pengamatan 56 hst, tanaman tanpa penambahan cahaya buatan sudah memasuki fase generatif sehingga pertambahan tinggi tanaman relatif kecil, sedangkan pada perlakuan yang diberi penambahan cahaya buatan masih melangsungkan fase pertumbuhan vegetatif sehingga pertambahan tinggi masih terus berlanjut. Pada pengamatan 70 hst, tanaman dengan perlakuan tanpa penambahan cahaya buatan sudah dipanen sedangkan tanaman yang diberi penambahan cahaya buatan masih terus mengalami pertumbuhan, sehingga penambahan cahaya buatan mengakibatkan umur berbunga dan umur panen tanaman tertunda. Wieland (1998) dalam Nxumalo dan Wahome (2010) menyatakan bahwa lamanya panjang hari menentukan fase vegetatif

tanaman pada saat inisiasi bunga dan masa hidup tanaman.

Komponen Hasil Panen

Penambahan cahaya buatan memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tangkai bunga (Tabel 3). Penambahan cahaya 4 dan 5 jam dapat meningkatkan panjang tangkai bunga yang sama panjang, yaitu masing-masing sebesar 54,82% dan 55,46% dan lebih tinggi daripada penambahan cahaya 2 dan 3 jam yang hanya meningkatkan panjang tangkai bunga masing-masing sebesar 43,81% dan 51,02%.

Hasil pengamatan diameter tangkai bunga menunjukkan bahwa penambahan cahaya 4 dan 5 jam dapat meningkatkan diameter tangkai bunga yang sama besar, masing-masing sebesar 52,46% dan 49,66% dan lebih tinggi daripada penambahan cahaya 2 dan 3 jam yang hanya mampu meningkatkan diameter tangkai masing-masing sebesar 33,09% dan 40,36%.

Hasil pengamatan diameter tangkai bunga menunjukkan bahwa penambahan cahaya 4 dan 5 jam dapat meningkatkan diameter tangkai bunga yang sama besar, masing-masing sebesar 52,46% dan 49,66% dan lebih tinggi daripada penambahan cahaya 2 dan 3 jam yang hanya meningkatkan diameter tangkai masing-masing sebesar 33,09% dan 40,36%.

Tabel 3 Rata-rata Panjang Tangkai Bunga, Diameter Tangkai Bunga dan Diameter Bunga Tanaman Krisan akibat Pengaruh Lama Penambahan Cahaya Buatan dan Perbedaan Kultivar

Perlakuan	Komponen Hasil		
	Panjang Tangkai Bunga (cm)	Diameter Tangkai Bunga (cm)	Diameter Bunga (cm)
Lama penambahan cahaya			
Tanpa tambahan cahaya	38,16 a	0,53 a	10,42 a
Penambahan cahaya 2 Jam	67,92 b	0,79 b	12,38 b
Penambahan cahaya 3 jam	77,92 c	0,89 bc	12,38 b
Penambahan cahaya 4 jam	84,48 d	1,12 c	12,57 b
Penambahan cahaya 5 jam	85,67 d	1,05 c	12,44 b
BNT 5 %	3,98	0,25	0,30
KK	4,22	12,46	1,88
Kultivar			
White Fiji	69,69	0,85	12,05
Yellow Fiji	71,96	0,90	12,02
BNT 5 %	tn	tn	tn
KK	4,18	19,31	1,24

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p= 0,05$); hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata

Penambahan cahaya buatan mampu meningkatkan diameter bunga yang nyata dan lebih tinggi daripada tanpa penambahan cahaya buatan (Tabel 3). Di antara penambahan cahaya buatan 2, 3, 4 dan 5 jam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap diameter bunga. Stack dan Drummond (1998) menjelaskan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara jenis cahaya dan kultivar terhadap diameter bunga, diameter terbesar dihasilkan karena perlakuan hari pendek.

Diantara kedua kultivar White Fiji dan Yellow Fiji tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada panjang tangkai bunga, diameter tangkai bunga dan diameter bunga. Sesuai dengan penelitian Kazaz *et al.* (2010) bahwa perlakuan panjang hari tidak berpengaruh nyata pada kultivar krisan bunga putih dan kuning.

Pengelompokan Tanaman Krisan Berdasarkan Kelas Mutu

Dalam menentukan kelas mutu bunga krisan potong, panjang tangkai adalah nilai penting dari pemasaran bunga potong krisan, begitu juga dengan bunga potong yang lain (Kazaz *et al.*, 2010). Panjang tangkai akan mempengaruhi lama kesegaran bunga (*vaselife*) sehingga semakin panjang tangkai bunga, masa simpan

bunga tersebut semakin lama. Penambahan penyinaran mampu meningkatkan panjang tangkai bunga yang nyata dibandingkan tanpa penyinaran tambahan, di antara perlakuan penyinaran tambahan terdapat perbedaan nyata pada tinggi tanaman sehingga berpengaruh dalam menentukan kualitas bunga.

Penambahan cahaya 2 jam menghasilkan panjang tangkai kualitas bunga B, penambahan cahaya 3 jam menghasilkan panjang tangkai kualitas bunga A, penambahan cahaya buatan 4 dan 5 jam mampu menghasilkan tanaman krisan dengan panjang tangkai yang dapat dimasukkan dalam kualitas AA (Tabel 4). Berdasarkan panjang tangkai, tanaman krisan dengan perlakuan tanpa penambahan cahaya buatan tidak termasuk dalam kelas mutu bunga krisan karena menghasilkan panjang tangkai rata-rata sebesar 38,16 cm.

Penambahan cahaya buatan mampu meningkatkan diameter tangkai bunga dan diameter bunga namun tidak menunjukkan perbedaan kualitas pada semua perlakuan. Diameter tangkai bunga pada semua perlakuan dapat dimasukkan dalam kualitas A sedangkan diameter bunga pada semua perlakuan dapat dimasukkan dalam kualitas AA.

Tabel 4 Pengelompokan Bunga Krisan Berdasarkan Kelas Mutu

Perlakuan	Panjang Tangkai Bunga (cm)	Diameter Tangkai Bunga (cm)	Diameter Bunga (cm)
Lama Penambahan cahaya			
Tanpa tambahan cahaya	Tidak masuk dalam kelas mutu	kelas A (0,45–0,59)	kelas AA (≥ 6)
Penambahan cahaya 2 Jam	kelas B (60–69)	kelas A (0,45–0,59)	kelas AA (≥ 6)
Penambahan cahaya 3 jam	Kelas A (70–79)	kelas A (0,45–0,59)	kelas AA (≥ 6)
Penambahan cahaya 4 jam	kelas AA (70–79)	kelas A (0,45–0,59)	kelas AA (≥ 6)
Penambahan cahaya 5 jam	kelas AA (70–79)	kelas A (0,45–0,59)	kelas AA (≥ 6)

Keterangan: Pengelompokan kelas mutu bunga krisan berdasarkan acuan standar mutu bunga potong krisan oleh Direktorat Budidaya Tanaman Hias (2009).

Masing-masing kualitas mempunyai tingkat harga yang berbeda, oleh karena itu dalam budidaya krisan adalah dengan penambahan cahaya buatan yang lebih sedikit namun dapat menghasilkan bunga dengan kualitas tinggi. Dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, budidaya dengan penambahan cahaya buatan selama 4 jam adalah budidaya yang efisien karena dapat menghemat energi listrik selama 1 jam setiap harinya dan mampu menghasilkan kualitas bunga yang sama dengan penambahan cahaya 5 jam. Pada penelitian ini, dengan penambahan cahaya buatan 4 jam dapat menghemat sebesar 42 jam lebih sedikit dibandingkan 5 jam.

KESIMPULAN

Kultivar White Fiji dan Yellow Fiji mempunyai respon yang sama terhadap lama penambahan cahaya buatan sehingga tidak terdapat perbedaan yang nyata pada semua parameter yang diamati. Penambahan cahaya buatan 4 dan 5 jam meningkatkan panjang tangkai bunga yang sama panjang yaitu masing-masing sebesar 54,82% dan 55,46%, namun lebih tinggi dibandingkan penambahan cahaya buatan 2 dan 3 jam yang dapat meningkatkan panjang tangkai masing-masing sebesar 43,81% dan 51,02%. Berdasarkan panjang tangkai dan diameter bunga, penyinaran tambahan 4 jam lebih efisien karena mampu menghasilkan kualitas bunga yang sama tinggi dengan kualitas bunga pada penyinaran tambahan 5 jam yaitu kualitas bunga AA, dan lebih tinggi dibandingkan kualitas bunga dengan penambahan cahaya buatan 2 dan 3 jam yang menghasilkan kualitas bunga A dan B.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2009.** Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tanaman Krisan 2008. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=10. Diakses 28 Mei 2012.
- Badan Pusat Statistik. 2010.** Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tanaman Krisan, 2009-2010. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=10. Diakses 28 Mei 2012.
- Bres, W. and M. Jerzy. 2008.** Changes of Nutrient Concentration in Chrysanthemum Leaves Under Influence of Solar Radiation. *Agron. Res.*, 6(2) : 435–444.
- Direktorat Budidaya Tanaman Hias. 2009.** Acuan Standar mutu Bunga Potong Krisan. Jakarta.
- Kazaz, S., M. Atilla Askin, Semra Kilic, Nilda Ersoy. 2010.** Effects of day length and daminozide on the flowering, some quality parameters and chlorophyll content of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *Sec. Res and Essays*. 5(21) : 3281–3288.
- Marwoto, B., L. Sanjaya dan K. Yuniarto. 2004.** Hibridisasi Krisan dan Karakterisasi tanaman F_1 . *J. Hort.* 14(2) : 304–3011.
- McMahon, M. 1999.** Development of Chrysanthemum Meristems Grown under Far-red Absorbing Filters and Long or Short Photoperiods. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 124(5):483–487.

Nxumalo, S.S. and P.K. Wahome. 2010.
Effects of Application of Short-days at
Different Periods of the Day on
Growth and Flowering in
Chrysanthemum (*Dendranthema*
grandiflorum). *J. Agric. Soc. Sci.* 6(2)
: 39-42.

Stack, P.A. dan F.A. Drummond. 1998.
Chrysanthemum Flowering in a Blue
Light Supplemented Long Day
Maintained for Biocontrol of Thrips.
Hort Sci. 33(4): 710-715.