



Pengaruh Kualitas Cahaya dan Frekuensi Aplikasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*)

Effect of Light Quality and Frequency of Paclobutrazol Application on The Growth and Results of Christmas Plants (Chrysanthemum morifolium)

Dwi Ratno¹, Wiwin Dyah Uly Parwati², Yohana Theresia Maria Astuti³, Ryan Firman Syah^{4*}

¹²³⁴Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Jl. Nangka 2, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta
Email: ratno.dwi009@gmail.com¹, ully.parwati@gmail.com², maria_astuti@instiperjogja.ac.id³, ryan@instiperjogja.ac.id⁴

* Email korespondensi : ryan@instiperjogja.ac.id

Dikirim 28 Feb 2024

Direvisi 23 Mei 2024

Diterima 30 April 2024

ABSTRACT

This research was to determine the effect of light quality and frequency of paclobutrazol on the growth and yield of chrysanthemum. The research was conducted from february to april 2023 using factorial design and arranged in Split Plot Design consisting of Main Plot and Sub Plot. Main Plot was light quality using three different light colors, namely white light, red light, and blue light. Sub Plot was the frequency of paclobutrazol which consists of 4 kinds, namely 0 times, 1 time, 2 times, and 3 times. Data analysis used in this study was analysis of variance with 5% error level. The results showed an interaction between the quality of light and the frequency of paclobutrazol on the parameters of stem diameter and leaf area. Light quality had a good effect on the parameters of plant height, flower color, flower quality, number of flowers, number of leaves and flower diameter. The frequency of paclobutrazol had a good effect on the parameters of plant height, flower color, flower quality, number of flowers, number of leaves and flower diameter. The best plant height was 106.39 cm, the highest number of leaves was 15.5, the best leaf area was 89.42 cm², the best stem diameter was 0.41 inches, the best flower color with a score of 2.5, the best flower quality with a score of 2.8, the largest flower diameter was 7.93 cm, and the largest number of flowers was 5 flowers.

Keywords: Light quality, Paclobutrazol, Chrysanthemum, Lamps

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kualitas cahaya dan frekuensi paclobutrazol pada pertumbuhan dan hasil tanaman krisan. Penelitian dilaksanakan di bulan februari s/d april 2023 dilakukan dengan menggunakan rancangan faktorial dan disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (Split Plot) yang terdiri dari Main Plot dan Sub Plot. Main Plot adalah pengaruh kualitas cahaya yang menggunakan tiga warna cahaya yang berbeda yaitu cahaya lampu warna putih, cahaya lampu warna merah, dan cahaya lampu warna biru. Sub Plot yaitu frekuensi aplikasi paclobutrazol yang terdiri dari 4 macam yaitu 0 kali, 1 kali, 2 kali, dan 3 kali. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dengan tingkat error 5%. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara kualitas cahaya dan frekuensi paclobutrazol pada parameter diameter batang dan luas daun. Kualitas cahaya berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, warna bunga, kualitas bunga, jumlah bunga, jumlah daun dan diameter bunga. Frekuensi aplikasi paclobutrazol memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, warna bunga, kualitas bunga, jumlah bunga, jumlah daun dan diameter bunga. Tinggi tanaman terbaik yaitu 106.39 cm, jumlah daun terbanyak yaitu 15.5 helai, luas daun terbaik yaitu 89.4 cm², diameter batang terbaik yaitu 0.41 inci, warna bunga paling bagus dengan skor 2.5, kualitas bunga paling baik dengan skor 2.8, diameter bunga terbesar yaitu 7.93 cm, dan jumlah bunga terbanyak yaitu 5 kuntum.

Kata kunci: Kualitas cahaya, Paclobutrazol, Krisan, Lampu

1. Pendahuluan

Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) termasuk ke dalam jenis tanaman florikultura berupa bunga potong dan bunga hias yang cukup digemari di pasar lokal maupun internasional. Tanaman Krisan atau yang sering di sebut dengan bunga Krisan termasuk dalam 10 jenis bunga

komersial dan menempati posisi kedua setelah bunga mawar, serta menempati posisi ketiga sebagai 3 tanaman bunga paling penting (Nxumalo dan Wahome, 2010). Tidak hanya sebagai tanaman hias yang di gemari hanya untuk pajangan saja, Krisan sering dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional atau biofarmaka untuk mengobati batuk, nyeri perut, sakit kepala akibat peradangan sinusitis dan sesak nafas (Mulyatna, 2011).

Proses fotosintesis tanaman sangat memerlukan intensitas cahaya yang dipergunakan sebagai sumber energi. Fotosintesis akan berjalan maksimal saat mendapatkan intensitas penyinaran yang cukup. Bentuk dari penyinaran didapatkan dari penyinaran langsung matahari atau penerangan dari cahaya lampu. Pengaturan pencahayaan dapat dikelola dengan pemberian cahaya alami maupun buatan. Matahari memberikan penyinaran terhadap tanaman secara alami, sedangkan penyinaran buatan dapat dilakukan dengan memberi bola lampu yang dapat dinyalakan. Pemberian cahaya yang lebih banyak dengan perlakuan berbagai warna dapat memengaruhi lebar daun dan waktu panen (Ernawati, 2011). Penyerapan cahaya yang efisien oleh klorofil daun dapat menghasilkan perubahan morfologi dan fisiologi yang jelas tidak sama. Hal ini pada akhirnya akan memengaruhi kualitas bunga pada krisan serta harga di pasaran.

Paclubutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang menekan pemanjangan sel serta pemanjangan ruas batang dengan cara menghambat biosintesis giberelin sehingga dapat memodifikasi struktur fisik dari tanaman. Menurut Wahyurini (2012), ZPT tersebut juga menekan biosintesis giberelin pada meristem subapikal kemudian laju pembelahan sel akan menurun sehingga pertumbuhan vegetatif terhambat dan fotosintat teralihkan ke pertumbuhan reproduktif untuk membentuk bunga, buah, dan perkembangan buah. Bahkan paclubutrazol juga memiliki kemampuan untuk menjadikan sintesis giberelin yang diharapkan dapat mempersingkat dalam proses pembungaan (Sakhidin dan Suparto, 2011). ZPT Paclubutrazol mampu untuk merangsang pembentukan bunga dan menghambat sel semakin memanjang pada tanaman sehingga kualitas pada bunga krisan meningkat tapi tinggi tanaman krisan menurun (Rubiyanti dan Rochayat, 2015). Menurut Darmayanti (2015) induksi pembungaan dapat dilakukan dengan menggunakan hormon – hormon anti giberelin. Zat pengatur tumbuh yang bersifat anti giberelin salah satunya yaitu paclubutrazol.

2. Metode penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada greenhouse lahan di Dusun Jambe, Desa Candigaron, Kecamatan Sumowono, Kabupaten Semarang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga April 2023.

Teknik Penentuan Sampel

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) yang terdiri dari Main Plot dan Sub Plot. Adapun masing-masing faktor perlakuan tersebut adalah: Faktor (A) adalah kualitas cahaya yang berbeda sebagai Petak Utama (Main Plot) pada setiap tanaman terdiri dari tiga jenis, yaitu : A₁ adalah lampu LED warna putih sebagai warna dasar, A₂ adalah lampu LED warna biru panjang gelombang 450 – 475, A₃ adalah lampu LED warna merah panjang gelombang 630 - 675 nm. Faktor (B) adalah Frekuensi aplikasi paclubutrazol sebagai Anak Petak (Sub Plot) yang terdiri dari empat jenis : B₁ yaitu tanpa aplikasi Paclubutrazol, B₂ yaitu frekuensi Paclubutrazol 1 kali, B₃ yaitu frekuensi Paclubutrazol 2 kali, dan B₄ yaitu frekuensi Paclubutrazol 3 kali. Sampel dalam penelitian ini diambil dari tanaman yang ditanam di dalam green house. Setiap sub plot pada tempat penelitian akan ditanami 20 tanaman sehingga total ada 240 tanaman dari jumlah 12 sub plot, kemudian pada saat panen akan diambil 10 tanaman dari masing-masing sub plot sehingga ada 120 tanaman sampel.

Teknik Pengumpulan Data

Tanaman yang telah diambil sebagai tanaman sampel akan dilakukan pengukuran secara manual sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan nantinya akan dianalisis menggunakan rancangan yang telah ditentukan.

Teknik Analisis Data

Data yang telah didapatkan dianalisis dengan sidik ragam analisis (*Analysis of Variance*) pada tingkat kesalahan 5%. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) .

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian terkait perlakuan kualitas penyinaran dan frekuensi aplikasi paclubutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil krisan menghasilkan interaksi nyata parameter luas daun serta diameter batang.

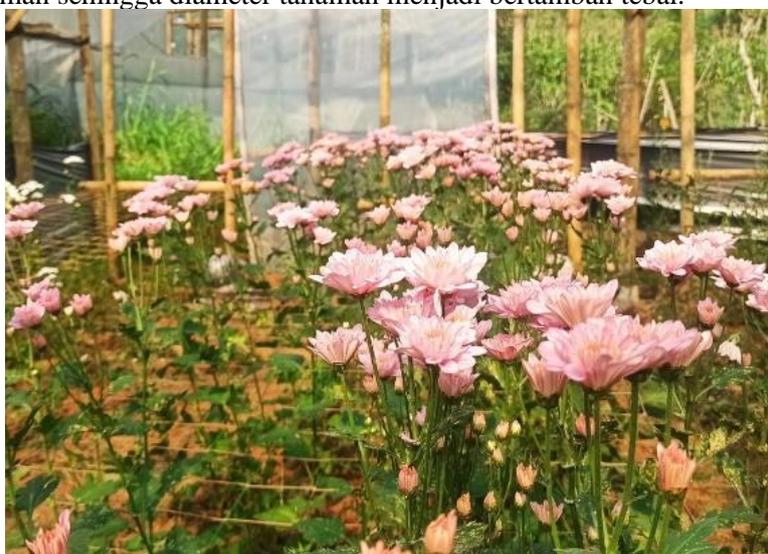
Hal ini diinterpretasikan bahwa kedua perlakuan itu berkaitan satu sama lain dalam memengaruhi luas daun dan diameter batang. Data pendukung terkait luas dan diameter batang tersaji di bawah ini.

Tabel 1. Pengaruh kualitas cahaya dan frekuensi aplikasi paclobutrazol terhadap luas daun (cm²) dan diameter batang (mm)

Paclobutrazol	Kualitas Cahaya	Luas Daun (cm ²)	D. Batang(mm)
0	Lampu merah	76.76cd	0.32bc
1		71.01e	0.32bc
2		89.42a	0.41a
3		86.70b	0.39a
0	Lampu putih	77.82c	0.34c
1		80.97bc	0.36b
2		88.12a	0.40a
3		82.88b	0.39a
0	Lampu biru	71.03e	0.30d
1		73.14de	0.30d
2		80.65bc	0.33c
3		89.21a	0.32bc

Keterangan : Angka pada kolom (luas daun dan diameter batang) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam pada penelitian ini terlihat bahwa adanya interaksi nyata antara pengaruh kualitas cahaya dan frekuensi aplikasi paclobutrazol pada parameter luas daun dan diameter batang. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa untuk luas daun kombinasi perlakuan terbaik adalah lampu merah dengan frekuensi paclobutrazol 2 kali dengan luas 89.42 cm² dan lampu biru dengan frekuensi paclobutrazol 3 kali dengan luas 89.21 cm². Kombinasi perlakuan terbaik pada parameter diameter batang lampu merah dengan frekuensi aplikasi paclobutrazol 2 kali dengan diameter 0.41 mm. Menurut Samadi (2013), intensitas penyinaran bagi tanaman merupakan hal yang penting dalam upaya peningkatan pertumbuhan tanaman, apabila cahaya dapat menyinari tanaman dengan waktu yang lama maka tanaman akan menjadi efektif terhadap proses dalam membentuk organ vegetatif dan generatif pada tanaman. Hal ini dikarenakan dengan adanya tambahan cahaya yang diberikan tanaman pun dapat melakukan proses fotosintesis secara maksimal yang tentunya akan mendorong pertumbuhan tanaman menjadi semakin baik. Selain pengaruh cahaya yang diberikan, penambahan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) berupa paclobutrazol tentunya juga memberikan dampak terhadap luas daun dan diameter batang tanaman krisan. Paclobutrazol yang diberikan mempengaruhi tinggi tanaman yang menyebabkan diameter batang dan luas daun menjadi lebih lebar dan besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Wirdayanto (2011), yang mengindikasikan bahwa penambahan paclobutrazol dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga diameter tanaman menjadi bertambah tebal.



Gambar 1. Bunga Krisan siap panen

Tabel 2. Pengaruh Kualitas Cahaya terhadap hasil dan pertumbuhan Tanaman Krisan

Parameter	Kualitas Cahaya		
	Lampu Merah	Lampu Putih	Lampu Biru
Tinggi Tanaman	108.62p	115.57q	109.91p
Jumlah Daun	15.3p	14.7p	11.2q
Warna Bunga	2.5p	2.1p	2.0p
Kualitas Bunga	2.4p	2.5p	2.5p
Diameter Bunga	7.54p	7.40p	7.15q
Jumlah Bunga	4.4p	4.4p	4.2p

Keterangan : Angka pada kolom (lampu merah, lampu putih dan lampu biru) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa kualitas cahaya berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter bunga. Hal ini diduga perlakuan kualitas cahaya membuat tanaman dapat melakukan proses fotosintesis secara sempurna dan proses metabolisme tanaman juga berlangsung dengan baik. Cahaya lampu putih memberikan perlakuan yang baik pada parameter jumlah daun, warna bunga, kualitas bunga, diameter bunga dan jumlah bunga. Cahaya lampu biru memberikan perlakuan yang baik pada parameter tinggi tanaman, warna bunga, kualitas bunga, dan jumlah bunga. Menurut (Silvikultur, 2007) proses pertumbuhan akar pada tanaman serta luas bentuk daun intensitas penyinaran menjadi faktor yang dapat mempengaruhi. Dalam proses fotosintesis daun berupaya agar mendapatkan penyinaran yang cukup. Kekurangan cahaya pada tanaman akan mengakibatkan pertumbuhan batang pada tanaman menjadi kecil atau yang lebih dikenal dengan sebutan kutilang. Pertumbuhan xilem juga dipengaruhi oleh intensitas penyinaran sehingga mempengaruhi bentuk batang tanaman. Proses fotosintesis juga dipengaruhi oleh warna cahaya yang diterima oleh tanaman, hal ini disebabkan dalam proses fotosintesis klorofil akan menyalurkan warna cahaya yang spesifik. Warna cahaya memiliki panjang gelombang masing-masing yang dipancarkan dan akan diterima oleh tanaman. Sinar yang dipancarkan dari lampu LED mempunyai spektrum elektromagnetik yang mampu mempercepat pertumbuhan tanaman (Hitz *et al.*, 2019).

Tabel 3. Pengaruh frekuensi aplikasi Paclobutrazol terhadap hasil dan pertumbuhan Tanaman Krisan

Parameter	Frekuensi Paclobutrazol			
	0	1	2	3
Tinggi Tanaman	115.69c	109.22b	106.39a	108.83b
Jumlah Daun	12.1c	13.5b	15.5a	13.9b
Warna Bunga	1.7b	2.2a	2.5a	2.1a
Kualitas Bunga	2.0d	2.4c	2.8ba	2.9a
Diameter Bunga	6.75b	6.88b	7.93a	7.90a
Jumlah Bunga	3.5c	4.3b	5.0a	4.5b

Keterangan : Angka pada kolom (frekuensi paclobutrazol) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa frekuensi aplikasi paclobutrazol memberikan pengaruh berbeda pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, warna bunga, kualitas bunga, diameter bunga dan jumlah bunga. Hal ini diduga frekuensi aplikasi paclobutrazol yang diberikan membuat tanaman berkembang menjadi agak sedikit lambat karena terhambatnya mekanisme giberelin. Sesuai dengan pendapat Sinniah *et al.*, (2011) yang menerangkan bahwa berkurangnya kandungan giberelin pada tanaman akan terlihat pada proses pertumbuhan tanaman yang mungkin akan menjadi sedikit lebih lambat. Gusmawan dan Wardiati (2011) menerangkan jika pemberian konsentrasi dilakukan secara tinggi akan mampu menjadikan pengaruh bagi pertumbuhan tanaman, lebar daun, serta lebar kanopi pada tanaman dan memberikan peningkatan pada diameter batang tanaman. Menurut Noor (2010), penambahan paclobutrazol pada anakan *shorea* spp, berpengaruh terhadap titik pertumbuhan apikal, ketebalan daun, dan luasan penampang daun tanaman. Menurut Ardigusa dan Sukma (2015), efek paclobutrazol pada pertumbuhan tanaman adalah memperpendek ruas sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman dan memperbesar diameter batang.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa ada interaksi antara perlakuan pengaruh kualitas cahaya (merah,putih,biru) dan frekuensi aplikasi paclobutrazol pada parameter luas daun dan diameter batang. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada lampu merah dan aplikasi paclobutrazol 2 kali. Cahaya lampu merah dan lampu putih memberikan pengaruh yang lebih

baik dibandingkan dengan cahaya lampu biru. Aplikasi Paclobutrazol 2 kali dan 3 kali memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi paclobutrazol 1 kali dan kontrol.

6. Daftar Pustaka

- Ardigusa dan Sukma. 2015. Pengaruh Paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman *Sanseiviera (Sanseivera trifasciata Laurentii)*. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1) : 45-53.
- Darmayanti, Kurniawati. 2015. Induksi Pembungaan Jeruk Sistem Kintamani (*Citrus reticulata B.*) dengan Paclobutrazol dan Zat Pemecah Dormansi KNO₃. IPB
- Ermawati, Dewi 2011. Pengaruh Warna Cahaya Tambahan Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tiga Varietas Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) Potong. Semarang
- Gusmawan, Wardiyati. 2019. Pengaruh Pengaplikasian Paclobutrazol pada Tanaman Coleus (*Coleus scutellarioides L.*) dengan konsentrasi yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Brawijaya
- Hitz, T., M. Henke, S. Graeff-Honninger, S. Munz. 2019. Three-dimensional simulation of light spectrum and intensity within an LED growth chamber. *Compt. and Electr. in Agric.*, 156: 540 – 548.
- Mulyatna. 2011. *Krisan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Noor, M. 2009. Pengaruh pemberian paklobutrazol terhadap pertumbuhan semai Shorea spp. di persemaian. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 3(2) : 21-31.
- 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.
- Rubiyanti, Rochayat. 2015. Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol dan Waktu Aplikasi terhadap Mawar Batik (*Rosa hybrida L.*). *Jurnal Kultivasi*. 14(1): 59 - 64.
- Sakhidin, S.R. Suparto. 2011. Kandungan giberelin, kinetin, dan asam absisat pada tanaman durian yang diberi paclobutrazol dan etepon. *J. Hort Indonesia*. 2(1): 21-26.
- Samadi, B. 2013. *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina. Jakarta.
- Silvikultur. 2007. *Sumber Cahaya Matahari*. Jakarta: Pakar Raya.
- Sinniah, U.A, Wahyuni, S. Syahoutra, B.S.A and Gantait, S., 2011. A potential retardand for lodging resistance in direct seeded rice (*Oryza sativa L.*). *Can J. Plant Sci.* 92: 13-18.
- Wahyurini, Endah. 2010. Stimulasi Pertumbuhan dan Perkembangan Beberapa Kultivar Lili (*Lilium longiflorum*) dengan Aplikasi GA3 dan Paclobutrazol. *Agrivet*, 14 (1 Juni). pp. 27-35.
- Wirdayanto, 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. *Perhorti Lembang*. 6 hal.