

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

Dwi Ratno¹, Wiwin Dyah Ully Parwati², Yohana Theresia Maria Astuti³, Ryan Firman Syah^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

*Email : ryan@instiperjogja.ac.id

Abstract – This research aims to determine the effect of light quality and frequency of application of Paclobutrazol on the growth and yield of chrysanthemum plants. The research was carried out from February to April 2023 using factorial experiments and arranged in a Split Plot Design consisting of a Main Plot and a Sub Plot. The main plot is the influence of light quality using three different colours of light: white, red, and blue. The subplot is the frequency of application of Paclobutrazol, which consists of 4 types, namely 0 times, 1 time, 2 times and 3 times. The data analysis used in this research is the analysis of variance with a confidence level of 5%. The results showed an interaction between light quality and the frequency of Paclobutrazol application on the parameters of stem diameter and leaf area. The quality of light has a good influence on the parameters of plant height, flower colour, flower quality, number of flowers, number of leaves and flower diameter. The frequency of application of Paclobutrazol has a good influence on the parameters of plant height, flower colour, flower quality, number of flowers, number of leaves and flower diameter. The best plant height is 106.39 cm, the most significant number of leaves is 15.5, the best leaf area is 89.42 cm², the best stem diameter is 0.41 inches, the best flower colour with a score of 2.5, the best flower quality with a score of 2.8, the largest flower diameter is 7.93 cm. The most significant number of flowers is 5 flowers.

Keywords: chrysanthemum; lamp; light quality; paclobutrazol.

I. PENDAHULUAN

Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) termasuk 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, 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. Proses fotosintesis akan berjalan maksimal saat mendapatkan intensitas penyinaran yang cukup. Bentuk dari penyinaran bisa 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. Ernawati *et al.*, (2011) menyimpulkan bahwa penambahan pencahayaan dengan warna yang berbeda-beda dapat mempengaruhi pertumbuhan lebar daun tanaman maupun waktu panen tumbuhan tersebut. Penyerapan cahaya yang efisien oleh klorofil daun dapat menghasilkan perubahan morfologi dan fisiologi yang jelas tidak sama.

Paclubutrazol termasuk zat pengatur tumbuh (ZPT) yang menghambat pemanjangan sel serta pemanjangan ruas batang dengan cara menghambat biosintesis giberelin sehingga dapat memodifikasi struktur fisik dari tanaman. Menurut Wahyurini (2012), Paclubutrazol akan menghambat biosintesis giberelin di meristem sub apikal menyebabkan laju pembelahan sel menjadi menurun sehingga menghambat pertumbuhan vegetatif dan secara tidak langsung 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 proses pembungaan (Sakhidin dan Suparto, 2011). Zat Pengatur Tumbuh Paclubutrazol mampu untuk merangsang pembentukan bunga dan menghambat perpanjangan sel 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.

II. METODE PENELITIAN

A. 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.

B. Teknik Penentuan Sampel

Sampel penelitian ini diambil dari tanaman dalam green house. Setiap sub plot penelitian ditanami 20 tanaman sehingga total ada 240 tanaman dari jumlah 12 sub plot. Kemudian pada saat panen diambil 10 tanaman dari masing-masing sub plot sehingga ada 120 tanaman sampel.

C. 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.

D. Teknik Analisis Data

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) yang terdiri dari Main Plot dan Sub Plot. Masing-masing faktor perlakuan adalah: Faktor (A) kualitas cahaya sebagai Petak Utama (*Main Plot*) 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 630nm – 675nm. Faktor (B) adalah Frekuensi aplikasi Paclobutrazol sebagai anak petak (*Sub Plot*) terdiri dari empat jenis: B₁ tanpa aplikasi Paclobutrazol, B₂ frekuensi Paclobutrazol 1 kali, B₃ frekuensi Paclobutrazol 2 kali, dan B₄ frekuensi Paclobutrazol 3 kali. Data yang hasil penelitian- dianalisis dengan sidik ragam analisis (*Analysis of Variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

III. PEMBAHASAN

Analisis terhadap parameter pertumbuhan dan tanaman Krisan menunjukkan adanya interaksi nyata antara pengaruh kualitas penyinaran dan frekuensi aplikasi Paclobutrazol pada parameter luas daun serta diameter batang. Hal ini berarti kedua perlakuan tersebut bekerja sama dalam mempengaruhi luas daun dan diameter batang.

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

Frekuensi Paclobutrazol	Kualitas Cahaya	Luas Daun (cm ²)	Diameter 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 yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa untuk luas daun kombinasi perlakuan terbaik adalah lampu merah dengan frekuensi Paclobutrazol 2 kali dengan luas 89.42 cm². Demikian pula parameter diameter batang terbaik pada 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 menyebabkan tanaman 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 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, diameter bunga. Hal ini diduga kualitas cahaya yang diberikan membuat tanaman dapat melakukan proses fotosintesis secara sempurna dan proses metabolisme tanaman juga berlangsung dengan baik. Cahaya lampu merah memberikan perlakuan yang baik pada seluruh parameter. 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 yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Table 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 mejadi 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. Perlakuan terbaik adalah pada frekuensi aplikasi Paclobutrazol 2 kali yang menunjukkan sama baiknya pada seluruh parameter.

IV. KESIMPULAN

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

DAFTAR PUSTAKA

- Ardigusa, Sukma. (2015). Pengaruh Paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman *Sansevieria (Sansevieria trifasciata Laurentii)*. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1): 45–53.
- Darmayanti, N. W. S. (2015). Induksi Pembungaan Jeruk Sistem Kintamani (*Citrus reticulata B.*) dengan Paclobutrazol dan Zat Pemecah Dormansi KNO₃. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Gusmawan, M. W. A., Wardiyati, T. (2019). Pengaruh Pengaplikasian Paclobutrazol pada Tanaman *Coleus (Coleus scutellarioides L.)* dengan konsentrasi yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(4):666–673
- 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*. Yogyakarta: Kanisius.
- Noor, M. (2009). Pengaruh Pemberian Paklobutrazol Terhadap Pertumbuhan Semai *Shorea* spp. di Persemaian. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 3(2):21–31.
- Nxumalo, S. S., Wahome, P.K. (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).
- 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*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Silvikultur. (2007). *Sumber Cahaya Matahari*. Jakarta: Pakar Raya.
- Sinniah, U. A., Wahyuni, S., Syahoutra, B. S. A., Gantait, S. (2011). A potential retardant 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*, 14:27–35.
- Wirdayanto, E., Baskara, M., Suryanto, A. (2011). Aplikasi Paklobutrazol Pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus Annuus L. CV. Teddy Bear*) Sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot. *Seminar Ilmiah Tahunan Hortikultura Perhimpunan Hortikultura Indonesia (Perhorti) Lembang*.