

Upaya Pembungaan Kembali Krisan Pot (*Chrysanthemum* sp.) dengan Berbagai Konsentrasi *Ecoenzyme* dan Frekuensi Aplikasi Paclobutrazol

Efforts to Reflower Potted Chrysanthemum (*Chrysanthemum* sp.) Standard Type with Various *Ecoenzyme* Concentrations and Frequency of Paclobutrazol Application

Fitrotun Nisa*) dan Dr. Ir. Sitawati, MS.

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

*)Email : sitawati.fp@ub.ac.id

ABSTRAK

Tanaman krisan pot dapat dibungakan kembali dengan pemberian *ecoenzyme*. Tinggi tanaman perlu dikontrol dengan paclobutrazol agar sesuai dengan standar tanaman hias pot. Di CV VNT Garden, 1 kali aplikasi paclobutrazol belum memberikan hasil yang sesuai standar. Perlu dipelajari pembungaan kembali krisan pot tipe standar dengan berbagai konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi aplikasi paclobutrazol. Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari interaksi antara *ecoenzyme* dan paclobutrazol serta untuk mendapatkan konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi aplikasi paclobutrazol yang tepat untuk pembungaan kembali krisan pot tipe standar. Percobaan ini dilaksanakan Januari 2023 - April 2023 di dalam greenhouse di Desa Sidomulyo, Kota Batu, Jawa Timur. Alat dan bahan yang digunakan yaitu meteran, SPAD, LAM, pot, gelas ukur, alat tulis, timbangan, krisan pot tipe standar yang *overblooming*, *ecoenzyme*, paclobutrazol. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial. *Ecoenzyme* berinteraksi dengan paclobutrazol pada tinggi tanaman, indeks klorofil, ketebalan daun, jumlah bunga dan waktu muncul bunga. *Ecoenzyme* 27 ml.l⁻¹ dengan frekuensi paclobutrazol 2 kali menghasilkan tinggi tanaman yang optimum dan sesuai standar

tanaman hias pot. Pada *ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dengan frekuensi paclobutrazol 2 kali menghasilkan indeks klorofil, *specific leaf area*, dan jumlah bunga yang lebih besar serta mempercepat waktu muncul bunga. *Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ menghasilkan jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, diameter bunga, dan diameter tajuk yang lebih besar dan mempercepat umur coloring. Frekuensi paclobutrazol 2 kali menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak serta mempercepat umur coloring. Kualitas bunga krisan pot pada semua perlakuan konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi paclobutrazol masih memenuhi standar kualitas.

Kata Kunci: *Ecoenzyme*, Krisan Pot, Paclobutrazol, Pembungaan Kembali.

ABSTRACT

Potted chrysanthemum can re-flower by giving *ecoenzyme*. The height of potted chrysanthemum needs to be controlled by applying paclobutrazol to match the standards of potted ornamental plants. At CV VNT Garden, once application of paclobutrazol did not match standards. It is necessary to study re-flowering potted chrysanthemum standard type with *ecoenzyme* concentrations and paclobutrazol frequencies. This experiment aims to study the interaction between *ecoenzyme* and paclobutrazol and to obtain the correct concentration of *ecoenzyme* and

paclobutrazol frequency for re-flowering of potted chrysanthemum standard type. This experiment was carried out from January 2023 - April 2023 in Sidomulyo, Batu City, East Java. The tools and materials were tape measure, SPAD, LAM, pots, measuring cup, stationery, scales, potted chrysanthemum standard type that has overblooming, ecoenzyme, paclobutrazol. The experimental design used was Factorial Randomized Block Design. Ecoenzyme interacts with paclobutrazol on plant height, chlorophyll index, specific leaf area, number of flowers and time of flower appearance. Ecoenzyme 27 ml.l⁻¹ with twice paclobutrazol frequency produces optimum plant height and meets the standard of potted ornamental plants. The 45 ml.l⁻¹ ecoenzyme with twice paclobutrazol produced greater chlorophyll index, specific leaf area, and number of flowers and flower appearance. Ecoenzyme 45 ml.l⁻¹ produces larger number of leaves, leaf area, number of branches, flower diameter, and crown diameter and accelerate age of coloring. The 2 times paclobutrazol frequency resulting higher number of branches and accelerate age of coloring. The quality of potted chrysanthemum in all treatments of ecoenzyme concentration and paclobutrazol frequency still met quality standards.

Keywords: *Ecoenzyme*, Potted Chrysanthemum, Paclobutrazol, Re-flowering.

PENDAHULUAN

Tanaman hias yang populer dan banyak disukai salah satunya adalah krisan. Krisan digemari masyarakat karena memiliki bunga yang indah dengan berbagai warna dan variasi susunan bunga. Krisan menjadi tanaman hias bunga kedua yang paling banyak digemari setelah mawar sebagai bunga potong maupun sebagai penghias ruangan (Pangestika, 2019).

Tanaman krisan jenis krisan pot di Kota Malang banyak digunakan untuk memperindah jalur hijau. Hal tersebut

sesuai dengan pernyataan Syamrusdianti (2018) bahwa tanaman krisan banyak menghiasi Kota Malang dan memenuhi setiap jalur hijau sebanyak 62 pot yang berisi kurang lebih 744 tanaman. Setelah 1 - 2 bulan akan diganti dengan tanaman lainnya karena bunganya akan layu padahal krisan pot dapat dibungakan kembali 2 - 3 kali.

Upaya untuk pembungaan krisan pot dengan kualitas yang baik yaitu dengan menerapkan perlakuan khusus yang dapat memacu pertumbuhan dan pembungaan krisan pot yaitu dengan pemberian *ecoenzyme*. Menurut pendapat Rochyani, Utpalasari, dan Dahliana (2020) *ecoenzyme* adalah hasil produksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air yang berupa larutan zat organik kompleks yang menghasilkan NO₃ yang dibutuhkan tanaman sebagai nutrisi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tahmidina (2022), pada konsentrasi *ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹ merupakan konsentrasi optimal untuk pertumbuhan dan pembungaan tanaman pentas. *Ecoenzyme* berpengaruh terhadap tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah kuntum bunga. Pada penelitian yang dilakukan oleh Patama (2020) pemberian *ecoenzyme* dengan konsentrasi 30 ml.l⁻¹ memberikan hasil yang terbaik pada semua parameter pengamatan.

Selain itu tinggi dari tanaman krisan pot dengan kualitas yang baik harus sesuai dengan standar tinggi tanaman hias pot. Menurut pendapat Vina (2016) tanaman krisan pot tinggi idealnya yaitu 1 – 1,5 kali tinggi pot. Pengendalian tinggi tanaman krisan pot dapat dilakukan dengan pemberian paclobutrazol. Aplikasi paclobutrazol di CV VNT Garden sebanyak satu kali belum memberikan hasil sesuai dengan standar. Aplikasi paclobutrazol sebanyak 2 kali perlu dicobakan.

Pemberian paclobutrazol juga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pembungaan sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas krisan pot yang dibungakan kembali. Menurut pernyataan Syaputra, Nurbaeti, dan Yoseva (2017), paclobutrazol berperan menghambat biosintesis giberelin. Hal

tersebut menyebabkan pemanjangan batang terhambat dan menstimulasi induksi bunga. Pemberian paclobutrazol juga dapat meningkatkan jumlah bunga dan mempercepat pembungaan. Upaya pembungaan kembali pada krisan pot dapat dilakukan untuk menghemat biaya dan akan menguntungkan bagi penjual. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan mengenai upaya pembungaan kembali krisan pot (*Chrysanthemum* sp.) tipe standar dengan berbagai konsentrasi

ecoenzyme dan frekuensi aplikasi paclobutrazol. Konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi aplikasi paclobutrazol yang diaplikasikan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan pembungaan kembali menjadi lebih baik dan memendekkan tinggi tanaman sesuai standar tanaman hias pot.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai dengan April 2023. Percobaan dilaksanakan di dalam greenhouse yang terletak di Desa Sidomulyo, Kota Batu, Jawa Timur. Alat yang digunakan untuk budidaya ialah pot dengan diameter 15 cm dan tinggi 10 cm untuk tempat penanaman, gelas ukur untuk menakar dosis dan aplikasi pupuk, *ecoenzyme* dan paclobutrazol, *sprayer* untuk penyemprotan pestisida. Alat yang digunakan untuk pengamatan ialah meteran, alat tulis, SPAD, timbangan dan kamera. Bahan yang digunakan ialah bahan tanam krisan pot tipe standar varietas Suciyono berupa tanaman krisan pot yang *overblooming* dan telah dipangkas dengan tinggi 7 cm, *ecoenzyme*, paclobutrazol, pupuk NPK Grower, *coopeat*, tanah, serta pestisida.

Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial dan terdiri atas dua faktor, yaitu konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi aplikasi paclobutrazol. Penggunaan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial untuk mengetahui apakah terdapat interaksi pada kedua faktor. Dari kedua

faktor tersebut terdapat 12 perlakuan kombinasi yaitu E₀P₀ (*Ecoenzyme* 0 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 0 kali), E₀P₁ (*Ecoenzyme* 0 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 1 kali), E₀P₂ (*Ecoenzyme* 0 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 2 kali), E₁₅P₀ (*Ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 0 kali), E₁₅P₁ (*Ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 1 kali), E₁₅P₂ (*Ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 2 kali), E₃₀P₀ (*Ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 0 kali), E₃₀P₁ (*Ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 1 kali), E₃₀P₂ (*Ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 2

kali), E₄₅P₀ (*Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 0 kali), E₄₅P₁ (*Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 1 kali), E₄₅P₂ (*Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dan Paclobutrazol 2 kali).

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Pada penelitian didapatkan pengaruh nyata dan terdapat interaksi nyata dari kedua faktor maka dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Interaksi Konsentrasi *Ecoenzyme* dan Paclobutrazol pada Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan Pot

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tanaman krisan pot berinteraksi nyata pada parameter tinggi tanaman, indeks klorofil, *specific leaf area*, waktu muncul bunga dan jumlah bunga. Pemberian *ecoenzyme* dan paclobutrazol dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pembungaan kembali krisan pot.

Menurut pernyataan Damayanti (2023), *ecoenzyme* yang mengandung nitrogen tersedia memberikan pengaruh terhadap panjang tanaman pentas. Kandungan nitrat tersebut dapat meningkatkan proses fotosintesis yang nantinya dapat meningkatkan panjang tanaman. Megawati dan Nugroho (2021), berpendapat bahwa *ecoenzyme* mengandung beberapa jenis enzim yaitu

protease, lipase, dan amilase yang memiliki peran menguraikan atau mendegradasi protein, karbohidrat, dan lemak. Menurut pendapat Meetei, Devi, dan Jackson (2020), terdapat beberapa jenis enzim yang berperan dalam mineralisasi unsur hara.

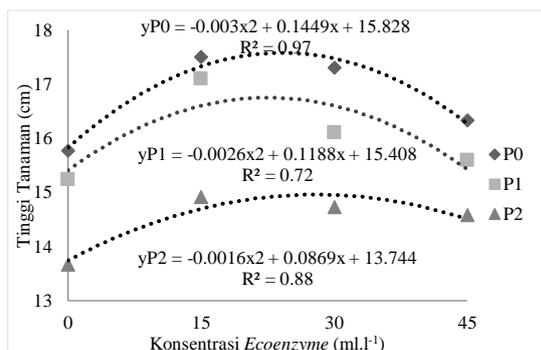
Nitrogen organik di dalam tanah termineralisasi oleh enzim protease dan berasosiasi dengan zat-zat koloid di dalam tanah. Enzim ini memecah dan mendegradasi protein menjadi peptida yang lebih pendek dan asam amino.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Krisan Pot Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi *Ecoenzyme* pada Berbagai Frekuensi Aplikasi Paclobutrazol pada Umur 77 HSP

Konsentrasi <i>Ecoenzyme</i> (ml.l ⁻¹)	Tinggi Tanaman (cm)		
	Frekuensi Paclobutrazol (kali)		
	0	1	2
E0	15.77 def	15.24 bcde	13.67 a
E15	17.50 h	17.10 gh	14.92 bcd
E30	17.30 h	16.10 ef	14.73 bc
E45	16.33 fg	15.59 cdef	14.58a b
BNJ 5%	0.95		

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji DMRT 5%.

Pada konsentrasi *ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹ tanpa paclobutrazol menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Pengaruh konsentrasi *ecoenzyme* terhadap tinggi tanaman pada setiap frekuensi aplikasi paclobutrazol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh *Ecoenzyme* terhadap Tinggi Tanaman pada Setiap Frekuensi Aplikasi Paclobutrazol

Pada perlakuan aplikasi paclobutrazol 2 kali memiliki tinggi tanaman sesuai dengan tinggi standar tanaman hias pot dan memiliki nilai R^2 sebesar 0.88 sehingga konsentrasi optimum *ecoenzyme* dicari menggunakan persamaan $y_{P2} = -0.0016x^2 + 0.0869x + 13.744$ dan didapatkan hasil konsentrasi optimum *ecoenzyme* untuk tinggi krisan pot adalah 27 ml.l⁻¹. Pada

konsentrasi 30 ml.l⁻¹ dan 45 ml.l⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah. Hal tersebut bisa terjadi karena semakin meningkatnya konsentrasi *ecoenzyme* berpengaruh terhadap

kemasaman media tanam sehingga berdampak pada pertumbuhan tinggi tanaman. Kemasaman tanah dianggap sebagai variabel kunci karena pengaruhnya terhadap banyak sifat dan proses tanah lainnya yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroorganisme serta kelarutan dan ketersediaan nutrisi adalah beberapa proses terpenting yang bergantung pada pH (Gentili, 2018).

Pemberian paclobutrazol sebanyak 2 kali dipilih dalam pembungaan kembali krisan pot agar sesuai dengan standar tanaman hias pot. Paclobutrazol yang berperan dalam penghambatan sintesis giberelin sehingga dapat mengendalikan tinggi tanaman. Menurut pernyataan Kinasih dan Elfarisna (2020), paclobutrazol berpengaruh pada pertumbuhan tanaman karena secara fisiologis memiliki peran menekan perpanjangan batang yang disebabkan oleh penghambatan biosintesis giberelin.

Ecoenzyme berinteraksi dengan paclobutrazol dalam meningkatkan pertumbuhan dan pembungaan kembali tanaman krisan pot. Peningkatan konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi

paclobutrazol memiliki nilai indeks klorofil, *specific leaf area*, dan jumlah bunga yang lebih besar serta mempercepat waktu muncul bunga. Pengaruh konsentrasi

ecoenzyme dan frekuensi aplikasi paclobutrazol terhadap indeks klorofil, *specific leaf area*, waktu muncul bunga dan jumlah bunga disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi *Ecoenzyme* dan Frekuensi Aplikasi Paclobutrazol terhadap Indeks Klorofil, *Specific Leaf Area*, Waktu Muncul Bunga dan Jumlah Bunga

	Perlakuan		Indeks		<i>Specific</i>		Waktu		Jumlah	
	EE (ml.l ⁻¹)	FP (kali)	Klorofil (unit)		<i>Leaf Area</i> (cm ² .g ⁻¹)		Muncul Bunga (HSP)		Bunga (kuntum)	
E0P0	0	0	47.2	a	3.17	a	39.67	e	4.00	a
E0P1	0	1	50.2	ab	3.77	b	38.89	de	4.11	a
E0P2	0	2	51.7	bc	3.90	bc	38.78	de	4.28	a
E15P0	15	0	54.1	cd	4.32	bcd	37.33	cde	5.00	b
E15P1	15	1	54.3	cd	4.38	cd	36.55	bcd	5.17	b
E15P2	15	2	55.0	cde	4.46	cd	35.78	bc	5.28	b
E30P0	30	0	55.8	def	4.53	d	35.78	bc	5.33	b
E30P1	30	1	56.0	def	4.58	d	35.00	bc	6.04	c
E30P2	30	2	57.7	ef	4.63	de	34.22	b	6.17	c
E45P0	45	0	58.5	f	4.66	de	35.00	bc	6.11	c
E45P1	45	1	62.3	g	4.69	de	31.11	a	6.44	cd
E45P2	45	2	62.1	g	5.20	e	30.33	a	6.83	d
BNJ 5%			3.33		0.59		2.78		0.54	

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan dengan konsentrasi *ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dan aplikasi paclobutrazol 2 kali memiliki nilai indeks klorofil, *specific leaf area* dan jumlah bunga lebih besar dan mempercepat waktu bunga. Kandungan nitrat dalam *ecoenzyme* berperan dalam pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis. Hasil dari fotosintesis dapat dipakai untuk pembungaan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Salsabila dan Winarsih (2023), bahwa pada *ecoenzyme* mengandung sejumlah enzim dan juga unsur hara N. Pengaplikasian *ecoenzyme* meningkatkan kandungan N dalam bentuk Nitrat di dalam tanah. Unsur hara N digunakan oleh tanaman untuk pembentukan klorofil. Menurut pendapat Yama dan Kartiko (2019), peningkatan kandungan klorofil akan meningkatkan proses fotosintesis. Meningkatnya proses fotosintesis dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman baik itu pada tinggi dan jumlah daun maupun pada hasil.

Nilai *specific leaf area* dipengaruhi oleh luas daun tanaman. Nilai *specific leaf*

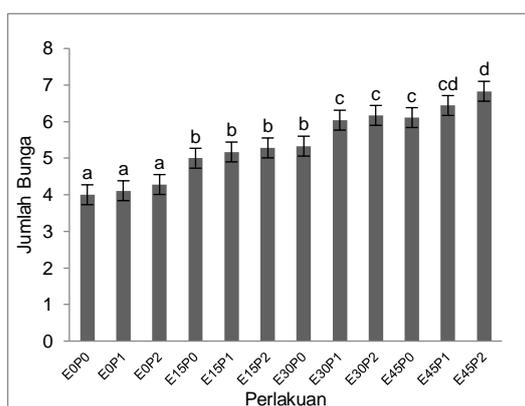
area yang semakin besar menunjukkan bahwa tanaman memiliki daun yang semakin tipis dan memiliki luas daun yang lebih kecil (Ni'mah, 2020). Namun, pada hasil percobaan yang telah dilakukan

pemberian *ecoenzyme* menghasilkan luas daun yang lebih besar sehingga pada perlakuan dengan nilai *specific leaf area* yang besar memiliki daun yang lebih tebal dan warna hijau yang lebih gelap. Menurut pernyataan Fadlilla, Budiastuti dan Rosariastuti (2023), aplikasi *ecoenzyme* dapat meningkatkan luas daun tanaman. Hal ini karena *ecoenzyme* mengandung unsur hara N dalam bentuk nitrat. Unsur N dapat membentuk klorofil yang digunakan untuk fotosintesis. Hasil fotosintesis dapat digunakan membentuk daun dan meningkatkan luas daun.

Paclobutrazol akan berinteraksi dengan *ecoenzyme* dalam pemanfaatan hasil fotosintesis untuk pembungaan. Paclobutrazol yang berperan menghambat tinggi tanaman akan menyebabkan hasil fotosintesis dialihkan untuk mempercepat pembentukan bunga. Menurut pernyataan

Irvan dan Adriana (2017), zat pengatur tumbuh yang mengontrol pertumbuhan tanaman atau retardan dapat mengalihkan partisi fotosintat dari daun ke akar yang menyebabkan induksi pembungaan dan meningkatkan pembungaan awal.

Paclobutrazol berinteraksi dengan *ecoenzyme* pada jumlah bunga tanaman krisan pot. Berdasarkan pendapat Zanao *et al.* (2018), jumlah bunga dipengaruhi oleh jenis tanaman, retardan, dan dosis dari retardannya. Pada tanaman geranium, jumlah bunga tertinggi per tanaman dihasilkan karena aplikasi paclobutrazol.



Gambar 2. Pengaruh Berbagai Konsentrasi *Ecoenzyme* dan Frekuensi Aplikasi Paclobutrazol Terhadap Jumlah Bunga

Paclobutrazol berinteraksi dengan *ecoenzyme* mempengaruhi jumlah bunga krisan pot (Gambar 2). Hal tersebut menyebabkan pemanfaatan hasil fotosintesis dialihkan untuk pembentukan bunga. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ardigusa dan Sukma (2015), bahwa paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat menekan pertumbuhan vegetatif pada tanaman.

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom pada uji BNT 5%

Pengaruh Pemberian *Ecoenzyme* pada Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan Pot

Pemberian *ecoenzyme* memberikan pengaruh terhadap komponen pertumbuhan dan pembungaan kembali pada tanaman krisan pot. Pada konsentrasi *ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman krisan pot dengan meningkatkan jumlah daun, luas daun, dan jumlah cabang tanaman secara nyata. Pada komponen generatif berpengaruh nyata mempercepat umur *coloring* dan pada komponen kualitas bunga berpengaruh pada diameter bunga dan diameter tajuk tanaman krisan pot. Pengaruh pemberian *ecoenzyme* pada jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, umur *coloring*, diameter bunga dan diameter tajuk tanaman disajikan pada Tabel 3.

Hal tersebut menyebabkan hasil fotosintesis yang dipakai untuk pertumbuhan vegetatif berkurang sehingga tanaman menjadi lebih pendek dan menyebabkan batang tanaman lebih besar. Berkurangnya pertumbuhan vegetatif tanaman mengakibatkan hasil fotosintesis akan dialihkan untuk mempercepat pembungaan dan meningkatkan jumlah bunga.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian *Ecoenzyme* terhadap Jumlah Daun, Luas Daun, Jumlah Cabang, Umur *Coloring*, Diameter Bunga dan Diameter Tajuk

Perlakuan	Jumlah Daun	Luas Daun	Jumlah Cabang	Umur <i>Coloring</i>	Diameter Bunga	Diameter Tajuk
EE (ml.l ⁻¹)	(helai.tan ⁻¹)	(cm ² .tan ⁻¹)	(cm ² .tan ⁻¹)	(HSP)	(cm ² .tan ⁻¹)	(cm ² .tan ⁻¹)
E0	28.2	359.75	3.89	51.11	7.00	17.06
E15	29.6	381.78	4.43	52.78	7.14	17.98
E30	33.7	451.61	5.43	54.89	7.40	19.91
E45	35.8	494.20	5.67	56.67	7.61	20.39
BNJ 5%	1.83	31.34	0.69	2.90	0.56	1.11

Pada perlakuan konsentrasi *ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dengan 2 kali aplikasi paclobutrazol menghasilkan luas daun, jumlah daun, dan jumlah cabang yang lebih baik. Kandungan protein pada bahan organik pada media tanam dipecah oleh enzim protease yang terkandung dalam *ecoenzyme* menjadi asam amino. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Megawati dan Nugroho (2021), bahwa *ecoenzyme* mengandung enzim protease, lipase dan amilase. Enzim protease berperan dalam menguraikan protein menjadi asam amino. Baqir, Zeboon dan Albuhadil (2019) menyatakan bahwa asam amino memainkan peran penting dalam banyak proses biotik. Asam amino berkontribusi untuk meningkatkan sintesis protein yang berpartisipasi dalam berbagai fungsi metabolisme tanaman seperti fotosintesis.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Damayanti (2023), kandungan dalam *ecoenzyme* berupa nitrat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman pentas. Pemberian *ecoenzyme* dapat meningkatkan jumlah daun tanaman. Kandungan nitrat dalam *ecoenzyme* berperan dalam meningkatkan jumlah daun karena berperan dalam pembentukan protein yang digunakan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kandungan protein pada bahan organik pada media tanam juga dipecah oleh enzim protease yang terkandung dalam *ecoenzyme* menjadi asam amino yang dapat digunakan membentuk protein baru yang bermanfaat untuk tanaman.

Pemberian *ecoenzyme* berpengaruh meningkatkan jumlah cabang yang selaras dengan peningkatan jumlah daun tanaman. Kandungan nitrat pada *ecoenzyme* bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Unsur N bermanfaat untuk proses fotosintesis tanaman yang nantinya akan menghasilkan fotosintat. Fotosintat akan digunakan untuk membentuk cabang, batang, jumlah daun dan juga akar (Sembiring *et al.*, 2021). Jumlah cabang yang lebih banyak akan menghasilkan jumlah daun yang semakin banyak pula (Maghfoer, Soelistyono dan Herlina, 2014).

Aplikasi *ecoenzyme* juga berpengaruh terhadap pertumbuhan generatif berupa umur *coloring*. Menurut Riska dan Anhar (2022), *ecoenzyme* mengandung beberapa jenis enzim seperti lipase, amilase serta mengandung NO₃ (Nitrat) yang dibutuhkan oleh tanaman sebagai nutrisi. Unsur N oleh tanaman juga dimanfaatkan untuk pembentukan klorofil yang dipakai untuk fotosintesis. Menurut pernyataan Fatima (2016), meningkatnya proses fotosintesis dapat meningkatkan pembungaan. Hasil dari fotosintesis semakin besar dan digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan generatif.

Diameter bunga pada tanaman krisan pot meningkat akibat peningkatan konsentrasi *ecoenzyme*. Kandungan enzim amilase dalam *ecoenzyme* dapat mengubah amilum dalam bahan organik pada media tanam dan menghasilkan gula sederhana seperti glukosa yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi tanaman untuk tumbuh dan berkembang sehingga dapat meningkatkan ukuran diameter bunga. Menurut pendapat Lastdrager, Hanson dan Smeekens (2014), gula berfungsi sebagai komponen kunci yang mencerminkan status energi tanaman. Efek keberadaan gula pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman beragam. Pertumbuhan tanaman melibatkan peningkatan volume sel, pembelahan sel, dan perkembangan yang menentukan pembentukan jaringan dan organ.

Selain itu, *ecoenzyme* juga meningkatkan jumlah daun dan indeks klorofil daun yang dapat berpengaruh terhadap peningkatan diameter bunga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nata, Dharma dan Wijaya (2020), bahwa jumlah daun dan kandungan klorofil yang semakin meningkat jumlahnya maka akan meningkatkan hasil fotosintesis. Hasil dari fotosintesis dapat digunakan untuk memperbesar diameter bunga. Diameter bunga mengalami pembesaran karena hasil fotosintesis akan diteruskan melalui jaringan floem daun ke organ bunga tanaman.

Ecoenzyme juga berpengaruh terhadap diameter tajuk karena mempengaruhi jumlah daun dan luas daun.

Ecoenzyme meningkatkan kandungan klorofil pada daun yang berpengaruh pada fotosintesis karena *ecoenzyme* mengandung nitrat. Menurut pernyataan Sembiring *et al.* (2021) *ecoenzyme* mengandung nitrat yang berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang sangat berguna untuk membantu proses fotosintesis. Hasil fotosintesis berguna dalam meningkatkan jumlah daun dan luas daun tanaman.

Pengaruh Pemberian Paclobutrazol pada Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan Pot

Aplikasi paclobutrazol dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan pembungaan kembali tanaman krisan pot berupa jumlah cabang dan umur coloring. Pengaruh pemberian paclobutrazol terhadap jumlah cabang dan umur coloring disajikan pada Tabel 4.

Zat pengatur tumbuh secara nyata berperan dalam perkembangan fisiologis tanaman hortikultura. Paclobutrazol secara efektif dilaporkan sebagai zat pengatur tumbuh yang efektif meningkatkan ciri morfologi tanaman hias (Khandaker *et al.*, 2020). Aplikasi paclobutrazol menstimulasi induksi bunga karena dapat menghambat pertumbuhan tinggi. Oleh karenanya paclobutrazol berperan dalam mendorong pembungaan pada tanaman krisan (Laskmita, Guniarti, dan Nugrahani, 2021). Paclobutrazol adalah retardan yang dapat menghambat pemanjangan sel dan pemanjangan ruas batang dengan menghambat biosintesis giberelin. Hal tersebut menyebabkan hasil fotosintesis dipakai untuk mempercepat pembungaan. Pemberian paclobutrazol harus pada konsentrasi yang tepat agar dapat memberikan manfaat dalam pembungaan (Jayanti, Sulistyono dan Pribadi, 2022).

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Paclobutrazol terhadap Jumlah Cabang dan Umur Coloring

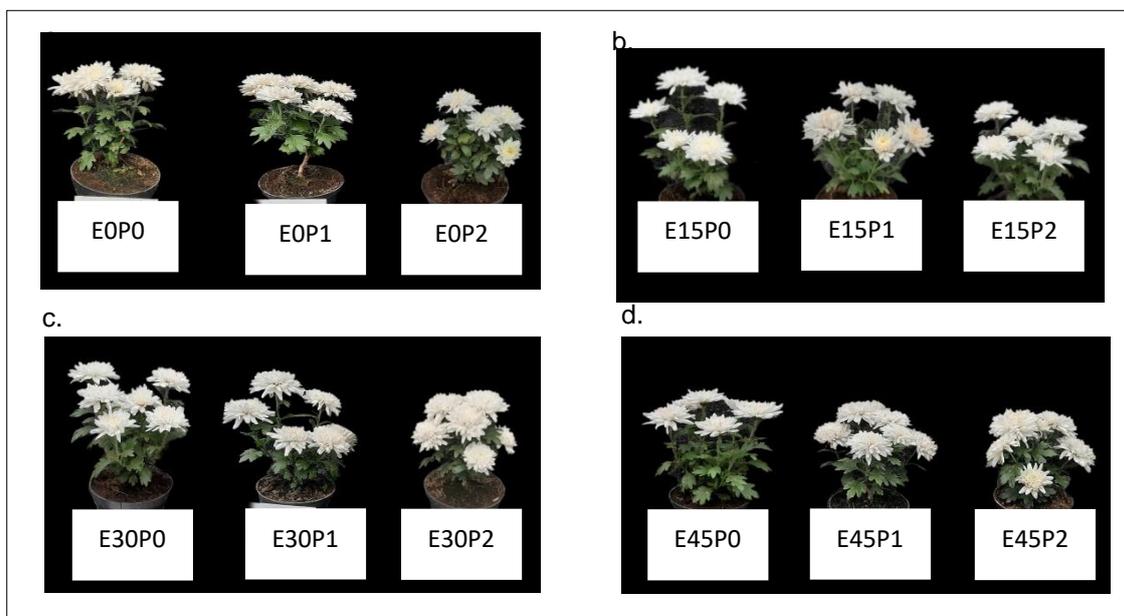
Perlakuan		Jumlah Cabang (cabang.tan ⁻¹)	Umur Coloring (HSP)
Frekuensi Paclobutrazol (kali)			
P0	0 kali	4.53 a	52.71 a
P1	1 kali	4.83 ab	54.08 a
P2	2 kali	5.19 b	54.79 a
BNJ 5%		0.63	2.62

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Aplikasi paclobutrazol 2 kali berpengaruh nyata meningkatkan jumlah cabang dan mempercepat umur coloring bunga krisan. Perlakuan frekuensi aplikasi paclobutrazol 2 kali memiliki jumlah cabang yang lebih banyak. Menurut pernyataan Halder, Kundu, dan Bhattacharjee (2018), paclobutrazol mempengaruhi proses fisiologis yang penting tanaman. Fungsi fisiologis paclobutrazol salah satunya adalah peningkatan klorofil, sintesis karbohidrat dan translokasi menuju sink ekonomi. Aplikasi paclobutrazol secara signifikan menurunkan tinggi tanaman dan meningkatkan jumlah cabang per tanaman.

Pengaruh *Ecoenzyme* dan Paclobutrazol terhadap Kualitas Krisan Pot

Pemberian *ecoenzyme* dan paclobutrazol ditujukan agar dapat meningkatkan kualitas bunga pada pembungaan kembali tanaman krisan pot. Kriteria kualitas bunga yang digunakan yaitu disesuaikan dengan standar kualitas krisan pot berdasarkan kriteria kualitas yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (2006). Kualitas bunga krisan pot pada semua perlakuan konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi aplikasi paclobutrazol pada hasil percobaan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kualitas Krisan Pot Akibat Pemberian *Ecoenzyme* dan Paclobutrazol

Keterangan: a) E_0P_0 : *Ecoenzyme* 0 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 0 kali; E_0P_1 : *Ecoenzyme* 0 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 1 kali; E_0P_2 : *Ecoenzyme* 0 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 2 kali; b) $E_{15}P_0$: *Ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 0 kali; $E_{15}P_1$: *Ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 1 kali; $E_{15}P_2$: *Ecoenzyme* 15 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 2 kali; c) $E_{30}P_0$: *Ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 0 kali; $E_{30}P_1$: *Ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 1 kali; $E_{30}P_2$: *Ecoenzyme* 30 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 2 kali; d) $E_{45}P_0$: *Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 0 kali; $E_{45}P_1$: *Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 1 kali; $E_{45}P_2$: *Ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹+Paclobutrazol 2 kali.

Berdasarkan hasil percobaan pada kualitas bunga krisan pot, didapatkan hasil tanpa penggunaan *ecoenzyme* dan paclobutrazol menghasilkan tinggi dan jumlah bunga tanaman krisan pot yang masih sesuai dengan standar kualitas krisan pot yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (2006). Tinggi pot yang dipakai pada percobaan yang dilakukan yaitu 10 cm dan memiliki diameter 15 cm. Menurut pernyataan Sitawati, Nurlaelih dan Damaiyanti (2021), kriteria tinggi pada tanaman krisan pot maksimal adalah 35 cm pada penggunaan pot dengan tinggi 12 cm dan diameter 16 cm. Pada jumlah bunga semua perlakuan masih memenuhi standar tanaman hias pot, mengingat pada umumnya dalam 1 pot terdapat 5-6 bibit tanaman. Menurut pernyataan Hamsyah (2020), jumlah bunga krisan per pot yang memenuhi standar mutu pada tanaman krisan pot yaitu minimum terdapat 11 kuntum bunga krisan dalam 1 pot.

KESIMPULAN

Pemberian *ecoenzyme* dan paclobutrazol memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan pembungaan kembali krisan pot. *Ecoenzyme* berinteraksi dengan paclobutrazol pada tinggi tanaman, indeks klorofil *specific leaf area*, jumlah bunga dan waktu muncul bunga. Pada *ecoenzyme* 27 ml.l⁻¹ dengan frekuensi paclobutrazol 2 kali menghasilkan tinggi tanaman yang optimum dan sesuai dengan standar tanaman hias pot. Pada *ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ dengan frekuensi paclobutrazol 2 kali menghasilkan indeks klorofil, *specific leaf area*, dan jumlah bunga yang lebih besar serta mempercepat waktu muncul bunga dibandingkan perlakuan lainnya. Pada *ecoenzyme* 45 ml.l⁻¹ menghasilkan jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, diameter bunga, dan diameter tajuk yang lebih besar dan mempercepat umur coloring dibandingkan konsentrasi lainnya. Frekuensi

paclobutrazol 2 kali menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak serta mempercepat umur coloring dibandingkan frekuensi lainnya. Kualitas bunga krisan pot pada semua perlakuan konsentrasi *ecoenzyme* dan frekuensi paclobutrazol masih memenuhi standar kualitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak Sumardi dan Ibu Emi selaku pemilik CV VNT Garden yang telah memfasilitasi tempat yang saya gunakan untuk melakukan percobaan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardigusa, Y. dan Sukma, D. 2015. Pengaruh paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman *Sansevieria* (*Sansevieria trifasciata* Laurentii). *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 6(1):45-53.
- Baqir, A., N. H. Zeboon and A.A. J. Albehadili. 2019. The role and importance acid within plants. *Plant Archives Journal*. 19(2):1402-1410.
- Damayanti, P.R. 2023. Pengaruh berbagai konsentrasi *ecoenzyme* dan pinching terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman pacar air (*Impatiens hawkeri* Bull) pada vertical pipe. *Jurnal Produksi Tanaman*. 11(1):1-9.
- Fadlila, T., M .T.S. Budiastuti. dan R. Rosariastuti. 2023. Potensi Limbah Organik Sayuran sebagai Pupuk *Ecoenzyme* Mendukung Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa* L). *Prosiding Seminar Nasional S.R.I*. 1(1):1-12.
- Fatima, S. 2016. Pertumbuhan tanaman kisan (*Chrysanthemum* sp.) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair limbah sayuran. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi.UIN Allaudin Makassar. Makassar.
- Gentili, R., R. Ambrosini., C. Montagani., S. Caronni and S. Citterio. 2018. Effect of soil pH on the growth, reproductive investment and pollen allergenicity of *Ambrosia artemisiifolia* L. *Journal of Frontiers in Plant Science*. 9:1-12.
- Halder, S., M. Kundu. and A. Batthacharjee. 2018. Paclobutrazol-induced augmented productivity of an endangered medicinal plant Safed Musli (*Chlorophytum borivillanum* Sant. et Fernand.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(2):2293-2299.
- Hamsyah, B.F. 2021. Pengaruh jumlah stek per pot terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum* sp.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Khandaker, M.M., M. Syafiq., M.D. Abdulrahman, K.S. Mohd., N. Yusoff, M.H. Sajili and N.A Badaluddin. 2020. Influence of paclobutrazol on growth, yield and quality of eggplant (*Solanum melongena*). *Asian Journal of Plant Sciences*. 19 (4):361-371.
- Kinasih, L.A. dan Elfarisna. 2020. Pengaruh Dosis Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 5(1):28-35.
- Laksmi, P.M.D., Guniarti dan P. Nugrahani. 2021. Pengaruh konsentrasi paklobutrazol dan disbudding terhadap penampilan krisan potong yang ditanam sebagai krisan pot. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*. 199-206.
- Lastdrager, J., J. Hanson and S. Smekeens. 2014. Sugar signals and the control of plant growth and development. *Journal of Experimental Botany*. 65(3):799–807.
- Maghfoer, M. D., R. Soelistyono dan N. Herlina. 2014. Growth and yield of eggplant (*Solanum melongena* L.) on various combination of N-source and number of main branch. *Jurnal Agrovita*. 36(3):285-294.
- Meetei, T.T., Y.B. Devi and K. Jackson. 2020. Effect of various enzymes on mineralization of soil organic matter.

- Plant Archives Journal*. 20(2):3392-3395.
- Megawati, S. dan A. Nugroho**. 2021. Studi kelayakan produk sabun batang berbahan dasar minyak jelantah dengan media bantu ecoenzyme. *Jurnal Agrotek*. 15(3):792-805.
- Nata, I.N.B., I.P. Dharma dan I.K.A. Wijaya**. 2020. Pengaruh pemberian berbagai macam pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Gumitir (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 9(2):115-124.
- Ni'mah, A.N.** 2020. Pengaruh frekuensi aplikasi daminozide pada peningkatan kualitas tiga jenis krisan pot. Thesis. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Pangestika, D.** 2019. Efektivitas pemberian berbagai macam jenis teh dan jumlah penyeduhan sebagai larutan pulsing untuk memperpanjang kesegaran bunga Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Pratama, A.Y.** 2022. Pengaruh *ecoenzyme* dan vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Riau.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura**. 2006. Budidaya krisan Bunga potong (prosedur sistem produksi). Horticultural Research Cooperation Between Indonesia and Netherlands. Jakarta.
- Riska dan A. Anhar**. 2022. Pengaruh cara pemberian ekoenzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Serambi Biologi*. 2(4):275-282.
- Rochyani, N., R.L. Utpalasar dan I. Dahliana**. 2020. Analisis hasil konversi *ecoenzyme* menggunakan nenas (*Ananas comosus*). *Jurnal Kimia Riset*. 5(2):135-140.
- Salsabila, R.K. dan Winarsih**. 2023. Efektivitas pemberian ekoenzim kulit buah sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Lentera Bio*. 12(1):50-59.
- Sembiring, S.D.B.J., N. Ginting., S. Umar and S. Ginting**. 2021. Effect of *ecoenzymes* concentration on growth and production of Kembang Telang Plant (*Clitoria ternatea* L.) as animal feed. *Jurnal Peternakan Integratif*. 9(1):36-46.
- Sitawati., E.E. Nurlaelih dan R.R. Damaianti**. 2021. Teknologi produksi krisan pot. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Syamrusdianti, N.** 2018. Pembungaan kembali tanaman Krisan Pot (*Chrysanthemum* sp.) dengan pengaturan fotoperiodisitas dan konsentrasi paclobutrazol. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Syaputra, E., Nurbaiti and S. Yoseva**. 2017. Pengaruh Pemberian paclobutrazol terhadap produksi tanaman Tomat dengan pemangkasan satu cabang utama. *JOM FAPERTA*. 4(1):1-11.
- Tahmidina, W.** 2022. Respon pemberian *ecoenzyme* pada beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman Pentas (*Pentas lanceolata*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Vina**. 2016. Pertumbuhan dan pembungaan Krisan pada berbagai komposisi media tanam. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Yama, D. dan H. Kartiko**. 2020. Pertumbuhan dan kandungan klorofil Pakcoy (*Brassica rapa* L) pada beberapa konsentrasi AB Mix dengan sistem Wick. *Jurnal Teknologi*. 12(1):1-30.
- Zanao, C.M.P., L. A.Z. Junior., J.A.S. Grossi and N. Pereira**. 2018. Potted rose cultivars with paclobutrazol drench application. *Journal of Ciencia Rural*. 48(8):3481-3489.