

Pengaruh ZPT terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Beberapa Varietas Krisan

Rama Suryo Kusumo^{*}), Retni Mardu Hartati, Yovi Avianto

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: ramasuryo254@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan ZPT sintetis dan ZPT alami (ekstrak bawang merah, tauge, dan air kelapa) terhadap pertumbuhan dan pembungaan beberapa varietas krisan, yang dilaksanakan di Jl. Kaliurang, Banteng, Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan April hingga Juli 2025. Metode percobaan yang digunakan adalah percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua factor, factor pertama adalah beberapa varietas krisan yang terdiri atas dua aras yaitu: Krisan Varietas *Bacardi* dan Krisan Varietas *Dewi Ratih*. Sedangkan factor kedua adalah konsentrasi ZPT yang terdiri atas empat aras, yaitu GA3 600 ppm, ZPT Alami 60%, 70%, 100%. Data penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Jika ditemukan interaksi nyata, maka dilanjutkan dengan uji Tukey HSD (*Honest Significant Difference*) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata pada varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih* dengan konsentrasi ZPT GA3 sintetis 600 ppm, ZPT Alami 60%, 70%, dan 100% terhadap seluruh parameter pengamatan. Pengaplikasian ZPT GA3 sintetis 600 ppm, ZPT alami 60%, 70%, dan 100% tidak berbeda nyata terhadap seluruh parameter pengamatan krisan. Varietas *Bacardi* menunjukkan hasil rerata yang lebih baik pada bagian tajuk tanaman serta berat segar tanaman dibandingkan varietas *Dewi Ratih*, tetapi hasil rerata pada parameter panjang akar dan jumlah akar varietas *Dewi Ratih* lebih baik dikarenakan distribusi fotosintat yang berbeda pada setiap varietas. Berdasarkan parameter panjang tangkai krisan varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih* masuk ke dalam kategori grade C, sedangkan jika dilihat dari jumlah kuntum bunga kedua varietas masuk ke dalam grade B.

Kata Kunci: ZPT Alami, GA3 sintetis, Krisan (*Chrysanthemum morifolium*)

PENDAHULUAN

Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) adalah salah satu tanaman hias yang sangat diminati dan memiliki tingkat popularitas tinggi di Indonesia. Selain itu, tanaman krisan juga dikenal dengan sebutan *Golden Flower*, komoditas ini sudah banyak dibudidayakan karena memiliki beberapa keunggulan yaitu memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam sehingga banyak dimanfaatkan oleh konsumen sebagai tanaman potong, penghias ruangan serta komponen taman serta dapat dikonsumsi sebagai teh herbal atau teh obat (Kristianti *et al.*, 2017). Tanaman krisan berasal dari daerah subtropis yaitu dataran Cina. Seiring perkembangan, tanaman krisan mulai dibudidayakan di daerah beriklim tropis salah satunya Indonesia (Klimas *et al.*, 2022). Secara taksonomi krisan masuk dalam kingdom *Plantae*, divisi *Spermathophyta*, sub divisi *Angiospermae*, ordo *Compositae*, famili *Asteraceae*, genus *Chrysanthemum*, dan spesies *Chrysanthemum sp* (Indrajati *et al.*, 2023).

Menurut Nuryanto (2007) bunga krisan diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan jumlah kuntum bunganya, yaitu krisan standar dan krisan spray. Krisan tipe standar

merupakan krisan yang hanya menghasilkan satu kuntum bunga pada setiap tangkai, dengan ukuran bunga yang relatif besar dan lebar. Krisan jenis *spray* adalah krisan yang dalam satu tangkai terdapat 10-29 kuntum bunga yang berukuran kecil kurang lebih 2 sampai 3 cm. Krisan varietas *Dewi Ratih* telah dirilis oleh Badan Litbang Pertanian pada tahun 2002, termasuk dalam tipe bunga *spray* yang memiliki mahkota bunga berbentuk pita berwarna ungu pink, bunga tabung dengan ukuran cukup besar. Krisan varietas *Bacardi* memiliki tipe bunga *spray* dengan mahkota bunga berwarna putih. Kedua varietas krisan tersebut memiliki umur panen yang kurang lebih sama yaitu 90-100 HST.

Seiring berkembangnya zaman permintaan pasar tanaman hias ini mulai mengalami peningkatan baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Peningkatan permintaan pasar tersebut menuntut adanya upaya untuk meningkatkan produksi tanaman krisan dengan memaksimalkan bahan tanam berupa stek serta meningkatkan pertumbuhan dan pembungaan. Upaya untuk peningkatan ini adalah dengan pengalokasian ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) sintetis seperti Giberelin (GA3) atau alami dari ekstrak tauge, bawang merah dan air kelapa muda. ZPT adalah senyawa yang diberikan kepada tanaman yang bertujuan untuk meningkatkan proses pembelahan sel, ZPT yang diberikan dalam dosis yang sesuai akan menstimulir pertumbuhan tanaman (Surtinah & Lidar, 2018).

Dalam dunia pertanian tauge, bawang merah, dan air kelapa muda sering dimanfaatkan oleh petani sebagai bahan baku pembuatan ZPT alami, karena kandungan hormon pengatur tumbuh yang cukup lengkap. Tauge memiliki kandungan hormon seperti *auksin*, *giberelin*, dan *sitokinin*. Kandungan hormon dalam tauge meliputi berikut IAA (0,076 mg/kg), IBA (3,302 mg/kg), GA3 (0,528mg/kg), ABA (0,721 mg.kg), dan NAA (0,164 mg/kg) (Rahmadea & Yulianah, 2024). Hasil penelitian dari Kurniati *et al.* (2019), hormon ZPT yang terkandung dalam bawang merah antara lain *giberelin* sebesar 230,67 ppm, *auksin* sebesar 156,01 ppm, *zietin* sebesar 122,34 ppm dan *kinetin* sebesar 140,11 ppm. Air kelapa muda mengandung hormon yang lebih tinggi dibandingkan dengan air kelapa tua, yaitu *sitokinin* sebesar 273,62 mg/l, *auksin* 198,55 mg/l dan *zeatin* 290,47 mg/l (Natalini & Sitti, 2012).

Dengan beberapa kandungan hormon yang cukup lengkap dari ketiga bahan alami tersebut diharapkan dapat merangsang pertumbuhan serta proses pembungaan pada tanaman krisan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektifitas antara ZPT sintetis GA3 dengan ZPT alami ekstrak tauge, bawang merah, dan air kelapa muda, pengaruh pengaplikasian ZPT terhadap lama pembungaan beberapa varietas krisan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari bulan April hingga Juli 2025 di Jl. Kaliurang, Banteng, Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan diterapkan. Faktor pertama yaitu varietas krisan yang terdiri atas dua taraf, yaitu varietas *Bacardi* dan varietas *Dewi Ratih*. Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT yang terdiri atas empat taraf, yaitu GA₃ 600 ppm dan ZPT alami dengan konsentrasi 60%, 70%, serta 100%. Kombinasi dari kedua faktor tersebut menghasilkan $4 \times 2 = 8$ perlakuan, dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Tanaman sampel yang digunakan untuk setiap kombinasi perlakuan adalah 3 tanaman. Sehingga total tanaman sampel yang dibutuhkan adalah $8 \times 3 \times 3 = 72$ tanaman sampel. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut Tukey HSD (*Honest Significant Difference*) pada taraf 5%. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tangkai, panjang akar, jumlah akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman, waktu muncul bunga, jumlah kuntum bunga, serta diameter bunga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa varietas krisan dan konsentrasi ZPT tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan pembungaan. Hal ini menandakan bahwa kombinasi kedua perlakuan tidak bersifat sinergis, melainkan

independen, di mana kedua varietas memiliki respons yang sama terhadap pemberian ZPT dan ZPT tidak memberikan keunggulan spesifik pada masing-masing varietas serta terdapat peran hormon endogen yang lebih dominan. Kondisi ini diduga disebabkan oleh frekuensi aplikasi ZPT yang hanya dilakukan satu kali sehingga belum mampu menimbulkan perbedaan respons antar varietas.

Tabel 1. Pengaruh ZPT terhadap pertumbuhan dan pembungaan krisan

Parameter	Konsentrasi ZPT			
	GA3 600 ppm	Alami 60%	Alami 70%	Alami 100%
Tinggi Tanaman (cm)	68,05 p	69,03 p	65,50 p	69,32 p
Jumlah Daun (helai)	31,00 p	30,83 p	30,50 p	31,17 p
Panjang Tangkai (cm)	60,77 p	62,35 p	57,38 p	60,97 p
Panjang Akar (cm)	12,70 p	11,68 p	12,62 p	11,87 p
Jumlah Akar (cm)	20,22 p	20,33 p	19,83 p	19,83 p
Berat Segar Tanaman (g)	28,73 p	27,48 p	27,27 p	28,08 p
Berat Kering Tanaman (g)	4,87 p	4,68 p	4,70 p	4,53 p
Waktu Berbunga (HST)	94,17 p	94,17 p	92,83 p	94,50 p
Jumlah Kuntum Bunga (kuntum)	6,50 p	5,67 p	5,83 p	5,67 p
Diameter Bunga (cm)	4,62 p	4,27 p	4,28 p	4,63 p

Keterangan : Angka pada baris yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji HSD Tukey pada taraf 5%

Hasil analisis pemberian ZPT GA3 (600 ppm) dan ZPT alami (60%, 70%, 100%) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada seluruh parameter pengamatan, baik dari tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tangkai, panjang akar, jumlah akar, waktu berbunga, jumlah kuntum, diameter bunga, berat segar, dan berat kering krisan. Hal ini diduga karena peran hormon endogen pada tanaman lebih dominan, sehingga penambahan hormon eksogen menjadi kurang berpengaruh. Hormon endogen merupakan hormon yang berasal dari tanaman sendiri, sedangkan hormon eksogen merupakan hormon yang diberikan atau diaplikasikan dari luar tubuh tanaman. (Soliarfina *et al.*, 2024). Menurut Asra *et al.*, (2020), Aplikasi hormon eksogen tidak selalu memberikan hasil positif, karena dapat memicu pertumbuhan yang tidak tepat atau mengganggu keseimbangan hormon endogen pada tanaman. Tidak berpengaruhnya pemberian ZPT GA3 diduga karena kandungan GA₃ endogen pada tanaman krisan telah mencukupi untuk merangsang pertumbuhan tanaman, sehingga penambahan ZPT GA3 dari luar tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. (Andini & Firgiyanto, 2022).

Tabel 2. Pengaruh varietas terhadap pertumbuhan dan pembungaan krisan

Parameter	Varietas	
	<i>Bacardi</i>	<i>Dewi Ratih</i>
Tinggi Tanaman (cm)	73,03 a	62,92 b
Jumlah Daun (helai)	31,42 a	30,33 a
Panjang Tangkai (cm)	64,94 a	55,79 b
Panjang Akar (cm)	11,53 b	12,90 a
Jumlah Akar (cm)	17,78 b	22,33 a
Berat Segar Tanaman (g)	29,71 a	26,08 b
Berat Kering Tanaman (g)	4,83 a	4,56 a
Waktu Berbunga (HST)	91,33 a	96,50 b
Jumlah Kuntum Bunga (kuntum)	6,08 a	5,75 a
Diameter Bunga (cm)	4,98 a	3,92 b

Keterangan : Angka pada baris yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji HSD Tukey pada taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 2. menunjukkan bahwa varietas *Bacardi* dan varietas *Dewi Ratih* memiliki perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman, panjang tangkai, panjang akar, jumlah akar, berat segar tanaman, waktu berbunga, dan diameter bunga. Parameter jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, jumlah kuntum bunga, dan berat kering tanaman. Krisan varietas *Bacardi* menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman, panjang tangkai, waktu berbunga dan diameter bunga memiliki hubungan erat. Tanaman yang lebih tinggi dari segi batang ataupun tangkai umumnya mempunyai distribusi fotosintat yang lebih banyak dialirkan ke bagian tajuk tanaman, sehingga pertumbuhan tajuk menjadi maksimal. Semakin banyak fotosintat yang dialirkan ke bagian tajuk maka juga akan diikuti dengan waktu berbunga yang lebih cepat dan diameter bunga lebih lebar. Hal ini juga berlaku pada parameter jumlah akar dan panjang akar yang menunjukkan varietas *Dewi Ratih* lebih baik. Diduga karena distribusi fotosintat lebih banyak dialokasikan ke bagian perakaran serta proses absorpsi yang lebih baik. . Absorpsi merupakan proses penyerapan air dan unsur hara melalui perakaran. Menurut Sarawa *et al.*, (2014) setiap varietas memiliki pola distribusi fotosintat yang berbeda pada variable, batang, daun, tangkai, dan cabang, perbedaan tersebut terjadi karena setiap varietas memiliki sifat dan karakter genetik yang berbeda sehingga pola partisi fotosintat yang dihasilkan juga berbeda. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sun & Wen, (2025) menyimpulkan bahwa terdapat variasi pola distribusi fotosintat pada tanaman krisan varietas *Jinba* dan *Fukashi*, distribusi fotosintat tertinggi dialokasikan ke daun bagian bawah, kemudian daun bagian tengah, dan daun bagian atas. Kemudian pada parameter berat segar tanaman lebih tinggi, dikarenakan varietas *Bacardi* memiliki kandungan air yang lebih tinggi di jaringan tanaman. Perbedaan ini dapat terjadi karena air memiliki kontribusi yang dominan pada berat segar tanaman. Berat segar tanaman menunjukkan bobot jaringan tanaman beserta jumlah air yang terkandung di dalam jaringan tersebut (Hera & Septirosya, 2021). Waktu berbunga juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti fotoperiode dan genetik masing-masing varietas. Menurut Wahyuningsih, (2021), tanaman krisan merupakan tanaman hari pendek (short day plant), yang berarti proses inisiasi bunga dipengaruhi oleh fotoperiode atau lamanya penyinaran harian. Sifat genetik antar varietas itu berbeda sehingga menyebabkan perbedaan waktu berbunga. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmi Anwar *et al.*, (2024), keragaman sifat genetik pada setiap genotipe tanaman mengakibatkan perbedaan waktu berbunga antar genotipe.

Hasil analisis menunjukkan bahwasannya varietas krisan *Bacardi* dan *Dewi Ratih* tidak berbeda nyata pada parameter jumlah daun, jumlah kuntum, dan berat kering. Hal ini diduga karena kedua varietas tersebut secara genetik memiliki kemampuan yang sama dalam pembentukan daun dan kuntum bunga, sehingga secara fenotip tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan. Daun adalah organ utama dalam proses fotosintesis pada tanaman (Elvidius *et al.*, 2022). Sehingga adanya kesamaan jumlah daun menunjukkan kemampuan fotosintesis yang sama antara varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih*. pada parameter berat kering juga tidak berbeda nyata, menunjukkan bahwasannya akumulasi senyawa organik hasil fotosintesis dari kedua varietas tersebut relatif sama. Menurut Sitorus Putri *et al.*, (2014) berat kering adalah salah satu parameter untuk mengukur pertumbuhan tanaman, hal ini disebabkan karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik hasil dari proses fotosintesis.

Berdasarkan parameter panjang tangkai menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih* masuk kedalam kategori *grade C*, karena panjang tangkai kurang dari 70 cm. Sedangkan jika dilihat dari jumlah kuntum bunga masuk ke dalam kategori *grade B* karena memiliki lebih dari sama dengan 6 kuntum. Dari kedua parameter tersebut, maka kualitas kedua varietas masih belum maksimal. Kondisi cuaca yang tidak menentu diduga menjadi penyebab pertumbuhan tanaman yang kurang optimal. Kemunduran musim kemarau tahun 2025, akibat curah hujan pada April–Mei yang lebih tinggi dari normal, menyebabkan suhu menjadi fluktuatif dan intensitas cahaya rendah (Herlambang, 2025). Rendahnya intensitas cahaya menghambat proses fotosintesis sehingga berdampak pada pertumbuhan panjang tangkai dan berkurangnya jumlah kuntum bunga. Selain itu, suhu yang relatif tinggi dan tidak stabil juga diduga menurunkan efektivitas penyerapan hormon giberelin, mengingat GA3 pada krisan bekerja optimal pada suhu 15–25 °C (Sumitomo *et al.*, 2009), sedangkan suhu di wilayah Pakem menurut AccuWeather pada periode tersebut berkisar antara 25–30 °C.

KESIMPULAN

Kesimpulan-kesimpulan berikut dapat ditarik dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan:

1. Tidak terdapat kombinasi yang baik antara tanaman krisan varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih* dengan konsentrasi ZPT GA3 600 ppm, ZPT Alami 60 %, 70 %, dan 100 %.
2. Pengaplikasian ZPT GA3 600 ppm, ZPT alami 60%, 70%, dan 100% tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan pembungaan krisan varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih*.
3. Varietas *Bacardi* menunjukkan hasil rerata yang lebih baik pada bagian tajuk tanaman serta berat segar tanaman dibandingkan varietas *Dewi Ratih*. Tetapi hasil rerata pada parameter panjang akar dan jumlah akar varietas *Dewi Ratih* lebih baik dikarenakan distribusi fotosintat yang berbeda pada setiap varietas.
4. Berdasarkan parameter panjang tangkai krisan varietas *Bacardi* dan *Dewi Ratih* masuk ke dalam kategori *grade C*, sedangkan jika dilihat dari jumlah kuntum bunga kedua varietas masuk ke dalam *grade B*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, G. W., & Firgiyanto, R. (2022). Respon pertumbuhan tanaman krisan pot terhadap hormon giberelin dan waktu pemangkasan yang berbeda. *Kultivasi*, 21(3). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i3.37187>
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta
- Elvidius, E., Budi, S., & Zulfita, D. (2022). Pengaruh kompos biomassa gulma daun lebar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi keriting pada tanah aluvial. *Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 12(1), 33. <https://doi.org/10.26418/plt.v12i1.60022>
- Hera, N., & Septirosya, T. (2021). Potensi genotipe padi lokal riau dalam menekan pertumbuhan awal gulma *Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.* *Menara Ilmu*, Vol. XV No.02, 67–75.
- Herlambang, D. (2025). *Musim kemarau 2025 mundur dan berdurasi lebih pendek, bmkg: perubahan pola iklim harus disikapi dengan adaptasi bijak*. <https://www.bmkg.go.id/>.
- Indrajati, S., Saputro, L., & Yuniar, A. (2023). *Panduan teknis budidaya krisan potong krisan potong*. Pertanian Press. Bogor.
- Klimas, D. M., Kaligis, J., & Sondakh, T. (2022). Growth response of chrysanthemum (*Chrysanthemum sp.*) to chicken cage fertilizer and cow dung fertilizer media. *Jurnal agroekoteknologi terapan*, 3. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/samrat-agrotek>

- Kristianti, A., Kamsinah, K., & Dwiati, M. (2017). Pertumbuhan stek krisan (*Chrysanthemum morifolium* (L.) Ramat) pada berbagai media kultur in vitro. *Biosfera*, 33(2), 60. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2016.33.2.207>
- Kurniati, F., Hartini, E., & Solehudin, A. (2019). Effect of type of natural substances plant growth regulator on nutmeg (*Myristica Fragrans*) seedlings. *Agrotechnology Research Journal*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.25792>
- Natalini, K., & Sitti, F. (2012). The effect of coconut water on in vitro shoots multiplication, rhizome yield, and xanthorrhizol content of java turmeric in the field. *Jurnal Littri*, 18(3), 125–134.
- Nuryanto, H. (2007). *Budidaya Tananaman Krisan*. Geneca Exact. Semarang.
- Rahmadesa, A., & Yulianah, I. (2024). Pengaruh pemberian ekstrak tauge terhadap pertumbuhan dan hasil microgreen selada (*Lactuca sativa* L.) pada media tanam berbeda. *Produksi Tanaman*, 12(05), 295–304. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2024.012.05.01>
- Rahmi Anwar, N., Deviona, & Nelvia. (2024). Respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap berbagai dosis pupuk futura batubara. *Agriculture and Biological Technology*, 2(1). <https://journal.stedca.com/index.php/agiotech/>
- Sarawa, Anas Arsy, A., & Arsida. (2014). Pola distribusi fotosintat pada fase vegetatif beberapa varietas kedelai pada tanah masam di sulawesi tenggara. *Jurnal Agroteknos*, 4(1), 26–31.
- Sitorus Putri, U. K., Siagian, B., & Rahmawati, N. (2014). Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian abu boiler dan pupuk urea pada media pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol 2, No. 3, 1021–1029.
- Soliarfina, M., Faizul Huda, M., Pea Yuanita Meishanti, O., & A Wahab Hasbullah. (2024). *Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Centella asiatica Menggunakan Hormon Alami dan Sintetik*. 10.
- Sumitomo, K., Li, T., & Hisamatsu, T. (2009). Gibberellin promotes flowering of chrysanthemum by upregulating CmFL, a chrysanthemum floricaula/leafy homologous gene. *Plant Science*, 176(5).
- Sun, J., & Wen, C. (2025). Phenotypic variation and inheritance of leaf weight in cut chrysanthemum. *Jurnal Euphytica*, Vol.221 No.27.
- Surtinah, S., & Lidar, S. (2018). Zat Pengatur Tumbuh dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 182. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.316>
- Wahyuningsih, K. (2021). *Pengaturan pertumbuhan vegetatif dan pembungaan krisan potong (Chrysanthemum morifolium) tipe standar melalui rekayasa fotoperiodisitas dan konsentrasi GA₃* [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.