

**Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Bio Sugih dan Eco Farming Terhadap
Pertumbuhan Tanaman Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat)**

***Response to Providing Bio Sugih and Eco Farming Liquid Organic Fertilizer on the
Growth of Chrysanthemum Flower Plants (Chrysanthemum morifolium Ramat)***

Yopi Nabilla Primasari^{1*)}, Saimul Laili^{2**)}, Sama' Iradat Tito³

¹²³Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang Indonesia

ABSTRAK

Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) adalah salah satu tanaman hias yang memiliki banyak peminat khususnya di Indonesia. Sayangnya, untuk bibit krisan sendiri masih melakukan impor dari luar negeri seperti Amerika Serikat, Jerman, Jepang dan Belanda. Hal ini menyebabkan biaya produksi semakin mahal. Upaya pemberian pupuk organik cair merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi bibit krisan lokal sehingga dapat mendongkrak kebutuhan konsumen. Penelitian ini bertujuan guna menganalisis pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair, serta interaksi pupuk organik cair pada pertumbuhan dan hasil tanaman Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat). Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2022. Penelitian ini dilaksanakan di Nongkojajar, Dusun Wonosari, Kecamatan Tuter, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan kontrol. Dua faktor ini masing-masing menggunakan POC terdiri dari (n0) tanpa konsentrasi POC (kontrol), (n1) konsentrasi 5 ml POC/liter air, (n2) konsentrasi 10 ml POC/liter air, (n3) konsentrasi 15 ml POC/liter air, (n4) konsentrasi 20 ml POC/liter air. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman luas daun, jumlah daun, berat kering, dan berat basah daun, panjang akar dan faktor abiotik. Penelitian ini menggunakan uji ANOVA satu arah guna mengetahui adanya perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan lalu dilanjut uji DMRT 5%. Penelitian ini memberikan hasil bahwasanya pemberian POC Bio Sugih berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman. Sedangkan pemberian POC Eco Farming lebih dominan terhadap variabel luas daun dengan batangnya yang lebih berisi dibandingkan dengan POC Bio Sugih.

Kata kunci: Bio Sugih, Eco Farming, Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).

ABSTRACT

Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) is one of the ornamental plants that are in great demand by the people of Indonesia. Unfortunately, chrysanthemum seeds are still imported from abroad such as Germany, the United States, Netherlands and Japan. This causes the cost of production to be more expensive. Efforts to provide liquid organic fertilizer is one of the efforts to increase the production of local chrysanthemum seeds so that it can boost consumer needs. This study aims to analyze the effect of the type and concentration of liquid organic fertilizer, as well as the interaction of liquid organic fertilizer on the growth and yield of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. This research was conducted in May-June 2022. This research was conducted in Nongkojajar, Wonosari, Tuter, Pasuruan, East Java. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with 2 treatment and control factors. These two factors use consisting of (n0) without concentration (control), (n1) concentration of 5 ml POC/liter of water, (n2) concentration of 10 ml POC/liter of water, (n3) concentration 15 ml of POC/liter of water, (n4) concentration of 20 ml of POC/liter of water. The variables observed in this study were plant height, leaf area, number of leaves, dry weight and wet weight of leaves, root length and abiotic factors. This study used a one-way ANOVA test to determine the significant difference in each treatment and then continued with the 5% DMRT test. This study yielded the results that the administration of POC Bio Sugih had a significant effect on the variables of plant height, number of leaves, wet weight and dry weight of plants. Meanwhile, the provision of POC Eco Farming was more dominant in the variable leaf area with thicker stems compared to POC Bio Sugih.

Keywords: Bio Sugih, Eco Farming, *Chrysanthemum* plants (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).

^{*)} Yopi Nabilla Primasari, Program Studi Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 082338781721. E-mail: nabilayovi040@gmail.com

^{**)} Ir. Saimul Laili, M. Si, Program Studi Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 085704438713 E-mail: saimul.laili@unisma.ac.id

Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, dimana sumber daya hayati tersebut telah dimanfaatkan dan dibudidayakan secara turun temurun. Tidak satupun yang bisa mengindahkan keelokan alam Tanah Air beserta semua tumbuhan yang tumbuh di lingkungannya. Apalagi seperti tanaman hias yang memang mempunyai kelebihan pada kecantikan dan keahliannya guna menarik minat masyarakat. Dari semua jenis tanaman hias di Tanah Air, salah satu tipe yang mempunyai daya peminat tinggi yaitu bunga krisan.

Pada tahun 2018 saja hasil produksi tanaman krisan mencapai 488.176.610 tangkai, angka ini meningkat sebanyak 1.56% dibanding dahulu. Sangat berlawanan dengan laju tingkat produksi pada tahun 2018, hasil panen tanaman ini justru menurun di angka 4.56% menjadi 11.105.178 m². Walaupun seperti itu, tingkat hasil akhir bunga krisan masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan jenis bunga lainnya. [3]. Permasalahan saat ini dihadapi dalam budidaya tanaman krisan lokal yaitu bibit yang masih impor dari negara lain seperti Jerman, Belanda, Jepang dan Amerika Serikat. Produksi bibit krisan yang dibutuhkan dalam angka yang tinggi, sehingga dengan adanya impor bibit maka biaya produksi menjadi tidak efisien dan menjadi salah satu faktor penghalang ketersediaan bunga krisan yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pasar [4].

Salah satu usaha yang dapat menaikkan produksi bunga krisan lokal yakni dengan memberi pupuk serta memelihara tanaman dengan tepat. Peningkatan produksi bunga krisan dapat dilaksanakan dengan pemupukan yang dapat ditugaskan dengan pupuk alami dan buatan. Pemupukan adalah tindakan pemberian zat-zat hara ke dalam tanah. Tipe pupuk yang diberikan harus berimbang pada apa yang dibutuhkan oleh tiap tanaman, oleh karna itu dibutuhkan metode analisa yang tepat supaya unsur hara yang diberikan hanya yang zat yang memang dibutuhkan oleh tanaman [5] Salah satu solusi dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik yang digunakan bisa berupa cair maupun padat. Keunggulan pupuk organik cair yaitu terdapat unsur hara yang relatif singkat ada dan akar mudah menyerapnya. [6]. Pemupukan adalah upaya budidaya yang biasa dilaksanakan guna memberikan laju tingkat pada hasil panen [7]. Pemberian tambahan bahan organik seperti POC Bio Sugih dan Eco Farming adalah salah satu upaya budidaya yang lebih bagus dari segi ekonomis, sosial, teknis maupun ekosistem karena tidak menyebabkan pencemaran dan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat diperbaiki. Selain itu, pupuk ini juga mempunyai bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang ada pada permukaan tanah otomatis diserap oleh tumbuhan. Pupuk organik cair (POC) dalam mekanisme produksinya membutuhkan waktu yang relatif singkat dibanding pupuk organik padat. Perbanyak bunga krisan dengan menggunakan POC Bio Sugih dan Eco Farming ini diharapkan mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian guna memahami pengaruh dosis pupuk organik cair Bio Sugih dan Eco Farming terhadap pertumbuhan Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat)

Metode dan Material

Metode

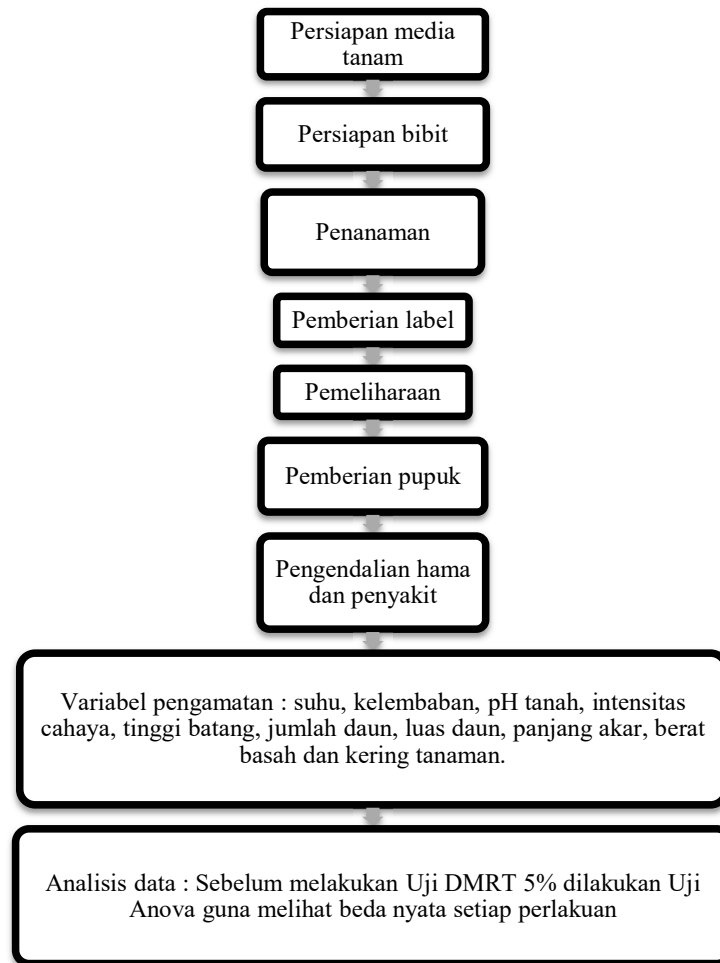
Dalam penelitian ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan factorial 2x5 yang diulang sebanyak empat kali, yaitu: faktor pertama adalah pupuk Bio Sugih terdiri dari (n0) tanpa konsentrasi POC-Bio Sugih (kontrol), (n1) konsentrasi 5 ml POC-Bio Sugih/liter air, (n2) konsentrasi 10 ml POC Bio Sugih/liter air, (n3) konsentrasi 15 ml POC-Bio Sugih/liter air, (n4) konsentrasi 20 ml POC-Bio Sugih/liter air. Faktor kedua adalah pupuk Eco Farming yang terdiri dari (n0) tanpa konsentrasi POC-Eco Farming (kontrol), (n1) konsentrasi 5 ml POC-Eco Farming/liter air, (n2) konsentrasi 10 ml POC Eco Farming/liter, (n3) konsentrasi 15 ml POC- Eco Farming/liter, (n4) konsentrasi 20 ml POC- Eco Farming/liter. Pemberian pupuk dilakukan setiap 3 hari sekali selama 6 minggu.

Alat dan Bahan

Untuk alat yang dibutuhkan yaitu meliputi : alat tulis kerja, lembar pengamatan, pH meter, polybag, Thermo-Hygro Meter, Light Meter, Moisture Meter, Alat Dokumentasi, Gembor dan Air. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 40 bibit krisan putih (*Chrysanthemum morifolium* Ramat), tanah, POC Bio Sugih dan POC Eco Farming.

Cara Kerja

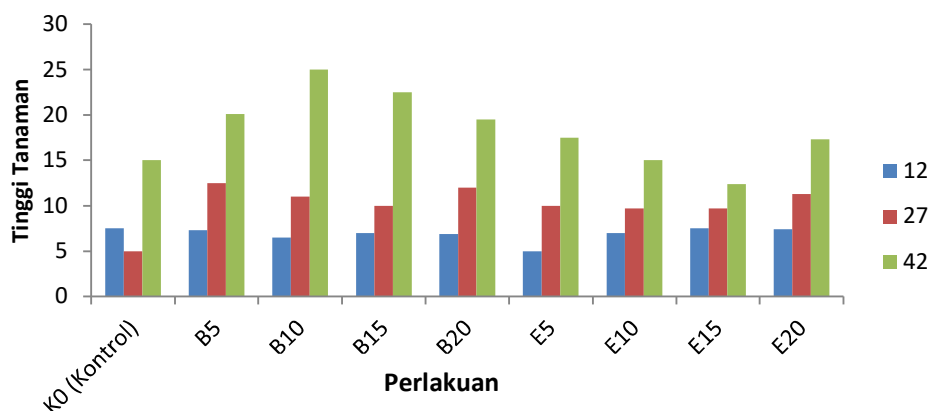
Cara kerja dapat dilihat seperti pada bagan berikut.



Hasil dan Diskusi

Pembahasan Tinggi Batang: Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa pada umur 12 HST terjadinya peningkatan laju tinggi tanaman pada perlakuan E10 (Eco Farming 10 ml/liter air). Pada umur 27 HST terjadi peningkatan laju tinggi tanaman pada perlakuan B10 (Bio Sugih 10 ml/liter air)

jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang lebih rendah. Pada umur 42 HST perlakuan tertinggi diperoleh oleh B10 yaitu POC Bio Sugih dengan konsentrasi 10 ml/L dengan tinggi 25 cm, sedangkan untuk tertinggi kedua diperoleh dari perlakuan B15 yaitu POC Bio Sugih 15 ml/L dengan tinggi 22,5 cm. Hal ini menunjukkan bahwa B10 POC Bio Sugih dengan konsentrasi 10 ml/L memiliki konsentrasi yang baik guna mempertahankan serta mengikat air dan larutan hara, mewujudkan drainase dan aerasi yang baik, menjadikan akar tanaman dapat menyerap unsur hara dan difungsikan untuk metabolismenya. Pemberian POC Bio Sugih dengan konsentrasi 10 ml/L memberikan unsur hara esensial yang cukup serta optimum bagi tanaman guna pertumbuhan, dikarenakan pupuk organik cair ini memiliki hara mikro dan makro serta cukupnya ketersediaan air.



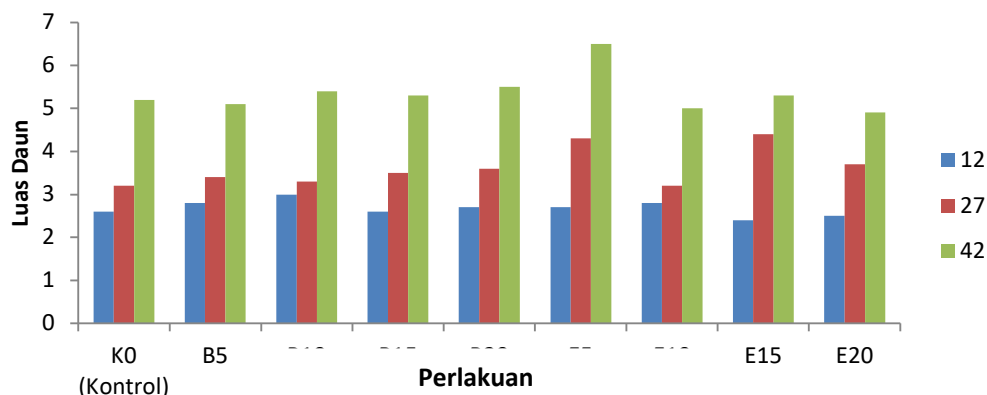
Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman Krisan 12, 27 dan 42 HST.

Apabila dibandingkan dengan perlakuan Eco Farming, batang milik perlakuan Bio Sugih kurang terlalu tegak, tidak seperti perlakuan Eco Farming yang kokoh. Hal ini disebabkan karena kandungan Eco Farming lebih kompleks dibanding dengan Bio Sugih, yang mana POC Eco Farming mengandung K2O (Kalium) yang berfungsi sebagai aktivator enzim. [8] mengemukakan, apabila tanaman kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil, terbukti dengan perlakuan POC Eco Farming yang memiliki ukuran lebih pendek dibandingkan Bio Sugih. Ini dikarenakan kandungan N pada Bio Sugih lebih tinggi dibandingkan milik Eco Farming.

Selain faktor yang telah disebutkan, adanya interaksi dari faktor internal pertumbuhan (kendali genetik) serta faktor abiotik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini menjadi salah satu penyebab bahwa tinggi tanaman krisan juga dipengaruhi oleh lingkungan seperti : suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, ketinggian tempat serta curah hujan.[9], mengungkapkan bahwa tinggi batang tanaman juga disebabkan oleh faktor lingkungan seperti iklim, udara dan cahaya. Tidak bisa dihindari bahwa pupuk mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan. Sayangnya, fungsi pupuk bisa lebih optimal bila dipakai dengan kadar yang tepat.

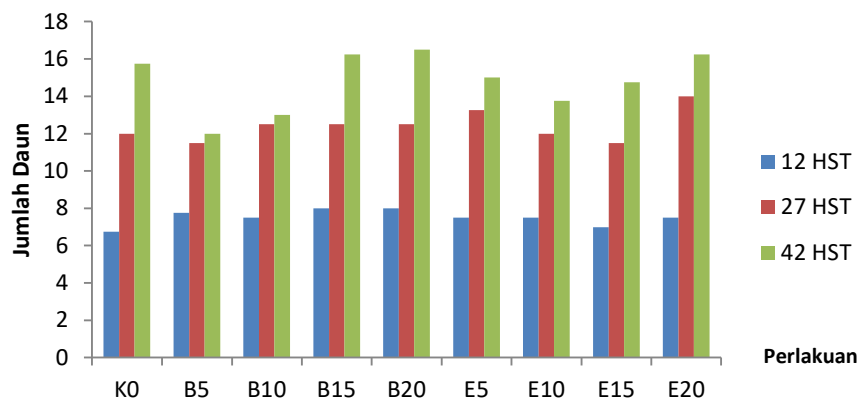
Luas Daun: Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa pada umur 12, 27, 42 HST untuk laju luas daun yang terbaik yaitu E5 (Eco Farming 5ml/L). Dan untuk Bio Sugih laju luas daun yang optimum B20 karena laju luas daun tidak naik turun. Luas daun juga sangat diakibatkan oleh adanya unsur hara, dan penyerapan unsur hara terutama unsur hara nitrogen berpengaruh terhadap pembentukan luas daun menempati 70 %. Perlakuan pada E5 (Eco Farming 5 ml/L) dengan luas 6,5 cm dengan luas daun terbaik pertama dan B20 (POC Bio Sugih 20 ml/L) dengan luas 5,5 cm dengan luas daun terbaik kedua. Adapun untuk luas daun terendah yaitu E20 (Eco Farming 20 ml/L) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini terjadi karena POC Eco Farming konsentrasi 5 ml/L air mempunyai unsur hara

nitrogen dan kalium yang cukup sehingga tanaman mudah untuk menyerap, sedangkan pada perlakuan Eco Farming 20 ml/L mempunyai unsur hara tanaman yang berlebihan. Penggunaan pupuk dengan kadar yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan keracunan bagi tanaman, karena kandungan hara yang berlebihan dalam tanah menjadikan kondisi pH tanah menjadi terlalu basa. Keadaan ini dapat memberikan pengaruh kurangnya atau bahkan hilangnya berbagai unsur hara yang ada untuk tanaman dan mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan optimum [10]. Ketersediaan unsur hara juga dapat mempengaruhi luas daun. Unsur hara menyerap unsur hara nitrogen bisa memberikan dampak terhadap penyusunan luas daun [11]



Gambar 2. Diagram Rerata Luas Daun Tanaman Krisan

Jumlah Daun



Gambar 3. Diagram Rerata Jumlah Daun Tanaman.

Berdasarkan gambar 3, memperlihatkan bahwa pada rerata jumlah daun terjadi peningkatan pada perlakuan B20 memberi pengaruh signifikan terhadap jumlah daun dengan jumlah daun terbanyak 16 helai daun pada 42 HST. Hal ini dikarenakan pemberian POC Bio Sugih dengan konsentrasi 20 ml/L memiliki N yang terkandung dalam protein dan berfungsi untuk pertumbuhan pucuk daun, selain itu juga dapat menyuburkan bagian-bagian batang daun [12]. Dalam kandungan pupuk cair Bio Sugih ini memiliki kandungan unsur N yang melebihi Eco Farming yaitu 1,8%, ia bisa menambahkan

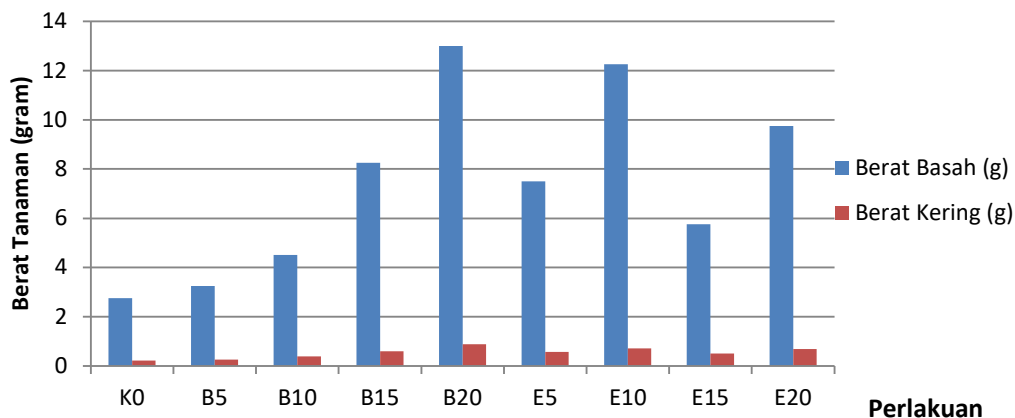
kekurangan kandungan yang ada di dalam tanah. Fungsi N yaitu guna meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Apabila kurang, maka tanaman pertumbuhan tanaman tidak bisa maksimal.

Jumlah daun dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen, dikarenakan daun menjadi wadah berlangsungnya mekanisme fotosintesis untuk menghasilkan sumber yang akan dibutuhkan guna mekanisme berlangsungnya kehidupan tumbuhan. Penambahan jumlah daun merupakan fungsi kalium yang juga mendorong terbuka serta tertutupnya stomata sehingga mekanisme fotosintesis bisa terlaksana dengan optimum.

Berat Basah dan Kering Tanaman: Berdasarkan gambar 4, memperlihatkan bahwa pada rerata variabel berat basah dan berat kering konsentrasi optimum terdapat pada perlakuan B20 yaitu POC Bio Sugih dengan konsentrasi 20 ml/L berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol, B5, B10, E5 dan E15. Sedangkan pada Eco Farming konsentrasi optimum pada perlakuan E10 yaitu Eco Farming konsentrasi 10 ml tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E20 yaitu Eco Farming 20 ml/L. Hal ini dapat diketahui bahwa pemberian POC yang berpengaruh signifikan untuk variabel berat basah dan berat kering yaitu terhadap konsentrasi POC Bio Sugih 20 ml/L dengan berat basah 13 gram dan berat kering 0,88 gram.

Hasil panen krisan berat basah dan berat kering tanaman disebabkan oleh masa tumbuh tanaman saat masa vegetatif. Hal ini membuktikan, bahwa pemberian POC memberikan efektivitas yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman [13].

Biomassa atau yang biasa disebut dengan berat kering adalah bentuk keutamaan dari suatu tumbuhan. Berat kering tidak adanya air di dalam kandungan namun hanya ada pengganti makanan seperti lemak, karbohidrat dan protein. Berat kering yaitu banyaknya timbunan protein, vitamin serta karbohidrat dan bahan-bahan organik lainnya yang berasal dari mekanisme respirasi, fotosintesis, serta penyerapan unsur hara, semakin tinggi pemberian pupuk cair, berat kering tanaman akan semakin tinggi [15].



Gambar 4. Diagram Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman.

Panjang Akar: Dari hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa pada variabel panjang akar menunjukkan bahwa penggunaan POC mampu memberikan rata-rata panjang akar yang lebih tinggi dibanding kontrol. Perlakuan B5, B15, B20, E5, E10, E15 dan E20 tidak berbeda nyata apabila diujikan dengan kontrol, sedangkan B10 menunjukkan perbedaan nyata dibanding kontrol.

Peran akar ketika berlangsungnya hidup tumbuhan sama krusialnya seperti tajuk. Akar berguna sebagai penyedia karbohidrat melewati mekanisme fotosintesis, lebih jelasnya guna akar yaitu menyediakan air serta unsur hara yang dibutuhkan dalam proses metabolisme tanaman. Pengukuran poriferasi akar, panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar dapat menjadi tolak ukur kemampuan tanaman terhadap daya serap unsur hara [16].

Tabel 1. Rata-rata Pengaruh Jenis POC Terhadap Panjang Akar

Perlakuan	Panjang Akar (inch) pada Umur Pengamatan 42 HST
K0	8,3 ab
B5	9,5 bc
B10	12 d
B15	7,6 ab
B20	7,5 a
E5	10,2 bc
E10	6,5 a
E15	6,7 a
E20	8,4 ab

Faktor Abiotik: Dari Tabel 2, menunjukkan bahwa suhu udara seluruh perlakuan yaitu antara 17°C-20°C, sehingga dapat dibuktikan bahwa suhu tersebut termasuk suhu optimum pada kehidupan krisan, dikarenakan krisan membutuhkan suhu berkisar 17-22°C [17]. Pada variabel tingkat keasaman (pH) tanah yang cukup bagi keberlangsungan hidup krisan antara 6-7, jika dilihat pH tanah seluruh perlakuan sudah menunjukkan pH pada tanah optimum. Persyaratan media tumbuh krisan bedeng yaitu berpasir, subur, gembur, dan memiliki pH 6–7 [18].

Pada variabel kelembaban tanah rata-rata menunjukkan bahwa kelembaban tanah seluruh perlakuan optimum stabil dengan kelembaban udara 70%-80% sehingga dapat dikatakan bahwa kelembaban udara tersebut termasuk suhu optimum. Tanaman krisan untuk kehidupannya memerlukan kelembaban udara antara 70% – 80%. Di Tanah Air tanaman krisan dapat hidup dan berkembang baik pada ketinggian antara 700 – 1200 m di atas permukaan laut [19].

Pada variabel intensitas cahaya tanaman krisan membutuhkan sinar matahari untuk tanaman krisan tinggi, Intensitas cahaya yang optimum bagi tumbuh kembang tanaman krisan pada siang hari sekitar 32.000 lux. Intensitas cahaya siang hari di dataran tinggi pada ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut, besarnya intensitas cahaya sebesar 50.000 lux [3]. Intensitas cahaya pada saat penelitian kurang optimum dikarenakan kendala musim. Pada pagi hari seluruh perlakuan 150-450 cd dan pada sore hari 200-400 cd.

Tabel 2. Pengaruh Faktor Abiotik Tanaman Krisan

Perlakuan	pH Tanah Rata-rata	Suhu Udara Rata-rata	Kelembaban Udara Rata-rata	Intensitas Cahaya Rata-rata	
				Pagi	Sore
Kontrol	6-7	17°C-20°C	70%-89%	150-450	200-400
B5	6-7				
B10	6-7				
B15	6-7				
B20	6-7				
E5	6-7				
E10	6-7				
E15	6-7				
E20	6-7				

Kesimpulan

POC Bio Sugih memberikan pengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, luas daun. Pada variable berat basah dan berat kering POC Bio Sugih cenderung menghasilkan berat basah dan berat kering lebih tinggi jika dibandingkan dengan Eco Farming. Pengaruh konsentrasi Eco Farming berbeda nyata pada jumlah daun, namun tidak pada laju tinggi tanaman dan laju luas daun yang stabil tidak naik turun. Konsentrasi optimum untuk kedua jenis POC memiliki pengaruh signifikan yang berbeda terhadap pertumbuhan Bunga Krisan. Penggunaan POC Bio Sugih lebih berpengaruh pada variabel tinggi tanaman, luas daun dan berat basah kering, sedangkan Eco Farming memberikan pengaruh pada tegak batang serta luas daun.

Daftar Pustaka

- [1] Chaniago. 2016. *Biologi*. Innosain. Yogyakarta
- [2] Farikhah. S. 2017. *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Integrated Ecofarming (Studi Kasus Di Desa Asinan Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang)*. Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang. Semarang
- [3] Dinas Pertanian. 2019. *Pengaruh pH Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman*. Dinas Pertanian. Buleleng.
- [4] Istianigrum, P., Damanhuri, Swoetopo, L. 2013 Pengaruh Generasi Benih Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Krisan (*Chrysanthemum*) Varietas Rhino. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1.No.3, Juli
- [5] Bastari, T. 1996. Penerapan Anjuran Teknologi Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian Deptan. hal. 7 - 36.
- [6] Prasetya, B., S, Kurniawan, dan Febrianingsih. 2009. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)* Pada Entisol. Univ. Brawijaya. Malang.
- [7] Siboro ES, Surya E, dan Herlina N. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2(3): 40-43.
- [8] Setyamidjaya. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Simplex. Jakarta:
- [9] Gardner FP, RB Pearce and RL Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya - (Physiology of Crop Plants)*. UI-Press. Jakarta:
- [10] Mulyani Sutejo. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bina Aksara. Jakarta
- [11] Salisbury, F.B. dan C.W Ross. (2005). *Fisiologi Tumbuhan*. Easton Press. Norwalk.
- [12] Soewito, M. 1991. *Memanfaatkan Lahan-Bercocok Tanam Wortel*. CV. Titik Terang. Jakarta.
- [13] Lahadassy, J., A.M Mulyati dan A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem*, 3 (6):51-55.
- [14] Mufida, 2013. *Outlook Komoditi Krisan*. Kementerian Pertanian, Jakarta, pp. 14–15.
- [15] Suruhatin, A dan Ardiyanto. 2010. Pengaruh Macam Pupuk Fosfat Dosis Rendah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Singa, Pelanduk dan Gajah. *Jurnal Agro UPY*. 4(1):13-22.
- [16] Sarief, E.S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- [17] Soegiman, G. 2003. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

- [18] Saparinto, C. 2013. *Grow Your Vegetable Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Penebar Swadaya: Yogyakarta
- [19] Dinas Ketahanan Pangan Bojonegoro. 2021) *Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Krisan*. Dinas Ketahanan Pangan. Bojonegoro.