

PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DI POLYBAG

THE EFFECT OF CONCENTRATION AND FREQUENCY OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER APPLICATION ON THE GROWTH AND YIELD OF PAKCOY (*Brassica rapa* L.) PLANTS IN POLYBAGS

Silvi Eka Damayanti*, Suhaili², Wiharyanti Nur Lailiyah³

¹²³Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatra No. 101 GKB, Kec. Kebomas, Kab. Gresik, Jawa Timur, Kode Pos: 61121

*Email: silviedamayanti2@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas pakcoy sering mengalami penurunan akibat rendahnya ketersediaan unsur hara tanah, karena penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen pakcoy adalah dengan penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) dan pengaplikasian dengan tepat waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi konsentrasi dan frekuensi aplikasi POC D.I Grow terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy yang ditanam dalam polybag. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi POC D.I. Grow (P) dengan 3 taraf dan frekuensi aplikasi (F) dengan 3 taraf, kedua faktor tersebut kemudian dikombinasikan sehingga diperoleh 9 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama dosis POC D.I. Grow (P) yang terdiri atas P₀ (tanpa pupuk POC), P₁ (POC 5 ml/liter air), dan P₂ (POC 7,5 ml/liter air). Faktor kedua frekuensi aplikasi (F) yang terdiri atas F₁ (Frekuensi Aplikasi 1 kali), F₂ (Frekuensi Aplikasi 2 kali), dan F₃ (Frekuensi Aplikasi 3 kali). Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar gram/tanaman, bobot konsumsi gram/tanaman, bobot segar petak/gram, dan bobot segar ton/ha. Analisis data menggunakan Anova, Uji DMRT 5%, dan uji korelasi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan interaksi perlakuan berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi POC D.I. Grow terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Perlakuan terbaik dihasilkan oleh kombinasi perlakuan P₂F₃ (konsentrasi 7,5 ml dengan frekuensi 3 kali) dengan tinggi tanaman 19,94 cm, jumlah daun 13,78 helai daun, bobot segar 48,22 gram/tanaman, bobot konsumsi 36,22 gram/tanaman, bobot segar per petak 289,33 gram/tanaman dan bobot segar 12,06 ton/ha.

Kata kunci: Pakcoy, Konsentrasi, Frekuensi, POC D.I.Grow

ABSTRACT

Pakcoy productivity often decreases due to low soil nutrient availability, due to excessive use of inorganic fertilizers. Efforts made to increase the growth and yield of pakcoy are by using Liquid Organic Fertilizer (POC) and timely application. This study aims to determine the interaction of the concentration and frequency of POC D.I. Grow application on the growth and yield of pakcoy plants planted in polybags. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors: the concentration of

POC D.I. Grow (P) with 3 levels and the frequency of application (F) with 3 levels, the two factors were then combined to obtain 9 treatments and repeated 3 times. The first factor is the dose of POC D.I. Grow (P) consisting of P0 (without POC fertilizer), P1 (POC 5 ml/liter of water), and P2 (POC 7.5 ml/liter of water). The second factor is the application frequency (F) which consists of F1 (Application Frequency 1 time), F2 (Application Frequency 2 times), and F3 (Application Frequency 3 times). The observed variables were plant height, number of leaves, leaf area, fresh weight gram/plant, consumption weight gram/plant, fresh weight plot/gram, and fresh weight ton/ha. Data analysis used ANOVA, 5% DMRT test, and correlation test. The results of analysis of variance showed the interaction of various concentrations and frequency of application of POC D.I. Grow on the growth and yield of pak choy plants. The best treatment was produced by a combination of P2F3 treatment (concentration of 7.5 ml with a frequency of 3 times) with a plant height of 19.94 cm, number of leaves 13.78 leaves, fresh weight 48.22 grams/plant, consumption weight 36.22 grams/plant, fresh weight per plot 289.33 grams/plant and fresh weight 12.06 tons/ha.

Key words: Pakcoy, Concentration, Frequency, POC D.I.Grow

PENDAHULUAN

Tanaman sayuran termasuk dalam kategori tanaman hortikultura, yang memainkan peran penting dan menjadi komoditas utama pada pertanian Indonesia. Pakcoy merupakan sayuran daun yang memiliki tingkat konsumsi tinggi dikalangan masyarakat Indonesia. Tanaman pakcoy menjadikannya salah satu sayuran paling populer dan favorit dikalangan masyarakat nusantara, karena berisi berbagai kandungan gizi makro dan mikronutrien, seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), vitamin A, B, C, E dan K. Menurut penelitian, setiap 100 gram daun pakcoy segar berisi sekitar 2,3 gram protein, 0,3 gram lemak, 4,0 gram karbohidrat, 0,22 gram kalsium, 0,038 gram fosfor, 6,4 gram vitamin A, 0,009 gram vitamin B, dan 0,102 gram vitamin C (Sumini *et al.*, 2022).

Seiring dengan bertumbuhnya jumlah penduduk yang terus meningkat dan bertambahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pola gaya hidup sehat, hingga akhirnya menyebabkan permintaan sayuran di Indonesia terus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2025), produktivitas tanaman sawi di Indonesia menandakan tren penurunan

selama tiga tahun terakhir. Pada tahun 2022, produktivitas tanaman sawi tercatat sebesar 760.608 ton, dan mengalami penurunan menjadi 688.595 ton pada tahun 2024. Kondisi itu menandakan adanya penurunan produktivitas sebesar 9,47% atau setara dengan 72.013 ton, yang mencerminkan penurunan kinerja produksi komoditas sawi secara nasional.

Upaya peningkatan hasil panen tanaman pakcoy hingga saat ini masih banyak bergantung pada penggunaan Pupuk anorganik. Efek negative yang dihasilkan akibat pengaplikasian pupuk itu secara berkelanjutan atau terus menerus merupakan kerusakan lingkungan dan menurunnya kualitas kesuburan tanah antara lain, penumpukan residu bahan kimia yang terdapat pada tanah. Dampak negatif yang ditimbulkan dengan penggunaan pupuk anorganik bisa diminimalkan melalui pemanfaatan pupuk organik. Aplikasi pupuk organik berfungsi pada memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah dengan cara memperbaiki kandungan bahan organik serta menjaga keseimbangan unsur hara di pada tanah (Shang *et al.*, 2020). Bentuk pupuk organik yang banyak dan umum

digunakan dengan petani di Indonesia merupakan pupuk organik cair (POC).

Pupuk D.I. Grow adalah pupuk organik cair berkualitas tinggi yang diformulasikan dari rumput laut *Ascophyllum nodosum* yang berasal dari Laut Atlantik Utara dan telah mengantongi izin edar oleh Kementerian Pertanian No: 02.02.2022.1260. Pupuk organik cair ini mengandung unsur hara makro (N, P, K, Mg, S, Ca) dan mikro (Fe, Cl, Mn, Zn, Cu, B, Pb, Cd, Co, Mo) yang cukup lengkap, terdapat 17 asam amino esensial (asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, histidin, arginin, treonin, alanin, prolin, tirosin, valin, metionin, sistin, isoleusin, leusin, fenilalanin, lisin), memiliki kandungan hormon atau zat pengatur tumbuh (auksin, sitokinin, giberelin), serta disertai asam humat dan asam alginat yang berfungsi penting pada memperbaiki struktur tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk ini juga mengandung zat pembenah tanah seperti asam humat, asam alginat, dan asam fulvat, yang berfungsi memperbaiki aktivitas mikroba tanah dan memperbaiki kapasitas tanah pada menyimpan unsur hara.

Faktor penting guna memperbaiki pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakcoy, yakni dengan pengaplikasian pupuk sesuai dengan dosis dan rekomendasi yang tepat, hal ini agar menghindari overdosis pada tanaman. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) di Polybag.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Juni sampai Juli 2025 di Greenhouse Balai Desa Samirplapan, Kecamatan Duduk

Sampeyan, Kabupaten Gresik. Menurut Badan Pusat Statistik Gresik, Kecamatan Duduk Sampeyan memiliki ketinggian 2-12 mdpl. Bahan yang digunakan yaitu tanah grumusol, sekam bakar, polybag, POC D.I. Grow dan benih pakcoy varietas nauli. Alat yang digunakan dalam perawatan tanaman meliputi; cangkul, sekop, try semai, gelas ukur, pipet, botol penyemprot, gembor, alat ukur pH, suhu dan kelembapan. Alat yang digunakan untuk pengamatan meliputi; penggaris/meteran, kertas milimeter blok, label penanda, kertas dan timbangan digital. Serta alat penunjang yaitu laptop, kamera handphone, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama dosis POC yang terdiri dari P₀ (kontrol tanpa POC), P₁ (POC 5 ml/L), dan P₂ (POC 7,5 ml/L). Faktor kedua frekuensi yang terdiri dari F₁ (Frekuensi 1x), F₂ (Frekuensi 2x), dan F₃ (Frekuensi 3x). Masing-masing perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 27 petak percobaan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah helai daun, luas daun, bobot segar per tanaman, bobot konsumsi per tanaman, bobot segar per petak, bobot segar ton per hektar, bobot segar akar, dan panjang akar. Analisis data menggunakan Anova 5%, jika terdapat perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT 5% dan uji korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi lingkungan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa suhu ruang mengalami peningkatan seiring waktu. Suhu pagi hari antara 27,8°C-31,8°C, suhu siang hari antara 30,5°C -40,5°C, dan suhu sore hari antara 32,0°C -36,7°C. Kelembaban udara tertinggi tercatat pada pagi hari mencapai 89% diumur 14 HSS, sedangkan kelembaban terendah terjadi

pada sore hari diumur 35 HSS sebesar 41%. Hasil pengamatan pH tanah menunjukkan nilai kisaran 6,9 hingga 7,1 diberbagai waktu, dengan kategori netral.

Suhu dan kelembapan greenhouse memiliki keterkaitan dengan ketinggian tempat penelitian, sehingga sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakcoy. Berdasarkan deskripsi varietas tanaman pakcoy, varietas nauli dapat tumbuh dengan optimal diketinggian 900-1200 mdpl, sedangkan lokasi penelitian berada pada ketinggian ± 12 mdpl. Kondisi lingkungan tumbuh yang kurang sesuai, seperti suhu dan kelembapan yang jauh dari kriteria deskripsi varietas nauli. Menurut Listia *et al.* (2015), bahwa ketinggian tempat

memiliki pengaruh dan keterkaitan dengan suhu lingkungan tumbuh suatu tanaman, semakin tinggi lingkungan tumbuh tanaman maka semakin rendah suhu lingkungan sekitar. Kondisi ini sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama terhadap proses fisiologi tanaman, seperti bukaan stomata, laju transpirasi, respirasi tanaman, dan laju fotosintesis. Faktor lingkungan lain yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy adalah durasi sinar matahari untuk proses fotosintesis. Tanaman dengan penyinaran matahari yang optimal akan menghasilkan produktivitas tanaman dengan maksimal (Maskhuri *et al.*, 2022).

Tabel 1. Hasil Pengamatan Kondisi Lingkungan

Hari Pengamatan	Suhu Ruang (°C)			Kelembapan (%)			pH Tanah	Durasi Sinar Matahari (jam)
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore		
7 HST	31,8°	32,5°	35,6°	77	75	55	6,9	11:46
14 HST	31,4°	38,3°	30,7°	80	52	57	7	11:43
21 HST	30,7°	33,2°	31,9°	89	55	60	7	11:43
28 HST	30,5°	36°	32°	83	59	73	7,1	11:44
35 HST	27,8°	40,5°	36,7°	79	43	41	7,1	11:46

Sumber: Data pribadi

Variabel Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang disajikan dalam Tabel 2. menunjukkan interaksi nyata akibat perlakuan konsentrasi POC D.I. Grow dan frekuensi diumur pengamatan 21-35 HSS. Rerata tertinggi variabel tinggi tanaman dihasilkan oleh perlakuan P2F3 (Konsentrasi 7,5 ml dengan Frekuensi 3 kali) dengan nilai 19,94 cm. Pupuk organik cair D.I. Grow mengandung nitrogen sebesar 5,24% yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan proses fisiologi dan metabolisme, terutama dalam dalam pertumbuhan tanaman.

Hasil ini sejalan dengan pendapat (Numba *et al.*, 2024), bahwa kandungan unsur hara mikro seperti nitrogen yang cukup sangat berperan penting terutama dalam merangsang proses pertumbuhan tanaman, karena nitrogen merupakan unsur hara esensial dalam pembentukan nukleotida (gula basa-posfat). Nitrogen secara khusus menjadi salah satu bagian penting dari basa nitrogen (purin dan primidin) yang bertujuan dan dipergunakan sebagai bahan penyusun DNA.

Pengaplikasian pupuk organik cair D.I. Grow melalui daun dengan frekuensi yang tepat juga akan meningkatkan

proses fotosintesis, sehingga proses daya angkut unsur hara dari dalam menuju jaringan terus meningkat, dapat mengurangi kehilangan unsur hara makro seperti nitrogen dari jaringan daun,

meningkatkan pembentukan karbohidrat dan protein, dengan tujuan untuk dapat meningkatkan produktivitas tanaman (T. Kurniastuti & P. Puspitorini, 2018).

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Pakcoy diberbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	7 HSS	14 HSS	21 HSS	28 HSS	35 HSS
Interaksi POC DI GROW dan Frekuensi					
P0F1	2,97	5,02	7,20 a	11,89 ab	14,82 A
P0F2	3,11	5,18	6,98 a	10,32 a	14,62 A
P0F3	2,77	4,78	6,66 a	12,20 b	15,11 A
P1F1	3,00	5,99	8,52 b	13,92 b	16,03 ab
P1F2	3,26	6,34	8,87 b	15,60 cd	17,06 B
P1F3	3,23	6,34	9,58 bc	16,76 cd	18,41 bc
P2F1	3,41	6,63	8,99 b	14,97 c	16,19 ab
P2F2	3,39	6,98	10,50 c	17,07 d	18,69 bc
P2F3	3,70	7,26	11,06 c	18,50 d	19,94 C
DMRT 5%	tn	tn	1,34	2,00	1,82
POC DI GROW					
P0	2,95 a	4,99 a	6,94 a	11,47 a	14,85 a
P1	3,16 b	6,23 b	8,99 b	15,43 b	17,17 b
P2	3,50 c	6,96 c	10,18 c	16,84 c	18,27 c
DMRT 5%	0,20	0,49	0,71	1,06	0,96
Frekuensi					
F1	3,13	5,88	8,24 a	13,59 a	15,68 a
F2	3,25	6,17	8,78 ab	14,33 a	16,79 b
F3	3,23	6,13	9,10 b	15,82 b	17,82 c
DMRT 5%	tn	tn	0,71	1,06	0,96

Keterangan : Nilai rerata dengan diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata, berdasarkan Uji DMRT taraf signifikan 5%, HSS = Hari Setelah Semai

Variabel Pertumbuhan Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan dalam Tabel 3. terdapat interaksi nyata nyata perlakuan berbagai konsentrasi dengan frekuensi aplikasi POC D.I. Grow pada variabel pengamatan jumlah daun diumur pengamatan 35 HSS. Perlakuan P2F3 (Konsentrasi 7,5 ml dengan Frekuensi 3 kali) menghasilkan jumlah daun terbanyak dengan nilai 13,78 helai daun, sedangkan nilai jumlah daun terkecil dihasilkan oleh perlakuan P0F3 (Konsentrasi 0 ml dengan Frekuensi 3 kali). Tanaman pakcoy dengan kondisi hara terpenuhi akan menunjukkan pertambahan jumlah daun yang cukup

signifikan, sehingga proses fotosintesis didaun dapat berjalan dengan baik dan maksimal.

Hormon auksin yang terkandung dalam pupuk organik cair memiliki peran penting dalam pertumbuhan, terkhusus pada pembentukan jumlah daun tanaman pakcoy. Hasil ini sependapat dengan S. Meriem (2019), bahwa auksin memiliki peran yang signifikan dalam perkembangan daun, antara lain dalam (1) penginisiasian daun melalui proliferasi sel-sel meristematik pada meristem apikal tunas (shoot apical meristem/SAM) ke arah lateral yang menghasilkan primordia daun, (2) pengaturan susunan letak daun

(filotaksi), serta (3) pembentukan morfologi atau bentuk daun.

Pengaplikasian POC dengan cara disemprot akan memungkinkan untuk masuknya hormon ke seluruh bagian tumbuhan termasuk daun, sehingga hormon yang masuk akan terabsorpsi secara optimal melalui stomata (F.D.

Nurita & Yuliani, 2023). Meningkatnya jumlah daun berbanding lurus dengan hasil fotosintesis yang meningkat. Hasil ini sejalan dengan (Dewi *et al.*, 2023), bahwa proses ini dapat terjadi karena unsur C dan O yang diambil tanaman dari udara dalam bentuk CO₂ melalui stomata daun proses fotosintesis.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Pakcoy diberbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah daun (helai)									
	7 HSS	14 HSS	21 HSS	28 HSS	35 HSS					
Interaksi POC DI GROW dan Frekuensi										
P0F1	2,67	4,11	6,00	8,33	10,33	ab				
P0F2	2,89	4,00	6,00	7,67	10,11	a				
P0F3	2,78	4,00	5,78	7,89	9,89	a				
P1F1	3,00	4,56	6,22	9,22	10,89	ab				
P1F2	3,00	4,78	6,44	9,22	11,56	b				
P1F3	3,00	5,00	6,78	10,11	12,89	bc				
P2F1	3,00	4,89	6,78	9,67	11,22	ab				
P2F2	2,89	5,00	7,11	10,56	12,67	bc				
P2F3	3,00	5,00	7,00	10,44	13,78	c				
DMRT 5%	tn	tn	tn	tn	1,55					
POC DI GROW										
P0	2,78	a	4,04	a	5,93	a	7,96	a	10,11	a
P1	3,00	b	4,78	b	6,48	b	9,52	b	11,78	b
P2	2,96	b	4,96	c	6,96	c	10,22	c	12,56	b
DMRT 5%	0,12		0,18		0,38		0,63		0,82	
Frekuensi										
F1	2,89		4,52		6,33		9,07		10,81	a
F2	2,93		4,59		6,52		9,15		11,44	ab
F3	2,93		4,67		6,52		9,48		12,19	b
DMRT 5%	tn		tn		tn		tn		0,82	

Keterangan : Nilai rerata dengan diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata, berdasarkan Uji DMRT taraf signifikan 5%, HSS = Hari Setelah Semai

Variabel Pertumbuhan Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang disajikan dalam Tabel 4. menunjukkan tidak terdapat interaksi perlakuan berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi POC D.I. Grow pada variabel luas daun diumur pengamatan 21, 28, dan 35 HSS. Perlakuan P2 (Konsentrasi 7,5 ml) menghasilkan luas daun terlebar dari perlakuan lainnya dengan nilai 60,50 cm, sedangkan luas daun terkecil dihasilkan oleh perlakuan P0 (Konsentrasi 0 ml) dengan nilai 34,58 cm secara faktor tunggal konsentrasi.

Jumlah kandungan unsur hara pupuk organik cair yang terdapat dipupuk organik cair D.I. Grow sangat cukup kompleks dan diberikan dengan takaran konsentrasi yang sesuai akan berbanding lurus terhadap perluasan daun tanaman pakcoy, sehingga dapat mempercepat proses fotosintesis tanaman. Hasil ini sejalan dengan pendapat Syahlaa *et al.* (2024), yang menyebutkan selama proses respirasi terjadi, hasil fotosintesis akan diuraikan menjadi energi yang kemudian digunakan untuk mendukung pertumbuhan dan pembelahan sel daun,

sehingga memungkinkan untuk daun mencapai ukuran panjang dan lebar yang optimal. tanaman akan menggunakan nitrogen untuk membangun jaringan baru pada daun, sehingga memungkinkan tanaman untuk mengakses lebih banyak cahaya dengan tujuan untuk mencapai asimilasi karbon yang lebih besar secara keseluruhan (Waring *et al.*, 2023).

Ukuran luas daun yang semakin bertambah besar dapat mempermudah

dalam proses fotosintesis dan penyerapan unsur hara melalui stomata daun. Hasil ini sejalan dengan pendapat Rehatta *et al.* (2024), bahwa daun merupakan organ utama tanaman dalam menghasilkan fotosintat, luas daun tanaman dapat menjadi indikator untuk menentukan total kandungan klorofil pada daun. Luas daun akan semakin meningkat seiring bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah daun pakcoy.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Pakcoy diberbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun (cm ² /tanaman)		
	21 HSS	28 HSS	35 HSS
P0F1	6,90	24,39	32,52
P0F2	7,24	21,58	35,75
P0F3	7,26	26,33	35,47
P1F1	11,84	33,72	42,62
P1F2	11,73	43,32	50,51
P1F3	14,21	50,41	63,23
P2F1	11,04	39,63	48,17
P2F2	15,37	50,44	60,56
P2F3	18,18	59,80	72,76
DMRT 5%	tn	tn	tn
P0	7,13 a	24,10 a	34,58 a
P1	12,59 b	42,48 b	52,12 b
P2	14,86 b	49,95 b	60,50 b
DMRT 5%	2,45	7,50	9,00
F1	9,93 a	32,58 a	41,10 a
F2	11,44 ab	38,45 ab	48,94 ab
F3	13,22 b	45,51 b	57,15 b
DMRT 5%	2,45	7,50	9,00

Keterangan : Nilai rerata dengan diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata, berdasarkan Uji DMRT taraf signifikan 5%, HSS = Hari Setelah Semai

Hasil analisis sidik ragam/anova yang disajikan dalam Tabel 4. menunjukkan perbedaan nyata perlakuan frekuensi aplikasi secara faktor tunggal, dengan nilai rata-rata luas daun terbesar dihasilkan oleh perlakuan F3 (Frekuensi 3 kali) dan rata-rata luas daun terkecil dimiliki oleh perlakuan F1 (Frekuensi 1 kali).

Proses pengaplikasian pupuk organik cair D.I. Grow dengan tepat ini akan mampu menunjang penyerapan unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman dengan optimal, maka

tanaman dapat memanfaatkan secara maksimal kandungan unsur hara dengan melalui proses minimalisasi pencucian dan penguapan. Hasil ini sejalan dengan pendapat Numba *et al.* (2024), yang menyatakan pemberian pupuk yang optimal yaitu dengan cara memperhitungkan tepat dosis, tepat cara, tepat waktu aplikasi, dan sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk mewujudkan pemupukan yang tepat serta efisien. Upaya lain yang harus dilakukan adalah dengan cara melakukan pemupukan yang teratur dan berulang yaitu dengan

mengatur frekuensi pemupukan pada tanaman, hal ini dilakukan untuk menghindari penguapan dan pencucian (Sitorus *et al.*, 2015).

Variabel Hasil Bobot Tanaman Pakcoy

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan dalam Tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan P2F3 (Konsentrasi 7,5

ml dengan Frekuensi 3 kali), menunjukkan efektivitas tinggi dalam meningkatkan bobot segar tanaman pakcoy dengan nilai 48,22 gram/tanaman, bobot konsumsi dengan nilai 36.22 gram/tanaman, bobot segar per petak senilai 289,33 gram/petak dan bobot segar per hektar dengan nilai 12,06 ton/ha.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Pakcoy diberbagai umur pengamatan

Perlakuan	Bobot segar (g/tanaman)	Bobot konsumsi (g/tanaman)	Bobot segar (g/petak)	Bobot segar (ton/ha)
35 HSS				
Interaksi POC DI GROW dan Frekuensi				
P0F1	16,11 a	11,44 a	96,67 A	4,03 a
P0F2	15,11 a	10,44 a	90,67 A	3,78 a
P0F3	18,67 a	11,78 a	112,00 A	4,67 a
P1F1	21,00 ab	14,67 ab	126,00 ab	5,25 ab
P1F2	27,11 b	20,00 b	162,67 B	6,78 b
P1F3	37,56 c	26,89 c	225,33 C	9,39 c
P2F1	25,56 b	18,00 b	153,33 B	6,39 b
P2F2	37,78 c	28,67 c	226,67 C	9,44 c
P2F3	48,22 d	36,22 d	289,33 D	12,06 d
DMRT 5%	7,44	6,61	44,65	1,860
POC DI GROW				
P0	16,63 a	11,22 a	99,78 a	4,16 a
P1	28,56 b	20,52 b	171,33 b	7,14 b
P2	37,19 c	27,63 c	223,11 c	9,30 c
DMRT 5%	3,93	3,50	23,60	0,98
Frekuensi				
F1	20,89 a	14,70 a	125,33 a	5,22 a
F2	26,67 b	19,70 b	160,00 b	6,67 b
F3	34,81 c	24,96 c	208,89 c	8,70 c
DMRT 5%	3,93	3,50	23,60	0,98

Keterangan : Nilai rerata dengan diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata, berdasarkan Uji DMRT taraf signifikan 5%, HSS = Hari Setelah Semai

Kombinasi perlakuan dari konsentrasi dan frekuensi yang optimal ini dapat memperkuat ketersediaan unsur hara makro nitrogen, fosfor, dan kalium, serta unsur hara mikro lain dan hormon seperti auksin, gibrelin, dan sitokinin. Menurut Sofiana *et al.* (2023) kandungan hara yang terdapat dalam pupuk organik cair dibutuhkan tanaman untuk merangsang proses pertumbuhan, sehingga berpengaruh terhadap bobot

segar tanaman. Tingkat kandungan klorofil pada daun pakcoy dapat dipengaruhi oleh kecukupan unsur hara yang tersedia (Siregar, 2017).

Bobot segar pakcoy yang dihasilkan berbeda jauh dengan potensi hasil pada deskripsi varietas, hal ini memungkinkan disebabkan oleh kondisi suhu green house yang cukup tinggi. Suhu udara yang cukup tinggi disertai dengan proses evapotranspirasi yang

berlangsung secara terus-menerus menyebabkan tanaman kehilangan air dalam jumlah signifikan. Kondisi ini mengakibatkan penurunan tekanan turgor sel, sehingga tanaman mengalami kelayuan dan tidak mampu menyerap air serta unsur hara secara optimal, sehingga akan menghambat proses terjadinya pertumbuhan dan perkembangan daun (Nur *et al.*, 2024). Suhu tinggi pada lingkungan tumbuh memungkinkan dapat mengganggu kinerja enzim, kekurangan nutrisi, penyerapan air oleh tanaman pakcoy juga lebih rendah dan penguapan akan lebih mudah terjadi. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penutupan stomata sehingga proses pertukaran oksigen terhambat, yang pada akhirnya mengganggu metabolisme dan berpotensi menyebabkan kematian pada tanaman pakcoy.

Peningkatan aktivitas metabolisme tanaman akan meningkatkan kebutuhan terhadap unsur hara serta memperbesar penyerapan air, seiring dengan tingginya kebutuhan tanaman pada fase pertumbuhan dan perkembangan. Kekurangan unsur hara dapat mengakibatkan terganggunya proses metabolisme, sehingga pembentukan daun menjadi terhambat (Lukmanasari *et al.*, 2022). Kemampuan tanaman dalam menyerap hara menjadi faktor fundamental dalam proses pembentukan sel-sel baru selama fase pertumbuhan (Gumawang *et al.*, 2025).

Korelasi Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy

Hasil analisis korelasi yang disajikan dalam Tabel 6. menunjukkan korelasi antar variabel pertumbuhan dengan hasil dari kombinasi perlakuan berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi POC D.I. Grow memperlihatkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) dalam

variabel tinggi tanaman terhadap jumlah daun, luas daun, bobot segar gram/tanaman, bobot konsumsi gram/tanaman, bobot segar gram/petak, dan bobot segar ton/ha. Seiring bertambahnya ukuran tinggi tanaman maka semakin berat bobot pakcoy. Hasil ini sejalan dengan pendapat Dewi *et al.* (2021), bahwa semakin tinggi tanaman maka bobot basah juga akan ikut meningkat. Berat basah tanaman dihasilkan dari proses akumulasi fotosintat selama masa pertumbuhan tanaman, hal ini disebabkan karena tingginya serapan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman dalam mendukung proses pertumbuhan tanaman (Herawati *et al.*, 2023).

Korelasi yang sangat nyata dan searah juga dihasilkan oleh variabel jumlah daun terhadap luas daun, bobot segar gram/tanaman, bobot konsumsi gram/tanaman, bobot segar gram/petak, dan bobot segar ton/ha. Pemberian konsentrasi POC D.I. Grow dengan frekuensi yang tepat akan mendorong laju pertumbuhan tanaman, terutama pada variabel jumlah daun. Kandungan nitrogen yang dihasilkan oleh pupuk organik cair tersebut memungkinkan berperan dalam pembentukan daun. Serapan unsur hara yang tinggi akan mengakibatkan semakin banyak jumlah daun, sehingga berpotensi menghasilkan berat basah yang tinggi (Herawati *et al.*, 2023). Proses tersebut memungkinkan terjadi karena adanya pembentukan karbohidrat sehingga hasil asimilasi meningkat dan menyebabkan peningkatan terhadap berat basah tanaman. Hasil ini sejalan dengan pendapat Anjani *et al.* (2022), bahwa proses fotosintesis yang berjalan dengan baik akan menghasilkan karbohidrat yang melimpah, sehingga energi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk perkembangan sel tercukupi.

Tabel 6. Korelasi Antara Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy

	TT	JD	LD	BST	BSP	BSTon	BK
TT							
JD	0,892** 0,000						
LD	0,975** 0,000	0,958** 0,000					
BST	0,965** 0,000	0,948** 0,000	0,989** 0,000				
BSP	0,965** 0,000	0,945** 0,000	0,989** 0,000	1,000** 0,000			
BSTon	0,952** 0,000	0,945** 0,000	0,979** 0,000	0,996** 0,000	0,996** 0,000		
BK	0,959** 0,000	0,962** 0,000	0,985** 0,000	0,997** 0,000	0,995** 0,000	0,992** 0,000	

** = Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed)

* = Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed)

Variabel luas daun memiliki korelasi searah dengan sangat kuat terhadap bobot segar gram/tanaman, bobot konsumsi gram/tanaman, bobot segar gram/petak, dan bobot segar ton/ha. Pengaplikasian pupuk organik cair umumnya diberikan pada saat fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pupuk dengan unsur hara nitrogen diberikan saat tanaman sedang difase pertumbuhan vegetatif, sedangkan pupuk dengan kandungan unsur hara P dan K diperlukan saat pertumbuhan generatif (Rajiman, 2020). Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman sebagai penyusun sel hidup dan dibutuhkan selama masa pertumbuhan, dengan demikian jumlah nitrogen yang diserap oleh tanaman berhubungan langsung dengan bobot basah tanaman (Anjani et al., 2022)

Pemberian konsentrasi POC D.I. Grow juga mampu menjaga kestabilan

dalam proses fotosintesis pada tanaman pakcoy untuk menghasilkan fotosintat yang tinggi. Hasil fotosintat yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar (Tambupolon et al., 2019). Kemudian selain unsur N, unsur P juga berperan dalam meningkatkan luas daun. Unsur hara mikro yang terkandung pada POC D.I. Grow juga membantu dalam proses pembentukan daun berkaitan erat dengan fase pertumbuhan vegetatif, di mana peningkatan ukuran dan lebar daun terjadi sebagai hasil dari aktivitas pembelahan, pemanjangan, serta diferensiasi sel yang berlangsung secara intensif (Rolanda et al., 2021). Pertumbuhan luas daun juga dapat dipengaruhi oleh variabel pertumbuhan lainnya. Hasil ini sesuai dengan pendapat Rolanda et al. (2021), bahwa meningkatnya tinggi tanaman dan jumlah daun meningkatkan peningkatan luas daun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat interaksi nyata kombinasi perlakuan terbaik dihasilkan oleh kombinasi perlakuan P2F3 (Konsentrasi 7,5 ml dengan frekuensi 3 kali) terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun memberikan perlakuan terbaik. Selain itu, dapat diperhatikan pada variabel hasil bobot segar tanaman gram/tanaman, bobot konsumsi gram/tanaman, bobot segar per petak gram/tanaman dan bobot segar ton/ha.

Saran

Penelitian tanaman pakcoy mempunyai dampak yang signifikan dengan perlakuan P2F3 (Konsentrasi 7,5 ml dengan frekuensi 3 kali) lebih dianjurkan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Pupuk organik cair dapat dikombinasikan dengan pupuk organik lain, terutama pada media tanam, dalam penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, B. P. T., Santoso, B. B., & Sumarjan (2022). Pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) sistem tanam wadah pada berbagai dosis pupuk kascing. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 1-9.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2025). Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman, 2024.
- Dewi, E., Agustina, R., & Nuzulina, N. (2021). Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroristek*, 4(2), 40-46.
- Dewi, E. S., Ngawit, I. K., & Santoso, B. (2023). Pengaruh Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Super Bionik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1), 178-186.
- Gumawang, O. R., Supandji, S., Kustiani, E., & Hadiyanti, N. (2025). Respon Agronomis Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Interaksi Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK. *Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 5(2), 191-202.
- Hariyadi, B. W., Nizak, F., Nurmalasari, I. R., & Kogoya, Y. (2019). Effect of Dose And Time of Npk Fertilizer Application on The Growth And Yield of Tomato Plants (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Agricultural Science*, 2(2), 101-111.
- Herawati, J., Indarwati, I., & Christianoro, B. A. (2023). Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik Terhadap Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Journal of Applied Plant Technology*, 2(1), 1-10.
- Kurniastuti, T., & Puspitorini, P. (2018). Pengaruh pemberian pupuk pelengkap cair pada media berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) varietas green rapid. *JB&P (Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya)*, 5(1), 32-43.
- Listia, E., Pradiko, I., Syarovy, M., Hidayat, F., Ginting, E. N., & Farrasati, R. (2019). Pengaruh ketinggian tempat terhadap performa fisiologis tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Tanah dan Iklim*, 43(1), 33-42.

- Lukmanasari, P. (2022). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Aplikasi Kompos Ampas Kelapa dan NPK Mutiara (16: 16: 16). *Dinamika Pertanian*, 38(1), 75-82.
- Maskhuri, M., Cahyani, C., Wulandari, D. M., & Sulista, M. (2022). Identifikasi Budaya Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik Sistem Nutrient Film Engineering (NFT). *Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-10 Tahun 2022*, 6051, 274–282.
- Meriem, S. (2019). Kontrol auksin dan PIN1 dalam perkembangan dan venasi daun. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 5, No. 1).
- Numba, S., Robbo, A. & Rahman, A, K. (2024). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brasicca oleracea* var. capitata). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(1), 23-32.
- Nur, M., Ernita, E., Maizar, M., & Agara, O. (2025). Pengaruh Ketinggian Talang dan Media Tanam Secara Hidroponik Vertikultur Terhadap Pertumbuhan Selada Chris Green (*Lactuca sativa* L.). *DINAMIKA PERTANIAN*, 40(3), 209–218.
- Nurita, F. D., & Yuliani, Y. (2023). Pengaruh Kombinasi Auksin dan Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Partenokarpi Pada Tanaman Terung (*Solanum melongena* var. Gelatik). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 457-465.
- Rajiman, R. 2020. Pengantar Pemupukan. Budi Utama. Jakarta.
- Rehatta, H., Marasabessy, D., & Gea, M. (2024). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Produksi Sawi Samhong (*Brassica juncea* L.). *JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN*, 20(1), 40-53.
- Rolanda, I. A., Arifin, A. Z., & Sulistyawati, S. (2021). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(2), 1-6.
- Shang, L., Wan, L., Zhou, X., Li, S., & Li, X. (2020). Effects Of Organic Fertilizer On Soil Nutrient Status, Enzyme Activity, and Bacterial Community Diversity In Leymus Chinensis Steppe in Inner Mongolia, China. *PLoS ONE*.
- Siregar, M. (2017). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *JASA PADI*, 2(02), 18-24.
- Sitorus, M. P., Purba, E., & Rahmawati, N. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung terhadap frekuensi pemberian pupuk organik cair dan aplikasi pupuk NPK. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(4), 105897.
- Sofiana, M. N., Rusmana, R., Muztahidin, N. I., & Sulistyorini, E. (2023). Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Beberapa Konsentrasi POC Asal Limbah Sayuran dan Kombinasi Media Tanam. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(4), 3751-3762.
- Sumini, S., Bahri, S., Sutejo, S., & Nursyamsiah, N. (2022). Aplikasi

Berbagai Jenis Kotoran Hewan dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Gontor Agrotech Science Journal*.

Syahlaa, H., Firmia, D., & Rohmawati, I. (2024). The Effect of Some Concentrations of Kelor Leaf Organic Powder and Planting Media Combinations on The Growth and Results of Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agritechno*, 136-148.

Tampubolon, J. H., Hasanah, Y., & Ginting, J. (2019). Respons Pertumbuhan Vegetatif Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 6(1), 135-141.

Waring, E. F., Perkowski, E. A., & Smith, N. G. (2023). Soil nitrogen fertilization reduces relative leaf nitrogen allocation to photosynthesis. *Journal of Experimental Botany*, 74(17), 5166-5180.