



Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian POC Maggot BSF (*Hermetia illucens*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Ibnu Cahya Satria^{1*}, Mohammad Ihsan², Libria Widiastuti³

- 1) Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Batik Surakarta
- 2) Program Studi Ilmu Tanah, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- 3) Program Studi Agronomi, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Article history

Received : 24 Agustus 2024

Revised : 25 Agustus 2024

Accepted : 26 Agustus 2024

*Corresponding author

Email : ibnucahya999@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian Pupuk Organik Cair (POC) hewani maggot lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi POC (5%, 7,5%, dan 10%) dan interval waktu pemberian (2, 4, dan 6 hari sekali) dengan tiga ulangan, digunakan dalam penelitian ini. Parameter pertumbuhan yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang akar, sedangkan parameter hasil yang diamati adalah berat konsumsi. Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian POC hewani maggot BSF tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. Hasil ini mengindikasikan bahwa pemberian POC hewani maggot dalam berbagai konsentrasi dan interval waktu tidak memberikan perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy pada penelitian ini.

Kata Kunci: *Black Soldier Fly*, pupuk organik cair, sawi pakcoy, pertumbuhan tanaman.

Abstract

This study aimed to investigate the influence of concentration and application interval of *Black Soldier Fly* (BSF) maggot-based liquid organic fertilizer (LOF) on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa L.*). A factorial completely randomized design (CRD) was employed, incorporating two factors: LOF concentration (5%, 7.5%, and 10%) and application interval (every 2, 4, and 6 days), with three replications for each treatment. Growth parameters assessed included plant height, leaf count, leaf width, and root length, while yield was evaluated based on harvestable weight. Analysis of variance revealed that neither LOF concentration nor application interval had a statistically significant effect ($p > 0.05$) on any of the measured growth or yield parameters of pakcoy. These findings suggest that, under the conditions of this study, the application of BSF maggot-based LOF across the tested concentrations and intervals did not induce significant differences in promoting the growth or yield of pakcoy.

Keywords: *Black Soldier Fly*, liquid organic fertilizer, pakcoy, plant growth.

PENDAHULUAN

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.), sebagai salah satu komoditas sayuran unggulan, memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan kaya akan nutrisi esensial (Susilo, 2017). Permintaan pasar yang terus meningkat telah mendorong intensifikasi budidaya, yang seringkali bergantung pada penggunaan pupuk kimia sintetis. Namun, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Haryanto dan Tina, 2002). Dalam upaya mencari solusi yang berkelanjutan, pupuk organik cair (POC) dari limbah organik telah muncul sebagai alternatif yang menjanjikan. POC, sebagai larutan hasil penguraian bahan-bahan organik, kaya akan unsur hara makro dan mikro, serta mikroorganisme bermanfaat bagi tanaman (Kustono *et al.*, 2019). Salah satu sumber POC yang potensial adalah larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF) atau *Hermetia illucens*. Larva BSF dikenal sebagai agen pengurai sampah organik yang sangat efisien, dan air lindi yang dihasilkan sebagai produk sampingan dapat dimanfaatkan sebagai POC (Dipertan Pangan Demak, 2022). POC hewani maggot mengandung beragam unsur hara makro dan mikro, hormon tumbuh, serta mikroorganisme bermanfaat yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman (Arlinta, 2022).

Efektivitas POC dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk konsentrasi dan interval waktu pemberian. Konsentrasi POC yang terlalu rendah mungkin tidak menyediakan nutrisi yang cukup bagi tanaman, sementara konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi atau bahkan keracunan tanaman (Suwandi dan Nurtika, 1987; Hanolo, 1997). Interval waktu pemberian POC juga merupakan faktor penting karena tanaman memiliki kemampuan penyerapan nutrisi yang terbatas. Pemberian POC yang terlalu sering dapat menyebabkan pemborosan dan pencemaran lingkungan, sedangkan pemberian yang terlalu jarang dapat menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi (Liu *et al.*, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian POC hewani maggot lalat BSF terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi praktis bagi petani dalam memanfaatkan POC hewani maggot sebagai alternatif pupuk organik yang efisien dan berkelanjutan dalam budidaya sawi pakcoy yang ramah lingkungan. Hal ini dilaporkan oleh Masnur & Heikal (2024) yang juga menekankan pentingnya penelitian pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk memotivasi petani muda beralih ke praktik pertanian berkelanjutan, karena petani muda cenderung lebih terbuka terhadap inovasi teknologi dan memiliki akses lebih baik terhadap informasi tentang pertanian berkelanjutan. Hal ini didukung oleh Hasil penelitian Masnur *et al.* (2021) dan Hadi *et al.* (2023) bahwa penggunaan input bahan organik yang ramah lingkungan dapat meningkatkan pertumbuhan dan memperbaiki kualitas tanah, sehingga mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan, yang diharapkan mampu mengurangi bahkan mensubstitusi total penggunaan bahan kimia sintetis.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kaliboto, Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, pada ketinggian 200 meter di atas permukaan laut (mdpl), dari tanggal 5 Oktober hingga 17 November 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu konsentrasi POC hewani maggot dan interval waktu pemberian POC. Faktor konsentrasi POC terdiri dari tiga taraf, yaitu 5%, 7,5%, dan 10%, sedangkan faktor interval waktu pemberian POC terdiri dari tiga taraf, yaitu 2, 4, dan 6 hari sekali. Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan sembilan perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih sawi pakcoy varietas Astri Hibrida F1, tanah, pupuk kandang sapi, dan POC hewani maggot. Alat-alat yang digunakan meliputi tray semai, cangkul, papan nama, alat tulis, timbangan, kamera, meteran, dan penggaris.

Pelaksanaan Penelitian meliputi : (1) Persiapan Benih dan Media Tanam: Benih sawi pakcoy disemai dalam tray berisi campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Media tanam dalam polybag disiapkan dengan mencampurkan tanah dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 2:1.; (2) Penanaman: Bibit sawi pakcoy yang telah berumur 20 hari setelah semai dipindahkan ke dalam polybag.; (3) Perawatan dan Pemeliharaan: Tanaman disiram satu kali sehari pada pagi hari. Pemberian POC hewani maggot dilakukan dengan cara penyemprotan merata ke seluruh bagian tanaman sesuai dengan perlakuan konsentrasi dan interval waktu yang telah ditentukan. Pupuk NPK diberikan sebagai pupuk dasar dengan dosis 3 gram per tanaman pada umur 14 dan 21 hari setelah tanam (HST). Penyulaman dilakukan hingga satu minggu setelah tanam, dan penyiangan gulma dilakukan secara manual satu minggu sekali. Hama dan penyakit dikendalikan dengan menggunakan insektisida nabati dan menjaga kondisi kelembaban serta menghindari genangan air.; dan (4) Panen: Tanaman dipanen pada umur 35-40 HST dengan cara dicabut seluruhnya, kemudian bagian akar dan daun yang tidak layak konsumsi dibuang. Berat konsumsi tanaman kemudian ditimbang.

Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang akar. Tinggi tanaman diukur setiap minggu sekali dari pangkal tanaman hingga titik tumbuh tertinggi menggunakan meteran. Jumlah daun dihitung pada saat panen dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna. Lebar daun diukur pada saat panen dengan mengukur lebar daun terlebar menggunakan penggaris. Panjang akar diukur pada akhir penelitian dari pangkal hingga ujung akar menggunakan meteran. Berat konsumsi diukur setelah panen dengan menimbang bagian tanaman yang layak konsumsi setelah akar dan daun yang tidak layak konsumsi dibuang. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf 5% dan 1%. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan (Duncan's Multiple Range Test/DMRT)* pada taraf 5%.

HASIL PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC hewani maggot dan interval waktu pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy (Tabel 1). Kombinasi perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian POC juga tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Analisis Ragam Tinggi Tanaman

SR (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F hit (F Call)	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
K	2	0,680	0,340	0,183	3,55	6,01	ns
O	2	1,382	0,691	0,373	3,55	6,01	ns
K x O	4	8,314	2,079	1,122	2,93	4,58	ns
Galat	18	33,362	1,853				
Tota		43,73					
l	26	8					

ns : Berbeda tidak nyata (*non significant*)

Tidak adanya perbedaan nyata dalam tinggi tanaman antar perlakuan mengindikasikan bahwa tanaman sawi pakcoy mampu mempertahankan pertumbuhan vertikalnya secara konsisten, bahkan dengan adanya variasi dalam pemberian POC hewani maggot. Hal ini dapat dijelaskan melalui beberapa perspektif. Pertama, keragaman genetik dalam populasi tanaman sawi pakcoy yang digunakan mungkin relatif rendah, sehingga respons tanaman terhadap perlakuan POC menjadi homogen. Kedua, kondisi lingkungan selama penelitian, seperti ketersediaan nutrisi, kelembaban tanah, dan intensitas cahaya, mungkin sudah optimal sehingga pengaruh POC hewani maggot terhadap pertumbuhan tinggi tanaman menjadi kurang terlihat. Faktor lingkungan yang mendukung dapat memicu tanaman untuk mencapai potensi pertumbuhan maksimumnya, bahkan tanpa adanya tambahan nutrisi dari POC. Hal ini sesuai dengan prinsip-prinsip pertumbuhan tanaman yang dijelaskan oleh Gardner *et al.*, (1991), di mana faktor lingkungan dan genetik tanaman berinteraksi secara kompleks dalam menentukan pertumbuhan tanaman. Ketiga, perbedaan konsentrasi POC hewani maggot yang digunakan dalam penelitian ini (5%, 7,5%, dan 10%) mungkin tidak cukup signifikan untuk menghasilkan perbedaan yang nyata dalam tinggi tanaman. Penelitian sebelumnya oleh Hakim dan Androani (2021) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi POC terhadap pertumbuhan tanaman dapat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan kondisi lingkungan. Pada beberapa kasus, konsentrasi POC yang lebih tinggi dapat memberikan efek positif yang lebih besar pada pertumbuhan tanaman, namun pada kasus lain, perbedaan konsentrasi POC mungkin tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan.

Interval waktu pemberian POC juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini mungkin disebabkan oleh kemampuan tanaman sawi pakcoy untuk menyerap nutrisi secara efisien dalam rentang waktu pemberian POC yang digunakan dalam penelitian ini (2, 4, dan 6 hari sekali). Tanaman mungkin telah mampu menyerap nutrisi yang cukup dari POC bahkan dengan interval pemberian yang lebih jarang, sehingga tidak terjadi perbedaan yang signifikan dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Penelitian oleh Leksono (2021) juga menunjukkan bahwa interval pemberian POC tidak selalu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, dan efeknya dapat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan kondisi lingkungan. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian lain, termasuk oleh Purwanto *et al.* (2023) yang menguji pengaruh pupuk kasgot (bekas maggot) terhadap tanaman bayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis kasgot mampu meningkatkan tinggi tanaman bayam secara signifikan, hingga mencapai peningkatan sebesar 281,06% dibandingkan kontrol pada umur 4 minggu setelah tanam. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy, namun pada tanaman lain seperti bayam, pemberian POC dalam bentuk kasgot dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Selain itu, penelitian oleh Madusari *et al.* (2021) juga menunjukkan bahwa pemberian POC berbahan dasar larva *Black Soldier Fly* pada bibit kelapa sawit mampu meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy, namun pada tanaman lain dan dengan kondisi percobaan yang berbeda, POC dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC hewani maggot dan interval waktu pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pakcoy (Tabel 2). Kombinasi perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian POC juga tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap jumlah daun.

Tabel 2. Analisis Ragam Jumlah Daun

SR (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F hit (F Call)	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
K	2	9,549	4,775	2,497	3,55	6,01	ns
O	2	0,142	0,071	0,037	3,55	6,01	ns
K x O	4	13,443	3,361	1,758	2,93	4,58	ns
Galat	18	34,419	1,912				
Total	26	57,553					

ns : Berbeda tidak nyata (*non significant*)

Tidak adanya perbedaan nyata dalam jumlah daun antar perlakuan mengindikasikan bahwa tanaman sawi pakcoy mampu mengatur pertumbuhannya

secara efisien meskipun terdapat variasi dalam pemberian POC hewani maggot. Hal ini sejalan dengan teori tentang respons tanaman terhadap perubahan nutrisi, di mana tanaman memiliki mekanisme adaptasi untuk merespons perubahan konsentrasi nutrisi di sekitarnya (Chapman dan Jones, 2009). Tanaman cenderung meningkatkan pertumbuhan daun sebagai respons terhadap ketersediaan nutrisi yang lebih tinggi, namun jika nutrisi sudah mencukupi, penambahan nutrisi tambahan mungkin tidak akan memberikan dampak yang signifikan terhadap jumlah daun. Selain itu, interval pemberian nutrisi juga dapat mempengaruhi penyerapan dan penggunaan nutrisi oleh tanaman. Interval pemberian yang terlalu lama atau terlalu pendek dapat mengganggu penyerapan nutrisi, sehingga mempengaruhi pertumbuhan daun (White & Brown, 2010).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Masnur *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan nyata dalam jumlah daun pada tanaman yang diberikan perlakuan bahan organik dibandingkan dengan kontrol, namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik antara perlakuan organik yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun bahan organik dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, efeknya pada jumlah daun mungkin tidak selalu signifikan, terutama jika kondisi lingkungan dan ketersediaan nutrisi sudah optimal. Hal ini berbeda pada penelitian peneliti lain, terutama adalah penelitian oleh Adiningrum *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kasgot pada tanaman pakcoi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Pada penelitian tersebut, perlakuan dengan dosis kasgot 30 ton/ha memberikan hasil jumlah daun tertinggi, yaitu 15,55 helai pada umur 24 hari setelah tanam. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC terhadap jumlah daun sawi pakcoy, namun pada kondisi dan jenis tanaman yang berbeda, pemberian POC dalam bentuk kasgot dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun. Selain itu, penelitian oleh Madusari *et al.* (2021) juga menunjukkan bahwa pemberian POC berbahan dasar larva *Black Soldier Fly* pada bibit kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hal ini memperkuat hasil penelitian ini bahwa pengaruh POC terhadap jumlah daun tanaman dapat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan kondisi lingkungan.

Lebar Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC hewani maggot dan interval waktu pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman sawi pakcoy (Tabel 3). Kombinasi perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian POC juga tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap lebar daun.

Tabel 3. Analisis Ragam Lebar Daun

SR (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F hit (F Call)	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
K	2	1,120	0,560	2,308	3,55	6,01	ns
O	2	0,401	0,201	0,826	3,55	6,01	ns
K x O	4	0,288	0,072	0,297	2,93	4,58	ns
Galat	18	4,370	2,43				
Total	26	6,179					

ns : Berbeda tidak nyata (*non significant*)

Tidak adanya perbedaan nyata dalam lebar daun antar perlakuan menunjukkan bahwa tanaman sawi pakcoy memiliki toleransi yang tinggi terhadap variasi nutrisi yang diberikan, sehingga perubahan dalam konsentrasi dan interval pemberian POC hewani maggot tidak secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan lebar daun. Tanaman pakcoy mungkin telah mencapai titik di mana kebutuhan nutrisinya terpenuhi, sehingga penambahan nutrisi tambahan tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan daun (Taiz dan Zeiger, 2010). Faktor-faktor lain seperti kondisi lingkungan dan genetik tanaman juga dapat berperan dalam menentukan lebar daun. Hasil penelitian ini sesuai dengan eksperimen Masnur *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa pemberian bahan organik pada tanaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun bahan organik dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, efeknya pada lebar atau luas daun mungkin tidak selalu signifikan, terutama jika tanaman telah mencapai tahap pertumbuhan tertentu atau jika kondisi lingkungan sudah mendukung pertumbuhan optimal.

Penelitian lain memberikan hasil yang berbeda, terutama penelitian oleh Kare *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kasgot pada tanaman pakcoi berpengaruh nyata terhadap luas daun. Pada penelitian tersebut, perlakuan dengan dosis kasgot 150 g/tanaman memberikan hasil luas daun tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC terhadap lebar daun sawi pakcoy, namun pada kondisi, dosis aplikasi, dan jenis tanaman yang berbeda, pemberian POC dalam bentuk kasgot dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan daun.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC hewani maggot dan interval waktu pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman sawi pakcoy (Tabel 4). Kombinasi perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian POC juga tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap panjang akar.

Tabel 4. Analisis Ragam Panjang Akar

SR (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F hit (F Call)	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
K	2	11,558	5,779	0,389	3,55	6,01	ns
O	2	15,867	7,934	0,534	3,55	6,01	ns
K x O	4	122,534	30,634	2,062	2,93	4,58	ns
Galat	18	267,434	14,857				
Total	26	417,393					

ns : Berbeda tidak nyata (*non significant*)

Tidak adanya perbedaan nyata dalam panjang akar antar perlakuan menunjukkan bahwa pertumbuhan akar tanaman sawi pakcoy tidak secara signifikan dipengaruhi oleh variasi dalam konsentrasi dan interval pemberian POC hewani maggot. Hal ini sejalan dengan penelitian Smith (2018), yang menemukan bahwa variasi dalam konsentrasi pupuk organik cair tidak selalu menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam pertumbuhan tanaman, termasuk pertumbuhan akar. Faktor-faktor seperti kondisi tanah dan jenis tanaman dapat mempengaruhi respons tanaman terhadap aplikasi pupuk organik cair. Selain itu, tidak adanya interaksi yang signifikan antara konsentrasi dan interval waktu pemberian POC terhadap panjang akar menunjukkan bahwa efek dari kedua faktor tersebut tidak saling memperkuat atau mengurangi (Johnson, 2017). Hal ini sesuai dengan Adiningrum *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa meskipun pemberian pupuk kasgot tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman pakcoi, namun panjang akar cenderung meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk kasgot. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC terhadap panjang akar sawi pakcoy, namun pada kondisi yang berbeda, pemberian bahan organik POC dalam bentuk kasgot dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan akar, meskipun tidak selalu signifikan secara statistik.

Hasil penelitian ini justru berbeda dengan temuan Masnur *et al.* (2021), di mana pemberian bahan organik pada tanaman menunjukkan peningkatan panjang akar yang nyata dibandingkan dengan kontrol. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh perbedaan jenis tanaman, kondisi lingkungan, atau metode aplikasi bahan organik yang digunakan. Sawi pakcoy mungkin memiliki sistem perakaran yang lebih toleran terhadap variasi nutrisi, sehingga perubahan dalam pemberian POC tidak secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan akarnya. Lebih lanjut, Masnur *et al.* (2021) juga melaporkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari pemberian bahan organik terhadap beberapa parameter pertumbuhan pada tanaman, termasuk diameter batang dan jumlah cabang. Penelitian oleh Madusari *et al.* (2021) juga menunjukkan bahwa pemberian POC berbahan dasar larva *Black Soldier Fly* pada bibit kelapa sawit mampu meningkatkan panjang akar secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC

terhadap panjang akar sawi pakcoy, namun pada tanaman lain, POC dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan akar.

Berat Konsumsi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC hewani maggot dan interval waktu pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap berat konsumsi tanaman sawi pakcoy (Tabel 5). Kombinasi perlakuan konsentra si dan interval waktu pemberian POC juga tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap berat konsumsi.

Tabel 5. Analisis Ragam Berat Konsumsi

SR (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F hit (F Call)	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
K	2	29076,96	14538,48	3,035	3,55	6,01	ns
O	2	5875,85	2937,93	0,613	3,55	6,01	ns
K x O	4	36148,15	9037,04	1,887	2,93	4,58	ns
Galat	18	86211,33	4789,52				
Total	26	1573130					

ns : Berbeda tidak nyata (*non significant*)

Tidak adanya perbedaan nyata dalam berat konsumsi antar perlakuan mengindikasikan bahwa variasi dalam konsentrasi dan interval pemberian POC hewani maggot tidak memberikan dampak signifikan terhadap hasil panen sawi pakcoy yang dapat dikonsumsi. Hasil ini mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kapasitas penyerapan nutrisi tanaman yang terbatas, mekanisme pengaturan internal tanaman yang memungkinkannya mengatasi variasi nutrisi, kondisi lingkungan yang sudah optimal, dan kualitas POC yang digunakan. Penelitian lain justru menunjukkan hasil yang berbeda, terutama penelitian oleh Kare *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kasgot pada tanaman pakcoi berpengaruh nyata terhadap berat segar total tanaman dan berat kering total tanaman. Pada penelitian tersebut, perlakuan dengan dosis pupuk kasgot 150 g/tanaman memberikan hasil berat segar dan berat kering tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh nyata POC terhadap berat konsumsi sawi pakcoy, namun pada kondisi, dosis aplikasi, dan jenis tanaman yang berbeda, pemberian POC dalam bentuk kasgot dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil panen. Selain itu, penelitian oleh Agustin *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pemberian kasgot dengan berbagai jenis pakan, termasuk campuran nasi, sayur, dan buah, pada tanaman sawi, memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar tanaman. Pada penelitian tersebut, perlakuan kasgot dengan pakan campuran memberikan hasil bobot segar tanaman tertinggi, yaitu sebesar 32 gram. Hal ini menunjukkan bahwa jenis pakan yang digunakan dalam produksi kasgot dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dan

efektivitasnya sebagai pupuk, sehingga perlu dipertimbangkan dalam aplikasi kasgot pada tanaman sawi pakcoy.

Pembahasan Umum

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian POC hewani maggot lalat BSF dalam berbagai konsentrasi dan interval waktu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain (Epstein, 1972):

- (1) Ketersediaan Nutrisi dalam Tanah: Tanah yang digunakan dalam penelitian ini mungkin sudah memiliki tingkat kesuburan yang cukup tinggi, sehingga penambahan nutrisi dari POC hewani maggot tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian Purwanto *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kasgot pada tanah dengan kadar N-tersedia dan P-tersedia yang sangat tinggi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman, seperti jumlah cabang dan diameter batang.
- (2) Kapasitas Penyerapan Nutrisi Tanaman: Tanaman memiliki kapasitas penyerapan nutrisi yang terbatas. Pemberian POC hewani maggot dalam konsentrasi yang lebih tinggi atau interval waktu yang lebih sering mungkin tidak meningkatkan penyerapan nutrisi secara signifikan jika tanaman sudah mencapai kapasitas maksimumnya.
- (3) Mekanisme Regulasi Tanaman: Tanaman memiliki mekanisme internal yang memungkinkan untuk mengatur penggunaan nutrisi dengan efisien, sehingga perubahan dalam pemberian POC mungkin tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.
- (4) Kualitas POC: Kualitas POC hewani maggot yang digunakan dalam penelitian ini mungkin belum optimal, sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman menjadi kurang terlihat. Kualitas POC dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jenis bahan organik yang digunakan, proses penguraian, dan kondisi penyimpanan. POC yang berkualitas rendah mungkin memiliki kandungan nutrisi yang tidak seimbang atau tidak tersedia secara optimal bagi tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian Agustin *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pada kasgot dapat bervariasi tergantung pada jenis pakan yang diberikan pada larva BSF, dan beberapa parameter nutrisi pada kasgot mungkin belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pertanian.

Hasil penelitian ini memberikan wawasan baru mengenai potensi penggunaan POC hewani maggot dalam budidaya sawi pakcoy. Meskipun tidak ditemukan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pada kondisi penelitian ini, namun POC hewani maggot tetap memiliki potensi sebagai alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan POC hewani maggot dengan mengevaluasi pengaruhnya pada berbagai jenis tanaman, kondisi lingkungan, dan kombinasi dengan pupuk organik lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian POC hewani maggot lalat *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* dalam berbagai konsentrasi (5%, 7,5%, dan 10%) dan interval waktu pemberian (2, 4, dan 6 hari sekali) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang akar) dan hasil (berat konsumsi) tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Meskipun demikian, POC hewani maggot tetap memiliki potensi sebagai alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan POC hewani maggot dalam budidaya sawi pakcoy, termasuk dengan mengevaluasi pengaruhnya pada berbagai kondisi lingkungan, kombinasi dengan pupuk organik lain, dan jenis tanaman lainnya, sehingga akan dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang potensi dan efektivitas POC hewani maggot BSF sebagai pupuk organik untuk memberikan rekomendasi yang lebih tepat dan bermanfaat bagi petani dalam mengoptimalkan penggunaannya pada pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

PUSTAKA

- Adiningrum, L., Kastono, D., & Syafriani, E. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Pakcoi (*Brassica rapa subsp. chinensis L.*) dengan Aplikasi Pupuk Organik Bekas Maggot (Kasgot). *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 21(2), 154-165.
- Agustin, C. O. P., Kastono, D., & Widiyastuti, R. (2021). The Effect of Various Feed Types on The Nutrient Content of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia Illucens L.*) Manure and Its Application on The Growth and Yield of Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 19(2), 110-119.
- Arlinta, D. (2022). Pupuk hayati cair dari maggot terstandarisasi. *Kompas.id*. Diakses pada 9 Agustus 2023 dari <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2022/08/14/pupuk-hayati-cair-dari-maggot-terstandarisasi>
- Chapman, S. J., & Jones, C. G. (2009). *Plant nutrient acquisition*. John Wiley & Sons.
- Dispertan Pangan Demak. (2022). Pupuk organik cair dari maggot. Diakses pada 9 Agustus 2023 dari <https://dinpertanpangan.demakkab.go.id/?p=4021>
- Epstein, E. (1972). *Mineral nutrition of plants: principles and perspectives*. John Wiley & Sons.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Fisiologi tanaman budidaya*. Jakarta: University Indonesia Press.

- Hadi, P., Rachmawatie, S.J., & Masnur, M. (2023). Comparison of Chemical and Biological Control Techniques to Stem Rot *Fusarium Spp.* On Fig Seedlings (*Ficus Carica L.*) as an Effort to Substitute Agrochemical Inputs in Environmentally Friendly Control. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1209–1216.
- Hakim, M. I., & Androani, E. (2021). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(1), 1-10.
- Hanolo, W. (1997). Tanggapan tanaman selada dan sawi terhadap dosis dan cara pemberian pupuk cair stimulant. *Jurnal Agrotropika*, (1), 25-29.
- Haryanto, E., & Tina, S. (2002). *Sawi dan selada*. Penebar Swadaya.
- Johnson, S. N. (2017). Plant tolerance of herbivory: evidence and conceptual framework. *Functional Ecology*, 31(1), 13-25.
- Kare, B. D. Y., Sukerta, M., Javandira, C., & Ananda, K. D. (2023). Pengaruh Pupuk Kasgot Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 13(1), 1-8.
- Kustono, D., Widiysnti, & Solichin. (2017). *Teknologi tepat guna pupuk organik cair*. MNC Publishing.
- Leksono, A. P. (2021). Pengaruh konsentrasi dan interval pemberian poc urin kelinci terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). *Biofarm Jurnal Ilmiah Pertanian*, 17(2), 57-63.
- Liu, X., Zhang, Y., & Tang, S. (2019). Effects of different application methods and application frequencies of compound microbial fertilizer on rice growth and soil enzyme activities. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(10), 2320-2330.
- Madusari, D. A. P., Kastono, D., & Widiyastuti, R. (2021). The Effect of Liquid Organic Fertilizer (LOF) from Black Soldier Fly Larvae on The Growth of Oil Palm Seedlings. *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 19(1), 42-49.
- Masnur, M., & Heikal, J. (2024). Motivasi Petani Muda dalam Penggunaan Agen Hayati *Trichoderma Spp.* pada Budidaya Pertanian dalam Studi Grounded Theory. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(1), 1366-1379.
- Masnur, M., Hadi, P., & Srie, J. R. (2021). In Vivo Utilization of Antagonistic Interaction Abilities of Biological Agents Against Pathogenic Fungus of *Fusarium Spp.* for Control of Stem Rot Disease in the Fig Cuttings (*Ficus Carica L.*) and Its Effect on Plant Growth. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 15(1), 24-31.
- Purwanto, A., Kastono, D., & Widiyastuti, R. (2023). The Effect of Kasgot Fertilizer Application on The Growth and Yield of Spinach (*Amaranthus Spp.*) on Inceptisol Soil. *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 21(1), 46-55.

- Smith, B. C. (2018). *The effects of insect frass and hydrolyzed fish fertilizer on plant growth and soil nutrient availability*. Rodale Institute.
- Susilo, E. (2017). *Petunjuk praktis budidaya sawi pakcoy cepat panen*. Zahara Pustaka.
- Suwandi & Nurtika, N. (1987). Pengaruh pupuk biokimia "Sari Humus" pada tanaman kubis. *Buletin Penelitian Hortikultura*, 15(20), 213-218.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2010). *Plant physiology* (5th ed.). Sinauer Associates.
- White, P. J., & Brown, P. H. (2010). Plant nutrition for sustainable development and global health. *Annals of Botany*, 105(7), 1073-1080.