

Respons Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Penggunaan Pupuk Kasgot

Response of the Growth and Yield of Pakcoy (Brassica rapa L.) to the Use of Kasgot Fertilizer

Sherly Eka Maulidiya¹, Kuntum Khaira Ummah¹, Muhammad Toha Miftahurridho¹, Herdhata Agusta², Hariyadi^{2*}

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: hariyadibdp@apps.ipb.ac.id

Disetujui: 07 Juli 2024 / Published Online September 2024

ABSTRACT

Maggot frass (called kasgot) is a type of organic fertilizer produced from the composting process of organic waste using black soldier fly larvae (Hermetia illucens). The experiment aimed to evaluate the effect of kasgot application on growth of pakcoy. Research was conducted at Agribusiness and Technology Park (ATP) IPB University, Cikarawang, Bogor from March to April 2024. The research used a Randomized Complete Block Design with four treatments and five replications, resulting in 20 experimental units. The treatments were kasgot doses with K0 (control/No maggot fertilizer), K1 (100g maggot fertilizer), K2 (200g maggot fertilizer), and K3 (100g maggot fertilizer) per polybag sized 35 cm x 35cm). The results showed that the application of kasgot increased the yield and morphology of pakcoy plants. Production and morphology of pakcoy plants compared to control plants. Based on the results of the study, increasing the fertilizer dose from 100 g per polybag to 300 g per polybag did not give significant differences to several growth parameters of pakcoy plants, such as plant height, leaf width, and root length. Plant height ranged from 17.10 cm to 19.00 cm, leaf width between 5.12 cm to 6.22 cm, and root length between 12.60 cm to 15.00 cm. This indicates that a fertilizer dose of 100 g per polybag is sufficient to support optimal growth of pakcoy plants, and further increases in the dose do not have a significant positive effect.

Keywords: dosage, maggot, morphology, organic fertilizer

ABSTRAK

Pupuk bekas maggot (kasgot) adalah jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses pengomposan limbah organik menggunakan larva *black soldier fly* (*Hermetia illucens*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kasgot terhadap pertumbuhan pakcoy. Penelitian dilakukan di *Agribusiness and Technology Park* (ATP) IPB University, Cikarawang, Bogor pada bulan Maret hingga April 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan lima ulangan, sehingga menghasilkan 20 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah dosis kasgot dengan K0 (kontrol/tanpa pupuk maggot), K1 (pupuk maggot 100 g), K2 (pupuk maggot 200 g), dan K3 (pupuk maggot 100 g) per polibag ukuran 35 cm x 35 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kasgot dapat meningkatkan hasil dan morfologi tanaman pakcoy. Produksi dan morfologi tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanaman kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan dosis pupuk dari 100 g per polibag hingga 300 g per polibag tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman pakcoy, seperti tinggi tanaman, lebar daun, dan panjang akar. Tinggi tanaman berkisar antara 17.10 cm hingga 19.00 cm, lebar daun antara 5.12 cm hingga 6.22 cm, dan panjang akar antara 12.60 cm hingga 15.00 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk sebesar 100 g per polibag sudah cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman pakcoy, dan peningkatan dosis lebih lanjut tidak memberikan efek positif yang berarti.

Kata kunci: dosis, maggot, morfologi, pupuk organik

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) adalah salah satu jenis sayuran sawi yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi primadona dalam pertanian urban. Berdasarkan data BPS (2023), produksi sawi-sawian di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2022 menjadi 760,608 ton dari produksi tahun 2021 sebesar 727,467 ton. Upaya peningkatan pertumbuhan dan hasil panen pada tanaman pakcoy memerlukan perhatian khusus terutama dalam hal pemupukan.

Pupuk bekas maggot adalah jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses pengomposan limbah organik menggunakan larva *black soldier fly* (*Hermetia illucens*), yang dikenal sebagai maggot. Kasgot (*Black Soldier Fly Larvae Frass*) banyak disebut sebagai pupuk organik padat yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan karena mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Agustin *et al.*, 2023). Proses pembuatan pupuk bekas maggot dimulai dengan memberikan limbah organik sebagai pakan bagi larva *black soldier fly*. Larva ini kemudian memakan limbah organik tersebut dan mencernanya menjadi pupuk yang kaya akan nutrisi. Kemampuan maggot untuk memakan sampah organik dalam jumlah banyak sering dimanfaatkan sebagai agen dekomposer. Biokonversi yang dilakukan oleh maggot mampu mengurangi sampah organik hingga 56% (Balitbangtan, 2016).

Pupuk organik yang berasal dari dekomposisi larva BSF dinilai berpotensi karena memberikan dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan dengan produksi pupuk organik lainnya, yang berkaitan dengan penggunaan air, pengeluaran energi, potensi pemanasan global, dan kategori dampak lainnya (Kesumaningwati *et al.*, 2022). Penggunaan kasgot sebagai pupuk organik dapat meningkatkan struktur tanah, terutama tanah yang padat atau berpasir. Kasgot berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air dan udara, serta meningkatkan retensi nutrisi (Triwijayani *et al.*, 2023).

Pengujian dosis kasgot terhadap pertumbuhan pakcoy merupakan aspek penting dalam konteks pertanian. Menurut Adiningrum *et al.* (2023), pemberian dosis pupuk kasgot paling optimal terhadap produktivitas tanaman pakcoy yakni pupuk kasgot 30 ton ha⁻¹. Hal ini didukung oleh penelitian Kesumaningwati *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik maggot dapat meningkatkan parameter pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Sejalan dengan penelitian Purwanto *et al.* (2023), aplikasi dosis pupuk organik kasgot yang dikombinasikan dengan urea

150 kg ha⁻¹, SP-36 150 kg ha⁻¹, dan KCl 100 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kasgot terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Agribusiness and Technology Park* (ATP), Desa Cikarawang, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Penelitian ini berlangsung selama dua bulan yaitu dari bulan Maret-April 2024. Alat yang digunakan terdiri dari penggaris, polibag ukuran 35 cm x 35 cm. Bahan yang digunakan meliputi bibit pakcoy varietas Nauli, media tanam sekam, pupuk kandang dari kotoran domba, tanah (1:1:1). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Perlakuan yang diuji berupa dosis pupuk dengan berbagai taraf, K0 (kontrol/tanpa pupuk kasgot), K1 (100 g pupuk kasgot), K2 (200 g pupuk kasgot), dan K3 (300 g pupuk kasgot) per polibag.

Setiap polibag diisi dengan 5 kg tanah dan ditambahkan pupuk kandang sesuai dosis yang telah ditentukan. Benih pakcoy disemai pada tray semai, dan setelah bibit memiliki 3-4 helai daun, bibit dipindahkan ke dalam polibag yang sudah diisi tanah. Setiap polibag ditanami satu bibit, kemudian disiram. Seminggu setelah pemindahan, dilakukan penyulaman, pengendalian hama dan penyakit, serta penyiangan.

Pemeliharaan tanaman pakcoy meliputi pengairan, penyulaman, pemupukan, dan pengendalian hama, penyakit dan gulma. Pengairan dilakukan setiap hari yakni pada pagi hari dengan menyiram tanaman menggunakan gembor. Penyulaman dilakukan pada bibit mati dengan cara mencabut bibit dan mengganti bibit dengan tanaman baru dari wadah persemaian bibit yang sudah disiapkan sebelumnya.

Pengamatan dilakukan pada saat panen terhadap semua tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari pangkal batang sampai ke ujung daun tertinggi menggunakan mistar. Jumlah daun (helai), dihitung pada daun yang telah membuka sempurna. Bobot basah tajuk (g), dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dipotong akarnya, dibersihkan dari sisa kotoran yang menempel kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. Bobot basah akar (g), menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dipotong tajuknya, dibersihkan dari sisa kotoran yang menempel kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. Panjang akar

tanaman diukur mulai pangkal sampai ujung akar terpanjang.

Panen tanaman pakcoy dilakukan pada usia 30 hari sesuai rekomendasi varietas. Proses panen dilakukan dengan mencabut tanaman dari polibag, kemudian membersihkannya dari kotoran yang menempel agar memudahkan proses analisis selanjutnya. Panen dilakukan secara bertahap dalam satu hari yang sama untuk mencegah tanaman layu, sehingga bobot basah tanaman saat penimbangan tetap optimal.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANNOVA) pada taraf 5%, dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT. Analisis data menggunakan *software* MINITAB dan Ms. Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Tanaman

Berdasarkan analisis pada Tabel 1, terdapat pengaruh nyata antara taraf dosis pupuk terhadap beberapa parameter morfologi tanaman pakcoy, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang daun. Sedangkan pada panjang akar tidak berbeda nyata. Pengamatan pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan K1 (100 g per polibag), K2 (200 g per polibag), dan K3 (300 g per polibag) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol). Artinya, perlakuan K1, K2, dan K3 tidak berbeda nyata atau secara statistik dianggap sama, sehingga pemberian pupuk dengan dosis 100 g per polibag sudah memberikan pengaruh yang nyata pada pertambahan tinggi tanaman pakcoy.

Hasil yang serupa ditemukan pada jumlah daun. Perlakuan K2 menghasilkan jumlah daun yang secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan K0 dan K3. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan dosis 200 g per polibag memberikan pengaruh yang paling nyata terhadap peningkatan jumlah daun tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanpa pupuk (kontrol) maupun perlakuan lainnya. Peningkatan dosis pupuk kasgot berpengaruh terhadap peningkatan

kadar hara tersedia melalui peningkatan kapasitas tukar kation sehingga hara dapat terserap oleh tanaman (Purwanto *et al.*, 2023). Peningkatan hara yang dapat diserap oleh tanaman menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, salah satu parameternya adalah jumlah daun.

Pada pengamatan lebar daun, panjang daun, dan panjang akar, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K2 menghasilkan nilai yang paling tinggi untuk semua parameter (Tabel 1). Namun, secara statistik, perlakuan K2 hanya berbeda nyata dengan perlakuan K0 untuk lebar daun dan panjang akar. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan dosis 200 g per polibag memberikan pengaruh yang paling nyata terhadap peningkatan lebar daun dan panjang akar tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanpa pupuk (kontrol). Bobot segar akar yang tinggi menggambarkan tercukupinya kebutuhan air dan unsur hara di tanah (Noorhidayah *et al.*, 2022). Sejalan dengan penelitian Fauzi *et al.* (2022), aplikasi kasgot dapat meningkatkan hara bagi pertumbuhan tanaman terutama hara N, P, dan K. Pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan akar sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama hara N, dan P.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk dengan dosis 200 g per polibag memberikan pengaruh yang paling optimal terhadap peningkatan beberapa parameter morfologi tanaman pakcoy, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang akar. Hal ini sejalan dengan penelitian Nuryana *et al.* (2021) yang menunjukkan hasil penggunaan kasgot secara konsisten mampu meningkatkan biomassa tanaman sawi maupun kailan, karena kandungan hara makro dan mikro dalam kasgot mampu memacu pertumbuhan vegetatif tanaman.

Produksi Panen

Berdasarkan analisis pada Tabel 2, terdapat pengaruh nyata antara taraf dosis kasgot terhadap hasil produksi tanaman pakcoy, baik untuk bobot basah maupun bobot kering. Hal ini dibuktikan dengan nilai F-hit pada tabel yang menunjukkan nilai signifikan ($p < 0.05$).

Tabel 1. Pengaruh berbagai taraf dosis pupuk terhadap morfologi tanaman pakcoy

Perlakuan	TT (cm)	JD (helai)	LD (cm)	PD (cm)	PA (cm)
K0 (Kontrol)	9.80b	5.40b	3.14b	8.70b	10.70a
K1 (100 g per polibag)	17.10a	6.40ab	5.44ab	13.66ab	13.40a
K2 (200 g per polibag)	19.00a	8.60a	6.22a	15.26a	12.60a
K3 (300 g per polibag)	17.10a	5.60b	5.12ab	11.38ab	15.00a
F-hit	**	*	*	*	tn

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 5\%$. TT (tinggi tanaman), JD (jumlah daun), LD (lebar daun), PD (panjang daun), dan PA (panjang akar).

Tabel 2. Pengaruh berbagai taraf dosis pupuk terhadap hasil produksi tanaman pakcoy

Perlakuan	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)
K0 (kontrol)	3.30b	0.15b
K1 (100 g per polibag)	20.40a	1.24a
K2 (200 g per polibag)	24.40a	1.40a
K3 (300 g per polibag)	28.40a	1.69a
F-hit	*	*

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 5\%$.

Pengamatan pada bobot basah menunjukkan bahwa perlakuan K1 (100 g per polibag), K2 (200 g per polibag), dan K3 (300 g per polibag) menghasilkan bobot basah yang berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol). Artinya, pemberian pupuk dengan dosis 100 g per polibag, 200 g per polibag, dan 300 g per polibag memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan bobot basah tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanpa pupuk (kontrol). Pada perlakuan kontrol (K0), yang tidak menggunakan pupuk, bobot basah yang dihasilkan hanya sebesar 3.30 g, menunjukkan pertumbuhan yang sangat terbatas. Namun, dengan pemberian pupuk kasgot 100 g per polibag (K1), bobot basah meningkat menjadi 20.40 g, atau mengalami peningkatan sebesar 17.10 g dibandingkan kontrol. Pada perlakuan K2 (200 g per polibag), bobot basah kembali meningkat menjadi 24.40 g, yang berarti ada tambahan 4.00 g dari K1 dan 21.10 g dari kontrol. Peningkatan terbesar terjadi pada perlakuan K3 (300 g per polibag), di mana bobot basah mencapai 28.40 g, meningkat sebesar 8.00 g dari K1 dan 25.10 g dari kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Suhenda *et al.* (2021), bahwa pemupukan mampu meningkatkan unsur hara N, P, dan K pada tanah yang dibutuhkan oleh tanaman untuk melakukan fotosintesis dan hasil fotosintesis tersebut disalurkan ke bagian sel-sel tanaman sehingga mempengaruhi bobot segar tajuk pakcoy.

Potensi hasil panen tanaman pakcoy sangat meningkat seiring dengan penambahan dosis pupuk kasgot, terutama pada dosis tertinggi (300 g per polibag), yang mencapai bobot basah hingga 28.40 g per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kasgot dapat meningkatkan produksi pakcoy hingga 8.6 kali lipat dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk. Oleh karena itu, penggunaan pupuk kasgot terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen pakcoy secara signifikan pada berbagai dosis yang diberikan.

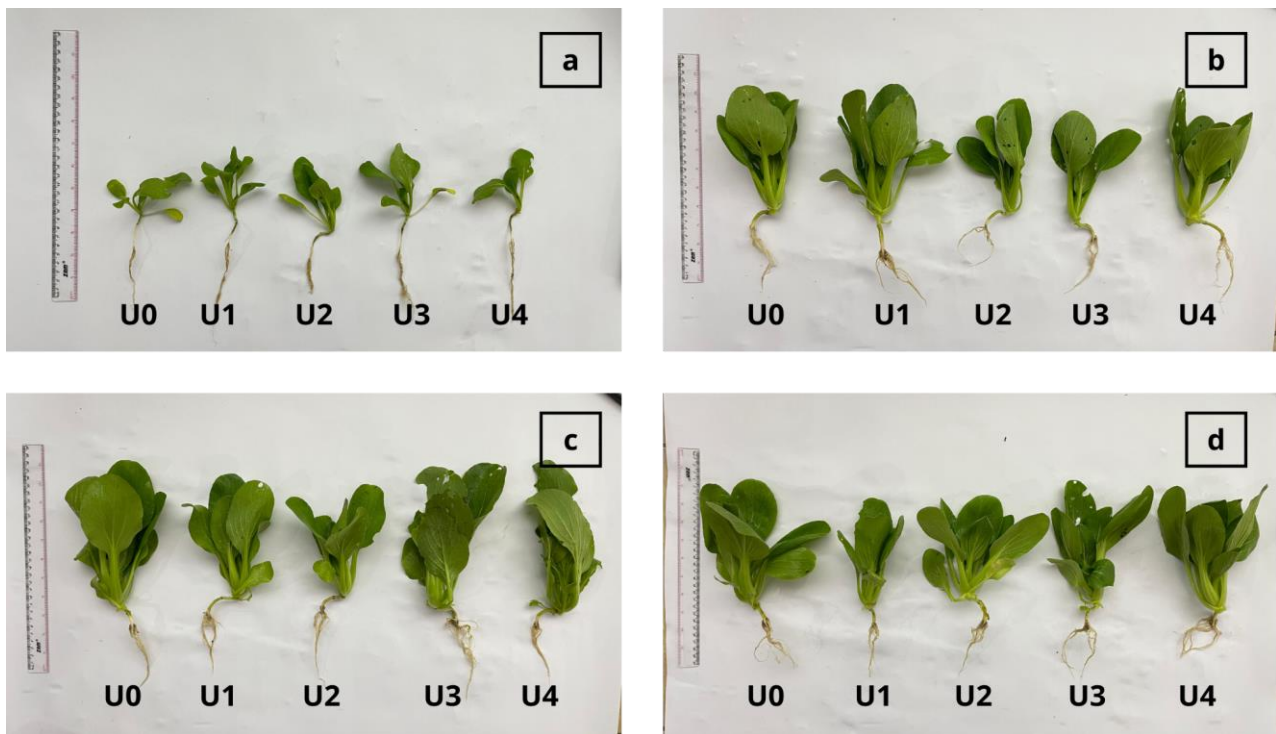
Hasil yang serupa juga ditemukan pada bobot kering tanaman. Perlakuan K1, K2, dan K3

menghasilkan bobot kering yang berbeda nyata dengan perlakuan K0. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan dosis 100 g per polibag, 200 g per polibag, dan 300 g per polibag memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan bobot kering tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanpa pupuk (kontrol). Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk dapat meningkatkan hasil produksi tanaman pakcoy, baik untuk bobot basah maupun bobot kering.

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan perbedaan ukuran tanaman pakcoy yang dihasilkan antara tanpa pupuk kasgot dan pupuk kasgot. Tanaman pakcoy dengan perlakuan K0 (kontrol) menunjukkan ukuran yang cukup signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan K1, K2, dan K3. Menurut Agustin *et al.* (2023), pupuk kasgot memiliki kandungan C-organik yang cukup tinggi dengan kisaran 40.58-44.09%. Hal ini seiring dengan Yulina dan Ambarsari (2021) yang menyampaikan bahwa 74% dari bobot segar panen tanaman pakcoy dipengaruhi oleh kandungan C-organik.



Gambar 1. Morfologi tanaman pakcoy antar perlakuan taraf dosis pupuk kasgot. K0 (kontrol/tanpa pupuk kasgot), K1 (100 g pupuk kasgot), K2 (200 g pupuk kasgot), dan K3 (300 g pupuk kasgot)



Gambar 2. Morfologi tanaman pakcoy antar ulangan taraf dosis pupuk kasgot. (a) K0 (kontrol/tanpa pupuk kasgot), (b) K1 (100 g pupuk kasgot), (c) K2 (200 g pupuk kasgot), dan (d) K3 (300g pupuk kasgot)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian kasgot sebagai pupuk organik dapat meningkatkan hasil produksi dan morfologi tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanaman kontrol (Gambar 1 dan Gambar 2). Peningkatan dosis pupuk dari 100 g per polibag hingga 300 g per polibag tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman pakcoy, seperti tinggi tanaman, lebar daun, dan panjang akar. Tinggi tanaman berkisar antara 17.10 cm hingga 19.00 cm, lebar daun antara 5.12 cm hingga 6.22 cm, dan panjang akar antara 12.60 cm hingga 15.00 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk sebesar 100 g per polibag sudah cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman pakcoy.

Penggunaan pupuk kasgot secara bertahap meningkatkan potensi hasil panen per hektar. Pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol), bobot basah hanya mencapai 132 kg ha⁻¹. Dengan pemberian pupuk kasgot 100 g per polibag, potensi hasil meningkat menjadi 816 kg ha⁻¹. Pada dosis 200 g per polibag, potensi hasil mencapai 976 kg ha⁻¹, dan pada dosis tertinggi (300 g per polibag), potensi hasil maksimal diperoleh dengan 1.136 ton ha⁻¹. Dengan demikian, pemberian pupuk kasgot pada dosis optimal dapat meningkatkan hasil produksi pakcoy secara signifikan dibandingkan dengan kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada *Agribusiness and Technology Park (ATP) IPB University*, Direktorat Pengembangan Masyarakat Agromaritim yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningrum, L., D. Kastono, E. Syafriani. 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, H., Warid, I.M. Musadik. 2023. Kandungan nutrisi kasgot larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucensi*) sebagai pupuk organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 25(1):12-18. DOI: <https://doi.org/10.31186/jipi.25.1.12-18>
- Balitbangtan. 2016. Lalat tentara hitam agen biokonversi sampah organik berprotein. <https://dispertan.bantenprov.go.id/>.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Tanaman Sayuran 2021-2023. <https://www.bps.go.id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>.

- Fauzi, M., M.L. Hastiani, R.Q.A. Suhada, N. Hernahadini. 2022. Pengaruh pupuk kasgot (bekas maggot) Magotsuka terhadap tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun dan bobot basah tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* var. *Parachinensis*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 20(1):20–30. DOI: <https://doi.org/10.32528/agritrop.v2.011>
- Kesumaningwati, R., Darma S, Ramadhan NM. 2022. Aplikasi pupuk maggot terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan hasil tanaman sawi hibrida (*Brassica juncea* L). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 5(2):84-91. DOI: [210.35941/JATL](https://doi.org/10.35941/JATL)
- Nuryana, F.I., Ikrarwati, N.A. Rokhmah, F. Aldama, Nabila. 2021. Kasgot sebagai bahan organik untuk persemaian sayuran daun. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI*. 235–240.
- Purwanto, Kharisun, Ismangil, R.E.K. Kurniawan, R. Noorhidayah. 2023. Pengaruh dosis pupuk organik kasgot terhadap karakter agronomi dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal AGRO*. 10(1):83-97. DOI: <https://doi.org/10.15575/22414>
- Suhenda, S., R. Nurjismi, A.V.C. Kusuma. 2021. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair urine domba terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan sistem sumbu. *Jurnal Ilmiah Respati*. 12(2): 101-112. <https://doi.org/10.52643/jir.v12i2.1868>
- Triwijayani, A.U., A.W. Lahom, F.M.E. Bana, P.H. Saputra, K.D. Narendra, E.P. Sihombing, O. Elfatma. 2023. Kasgot (Bekas Kotoran Magot) sebagai alternatif pupuk organik dan media tanam cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.). *Tropical Plantation Journal*. 2(2):80-85. DOI: <https://doi.org/10.56125/tpj.v2i2.28>
- Yulina, H., W. Ambarsari. (2021). Hubungan kandungan N- Total dan C-Organik tanah terhadap berat panen tanaman pakcoy pada kombinasi kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi. *Jurnal Agro Tatanen*. 4(2):25–30.