

Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) pada Air Ikan Lele dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassica rapa L*)

Juanita Hardini ^{1*}, Dwi Wahyu Setyaningsih ²

¹⁻² Fakultas Pertanian, Universitas Soerjo Ngawi

Email: juanitahardini.r@gmail.com, kembarjayaleather@gmail.com

Article Info :

Received:

14-3-2026

Revised:

22-3-2026

Accepted:

30-4-2026

Abstract

Study This aim For know effectiveness giving fertilizer organic liquid pool water catfish and fertilizer pen cow to growth and production plant mustard Pak choy (Brassica rapa L.). Research methods used that is Completely Randomized Design (CRD) Factorial consisting of from 2 factors with 3 repetitions . Factor 1; dose fertilizer organic liquid pool water catfish (P) consists of of 3 levels , namely P1 (10 ml/liter of water), P2 (20 ml/liter of water, and P3 (30 ml/liter of water). Factor 2; fertilizer pen cows (K) consisting of from 3 levels , namely K1 (10 tons/ha), K2 (20 tons/ha), and K3 (30 tons/ha). Based on results research , treatment giving fertilizer organic liquid pool water catfish No influential real to amount leaves , long leaves , wide leaves , height plants , and weight wet plant pakcoy . K2 treatment provides influence real to to wide leaves at 21 HST with average width 1.7 cm. K3 treatment has an effect real to long leaves at 21 HST with average length 3.2 cm, and influential real to fresh weight of plants at 28 HST with average weight 1.8 grams . Based on observations made , K2 treatment had a very real effect towards long leaves and height plants at 28 HST with long leaves average 4.44 cm and height The average plant height was 8.2 cm. The K3 treatment had a very significant effect to amount leaf with average number of 6 strands at 21 HST and 6.8 strands at 28 HST. K3 treatment also provided results very real impact to wide leaves at 28 HST with average width 2.23 cm. Conclusion in study This is treatment giving fertilizer organic liquid pool water catfish No give results significant to growth and production plant pakcoy . Meanwhile that , giving treatment fertilizer pen cow give significant results to amount leaves , long leaves , wide leaves , height plants, and weight wet plants . It is recommended farmer give cow manure fertilizer in cultivation plant Pak choy.

Keywords : Pool Water Poc, Dirt Cattle, Growth, Production, Crops Mustard



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dikategorikan sebagai komoditas sayuran dengan popularitas tinggi di Indonesia. Sayuran ini memiliki nilai ekonomi yang menjanjikan serta kandungan gizi yang melimpah, sehingga sangat baik jika dikonsumsi. Ada beberapa jenis tanaman *Brassica* yang sering mirip satu sama lain, seperti sawi sendok atau sawi putih, sawi asin atau sawi hijau, dan sawi pakcoy, (Mutryany dan Lidar, 2018). Sawi pakcoy relatif mudah dan ekonomis untuk dibudidayakan. Sawi pakcoy sering dikenal sebagai sayur pangsit.

Pakcoy atau yang dikenal juga sebagai bok-choy termasuk dalam keluarga Brassicaceae karena merupakan salah satu jenis sayuran hijau. Pakcoy memiliki

komposisi nutrisi yang cukup lengkap dengan rendahnya kalori, cukup tingginya air, karbohidrat, protein, vitamin C dan K yang terkandung di dalamnya, serta vitamin A yang tersedia dalam bentuk beta-karoten. Karena nilai gizinya yang tinggi, maka kerap menjadi bagian dari menu sehat dan program penurunan berat badan, (United States Department of Agriculture (USDA), 2021).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Statistik Pertanian Holtikultura, 2025, produksi pakcoy selama tiga tahun terakhir dapat dikatakan fluktuatif. Produksi pakcoy pada tahun 2022, 2023, dan 2024 adalah 7.606.082 kw, 6.868.757 kw, dan 6.885.863,37 kw, sedangkan produktivitas pakcoy pada tahun 2022, 2023, dan 2024 adalah 10,654 ton/ha, 9,927 ton/ha, dan 9,238 ton/ha. Data ini memaparkan bahwa produksi pakcoy belum stabil tiap tahunnya dan produktivitas pakcoy kian merosot setiap tahun.

Serupa dengan produksi secara nasional, produksi tanaman pakcoy per tahun di Jawa Timur pada periode 3 tahun terakhir secara umum memiliki kecenderungan meningkat, meskipun pada tahun 2023 mengalami penurunan. Produksi pakcoy pada tahun 2022, 2023, dan 2024 adalah 829.937 Kw, 752.994 Kw, dan 1.004.709,34 Kw. Konsumsi rata-rata pakcoy per kapita seminggu di Kabupaten Ngawi dalam satuan komoditas pada tahun 2022, 2023 dan 2024 sebanyak 0,039, 0,031, dan 0,040 (Badan Pusat Statistik, 2025). Data tersebut menunjukkan bahwa permintaan pasar yang meningkat turut mendorong peningkatan produksi pakcoy. Meski begitu, upaya peningkatan produksi yang dilakukan masih belum sepenuhnya tercapai.

Produksi dan produktivitas pakcoy belum mengalami peningkatan yang diharapkan mengindikasikan berkurangnya lahan pertanian, iklim yang kurang bersahabat untuk budidaya, proses budidaya masih belum intensif, serta rendahnya kandungan hara tanah yang terjadi karena penurunan kesuburan tanah. Hal ini terjadi akibat masukan bahan organik yang tergolong minim, terbawanya unsur hara oleh air ke luar dari zona perakaran tanaman pakcoy, dan penggunaan pupuk kimia dalam kadar yang berlebihan dan dilakukan secara berulang-ulang (Akmal dan Bistok, 2019). Kepopuleran yang kian meluas dan olahan yang semakin beragam mendorong adanya komoditas pakcoy yang besar, sehingga upaya untuk memaksimalkan produksi dan produktivitas pakcoy bisa dilakukan melalui sistem pertanian organik sebagai alternatif yang dapat diaplikasikan untuk mengurangi intensitas penggunaan pupuk kimia dalam budidaya tanaman dan meminimalisir penurunan kesuburan tanah pada lahan pertanian.

Pertanian organik merupakan metode bercocok tanam yang bertujuan menjaga kesehatan tanah dan tanaman dengan memanfaatkan teknik seperti mendaur ulang nutrisi dan bahan organik, misalnya kompos atau sisa tanaman, melakukan rotasi tanaman, mengelola lahan dengan bijak, serta menekan ketergantungan terhadap pupuk dan bahan pengendali hama yang diformulasikan secara kimiawi melalui proses sintesis. (Nurhayati, 2012).

Pupuk organik berasal dari kotoran hewan dan limbah alami hasil pelapukan organisme lain, seperti sisa-sisa tanaman. Umumnya, pupuk jenis ini sudah mengandung beragam unsur hara esensial, baik mikro maupun makro dalam kadar tertentu (Marsono dan Lingga, 2003). Dikemukakan oleh Sutanto (2002) bahwa pupuk organik secara umum mempunyai beragam nutrisi berupa zat hara mikro dengan peran pentingnya dalam menunjang pertumbuhan tanaman, terlepas dari

kandungan hara esensial makro seperti nitrogen atau N, fosfor atau P, dan kalium atau K yang cenderung lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Indriani (2001) menegaskan bahwa pemanfaatan pupuk organik memberikan keunggulan yang lebih besar dibandingkan pupuk anorganik. Hal ini dikarenakan pupuk organik tidak meninggalkan residu asam organik dan tidak menimbulkan efek merugikan pada tanah meskipun diaplikasikan dalam jumlah berlebih.

Produksi ikan lele di Indonesia menunjukkan pola peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, yaitu pada tahun 2022 sebanyak 993.768 ton dan 2023 menjadi 1.136.619 ton. Hal ini mencerminkan bahwa budidaya ikan lele telah berkembang pesat. Pada tahun 2020 produksi ikan lele di Jawa Timur berkisar 127.539 ton dan pada tahun 2023 menjadi 158.702 ton atau meningkat sebesar 24,4%. Tak jauh berbeda, hasil panen ikan lele di Kabupaten Ngawi pada tahun 2020 dan 2021 mengalami pertambahan, yaitu dari 2.623 ton bertambah menjadi 2.757 ton (Badan Pusat Statistik, 2025). Lonjakan produksi ikan lele tentu dibarengi dengan bertambahnya limbah budidaya ikan lele yang dihasilkan, baik limbah cair air kolam lele maupun limbah padat.

Air limbah yang berasal dari kolam budidaya ikan konsumsi berupa lele memiliki potensi dijadikan bahan dasar pembuatan pupuk organik. Pemanfaatan air limbah ikan lele masih jarang atau sedikit, padahal memiliki potensi untuk dikembangkan. Menurut hasil penelitian Andriyeni dkk. (2017), kegiatan budidaya ikan lele menghasilkan limbah cair yang kaya akan kandungan unsur hara berupa nitrogen 1,325%, fosfor 2,645%, kalium 0,35%, dan C-organik 0,63%. Adapun limbah padatnya mengandung nitrogen 6,23%, fosfor 4,46%, kalium 3,21%, serta C-organik 21,67%. Berdasarkan kandungan unsur hara tersebut, air limbah hasil budidaya ikan lele memiliki kemungkinan pemanfaatan sebagai pupuk organik, khususnya dalam bentuk pupuk cair berbasis organik.

Ayuningtyas dkk., (2024) dalam studinya mengenai dosis dan periode pemberian pupuk organik berbentuk cair berbahan dasar air limbah ikan lele pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) menyatakan bahwa POC air limbah lele berpengaruh signifikan terhadap pertambahan tinggi tanaman mentimun di umur pengamatan 14 dan 21 HST. Perlakuan POC air limbah lele pada taraf 500 ml/polibag/aplikasi dan pengaplikasian 3 hari sekali berpengaruh pada jumlah daun mentimun terbanyak. Sementara itu, taraf pemberian 500 ml/polibag/aplikasi memberikan hasil buah mentimun terpanjang.

Hasil penelitian Faisal dan Raisa (2022), menunjukkan bahwa kombinasi air limbah budidaya ikan lele dengan pupuk NPK organik memberikan efek nyata pada aspek pertumbuhan dan produktivitas tanaman pare (*Momordica charantia* L.). Parameter yang terpengaruh mencakup panjang tanaman, diameter batang, masa panen, waktu berbunga, berat buah setiap tanaman, diameter buah, jumlah buah setiap tanaman, serta jumlah buah sisa. Perlakuan paling optimal diperoleh melalui pemberian air limbah ikan lele 200 ml/L air bersama 30 g NPK organik per tanaman.

Temuan penelitian Isa *et al.* (2023) mengindikasikan bahwa kombinasi antara nutrisi organik yang berasal dari air limbah ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan pupuk anorganik menimbulkan dampak yang baik terkait dengan pertumbuhan serta kapasitas hasil panen cabai (*Capsicum frutescens*). Kombinasi kedua jenis pupuk tersebut terbukti mampu meningkatkan jumlah dan lebar daun, jumlah

kuncup, tinggi tanaman, jumlah dan bobot buah, serta panjang buah. Selain itu, perlakuan ini juga berkontribusi dalam memperbaiki kualitas tanah bila dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik saja. Air limbah ikan lele mempunyai potensi yang sangat baik pupuk organik untuk cabai dan bisa digunakan sebagai alternatif pupuk organik seperti ayam, sapi, dan pupuk organik lainnya.

Data menunjukkan bahwa pada tahun 2023 dan 2024, Jawa Timur memiliki populasi ternak sapi potong mencapai 3.056.196 ekor dan 3.110.123 ekor. Tak jauh berbeda dengan data tersebut, populasi sapi potong di Kabupaten Ngawi pada tahun 2023 dan 2024 adalah 58.648 ekor dan 59.683 ekor (Badan Pusat Statistik, 2025). Merujuk pada catatan yang telah disebutkan, populasi ternak sapi potong mengalami peningkatan. Hal ini tentu berdampak pada peningkatan jumlah limbah padat dan cair sapi, maka diperlukan pengolahan yang tepat untuk menekan terbuangnya limbah yang dapat mencemari lingkungan, salah satunya dengan melakukan pengelolaan untuk dijadikan pupuk kandang. Pemakaian pupuk kimia dalam jangka panjang berpotensi mengurangi ketersediaan mikronutrien, antara lain seng (Zn), besi (Fe), mangan (Mn), magnesium (Mg), tembaga (Cu), dan boron (B). Kekurangan unsur tersebut dapat memberikan efek merugikan terhadap pertumbuhan tanaman, serta berdampak pada kesehatan hewan dan manusia. Untuk mengembalikan kesuburan tanah, satu dari sekian banyak metode yang bisa diterapkan adalah dengan aplikasi pupuk kandang (Nasahi, 2010).

Efektivitas pupuk dari kotoran hewan atau biasa disebut pupuk kandang sebagai pupuk organik terlihat dari kemampuannya dalam memulihkan karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah. serta berkontribusi terhadap pengurangan degradasi lingkungan yang diakibatkan oleh residu pupuk anorganik (Lestari, 2009). Penggunaan pupuk ini berperan dalam memperbaiki struktur tanah, mempertahankan kesuburan, dan kadar bahan organik tanah dapat meningkat melalui penambahan pupuk organik. Salah satu produk pupuk kandang yang umum diaplikasikan pada tanaman yaitu pupuk kandang sapi (Hasibuan, 2006).

Merujuk pada Noor dan Ningsih (1995), pupuk kandang yang diperoleh dari hasil dekomposisi kotoran sapi memiliki berbagai zat hara penting, antara lain nitrogen 0,92%, fosfor 0,23%, kalium 1,03%, magnesium 0,38%, serta kalsium 0,38%. Salah satu alasan utama pemanfaatan pupuk dari kohe sapi adalah kemudahan dalam memperoleh bahan bakunya serta tingginya kadar kalium yang terkandung di dalamnya.

Kusaini dan Anna (2023), pada hasil studi ilmiahnya menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang sapi yang dikombinasikan dengan air limbah hasil budidaya ikan lele pada tanaman kelengkeng. (*Dimocarpus longan* L.) dengan dosis air limbah lele 250 ml dan pupuk kandang sapi 300 g menghasilkan pertumbuhan tinggi terbesar, namun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap diameter pohon kelengkeng. Pupuk kandang sapi yang diberikan dengan dosis 600 g berhasil menjadi yang paling berpengaruh pada pertumbuhan lebar tajuk. Di sisi lain, kombinasi perlakuan kontrol, pupuk kandang sapi, dan air limbah lele pada dosis 2540 ml menghasilkan interaksi yang menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi, yakni 23,67 cm.

Purba dkk. (2018) menyatakan bahwa perkembangan vegetatif dan hasil panen tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) varietas edamame dipengaruhi oleh

pengaplikasian pupuk kandang sapi dengan beragam dosis serta pengaturan jarak tanam. Analisis data penelitian memperlihatkan bahwa pengaplikasian pupuk kandang sapi pada dosis 30 ton per hektar terbukti mendongkrak jumlah keseluruhan polong yang diproduksi setiap tanaman mencapai 50,38 buah atau 7,15% lebih banyak secara signifikan. Sementara itu, dosis 20 ton per hektar dengan pengaturan jarak tanam 40 × 20 cm menghasilkan jumlah bintil akar terbanyak pada tanaman kedelai.

Berlandaskan uraian sebelumnya, maka penulis melaksanakan penelitian yang berfokus pada daya guna pupuk organik cair air kolam lele dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman pakcoy dengan judul, “Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) pada Air Ikan Lele dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassicarappa L*)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari 2 faktor dengan masing-masing faktor terdapat 3 taraf perlakuan. Setiap perlakuan dilaksanakan dalam 3 kali pengulangan, sehingga terbentuk sebanyak 27 satuan percobaan. Pada tiap satuan percobaan terdiri dari 3 polibag yang masing-masing terdapat 1 tanaman pakcoy dan ketiga polibag tersebut dijadikan sebagai sampel pengamatan, sehingga secara keseluruhan tanaman yang diamati berjumlah 81 sampel.

Faktor 1 pada perlakuan penelitian ini adalah kepekatan dosis pupuk organik cair (POC) air kolam lele sebagai berikut:

- POC air kolam lele 10 ml/liter, setara dengan 2 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi (P1)
- POC air kolam lele 20 ml/liter, setara dengan 4 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi (P2)
- POC air kolam lele 30 ml/liter, setara dengan 6 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi (P3)

Faktor 2 pada perlakuan penelitian ini adalah taraf pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan rincian sebagai berikut:

- Pupuk kandang sapi 10 ton/ha, setara dengan 20 g/polibag (K1)
- Pupuk kandang sapi 20 ton/ha, setara dengan 40 g/polibag (K2)
- Pupuk kandang sapi 30 ton/ha, setara dengan 60 g/polibag (K3)

Berikut ini merupakan kombinasi perlakuan yang diaplikasikan pada tanaman sawi pakcoy:

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

POC Air Kolam Lele	Pupuk Kandang Sapi		
	K1	K2	K3
P1	P1K1	P1K2	P1K3
P2	P2K1	P2K2	P2K3
P3	P3K1	P3K2	P3K3

Dengan rincian kombinasi perlakuan sebagai berikut:

- P1K1: 2 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 20 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P1K2: 2 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 40 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P1K3: 2 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 60 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P2K1: 4 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 20 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P2K2: 4 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 40 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P2K3: 4 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 60 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P3K1: 6 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 20 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P3K2: 6 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 40 gr pupuk kandang sapi/polibag
- P3K3: 6 ml POC/200 ml air/polibag/aplikasi + 60 gr pupuk kandang sapi/polibag

Pupuk organik cair air kolam lele diaplikasikan sebanyak 4 kali, yaitu ketika berumur 7 HST, 12 HST, 17 HST, dan 22 HST yang diaplikasikan pada setiap tanaman sesuai dosis perlakuannya. Sementara pupuk kandang sapi diberikan 1 kali, yaitu sebelum penanaman.

Pelaksanaan penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

dengan $i = 1, 2, \text{ dan } 3$; $j = 1, 2, \text{ dan } 3$; $k = 1, 2, \text{ dan } 3$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi POC air kolam lele taraf ke- i dan pupuk kandang sapi taraf ke- j

μ = Rata-rata umum (grand mean)

α_i = Pengaruh POC air kolam lele taraf ke- i

β_j = Pengaruh pupuk kandang sapi taraf ke- j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi POC air kolam lele taraf ke- i dan pupuk kandang sapi taraf ke- j

ε_{ijk} = Pengaruh galat perlakuan ke- i dan ke- j pada satuan percobaan ke- k

Data variabel pengamatan yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan Uji F pada taraf nyata 5%. Apabila F-hitung lebih besar dari F-tabel, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Data diolah dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan Lahan.

Area penelitian yang digunakan adalah lahan dengan panjang 2,5 m dan lebar 2 m dengan alas cor yang dimulai dengan pembuatan naungan beratap plastik UV dengan tinggi 2 m. Campuran media tanam berupa tanah, serbuk sabut kelapa (*cocopeat*), arang sekam, dan sekam mentah dengan rasio 3:3:2:2 yang kemudian ditambahkan kapur dolomit. Polibag yang digunakan

berukuran 25 x 25 atau 16 x 19 cm. Peletakan polibag berjarak 15 cm antarplot/perlakuan.

b. Penyemaian

Benih sawi pakcoy Nauli F1 disemai menggunakan pot semai atau tray semai. Masing-masing lubang semai ditanami 1 benih pakcoy dengan kedalaman 1 cm dan ditutupi kembali secara tipis dengan media semai lalu disiram. Perawatan dalam tahap ini dilakukan hingga bibit pakcoy mencapai tahap pertumbuhan yang memungkinkan untuk dipindahkan ke polibag berukuran lebih besar. Penyemaian dilakukan selama 14 hari.

c. Penanaman

Bibit pakcoy dikategorikan siap untuk dipindahkan ke lahan tanam apabila telah berumur 14 hari setelah semai (HSS). Proses pemindahan tanaman muda dari *tray* semai dilaksanakan dengan penuh kehati-hatian guna menjaga kondisi akar tetap utuh dan mengurangi stres pada tanaman. Polibag ukuran 25 x 25 yang telah disiapkan diberi lubang, kemudian bibit ditanam pada sore hari serta dilakukan penyiraman hingga media tanam lembab.

d. Pemberian Perlakuan.

Pupuk organik cair air kolam lele difermentasi menggunakan buiaktivator EM4 dan molase sebagai campurannya dengan perbandingan 1 liter air kolam : 20 ml EM4 : 20 ml molase yang kemudian dilakukan fermentasi selama 14 hari dan diberikan pada tanaman dengan dilarutkan pada air sesuai perlakuan yang kemudian diaplikasikan pada tanaman pakcoy. Pengocoran pupuk organik cair air kolam lele ini pertama kali dilakukan pada 7 HST dengan interval 5 hari sekali. Air kolam yang dipakai adalah hasil dari budidaya ikan lele pada kolam semen dengan padat tebar 250 ekor per m³. Larutan POC diberikan 200 ml/polibag/aplikasi.

Sementara itu, pupuk kandang sapi didapatkan dari lokasi penjualan terdekat dengan kondisi telah melewati proses pengomposan. Limbah kotoran sapi yang masih segar diberi EM4 dan molase yang kemudian diletakkan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari dan hujan selama 1-2 minggu. Jika tanpa dekomposer, proses pengomposan bisa mencapai 1-2 bulan sebelum pupuk siap digunakan. Pupuk yang digunakan berbentuk butiran tak beraturan menyerupai tanah yang gembur karena telah melalui proses penggilingan. Pupuk ini ditaburkan pada media tanam dalam polibag sesuai perlakuan dan diaduk dengan media tanam lain sebelum bibit pakcoy dipindah tanam. Pelabelan dilakukan sebelum penanaman bibit pakcoy untuk menandai perlakuan pada masing-masing tanaman.

e. Pemeliharaan

Perawatan dan pemeliharaan tanaman pakcoy dimulai dengan frekuensi penyiraman dilakukan dua kali per hari, yaitu pada waktu pagi dan sore hari untuk memastikan kebutuhan air tercukupi. Penyulaman dilaksanakan pada 7 HST dengan melakukan penggantian individu tanaman yang tumbuh kurang optimal dengan persediaan tanaman yang ada dan umur yang setara. Pengendalian gulma dilakukan dengan pencabutan tanaman pengganggu menggunakan tangan yang bertujuan agar nutrisi tanaman pakcoy tidak tersrap oleh gulma yang ada. Tak hanya itu, media tanam

digemburkan dengan bantuan sekop secara hati-hati untuk menghancurkan media tanam yang menggumpal serta menghambat aerasi di dalamnya.

f. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Upaya pengendalian hama dilakukan melalui pendekatan mekanis dengan menangkap dan menyingkirkan hama yang menyerang jika dalam jumlah sedikit. Namun, jika hama dan penyakit tanaman menyerang dengan masif, maka pengendalian dilakukan dengan bantuan pestisida baik nabati maupun kimia dengan dosis yang tepat serta disemprotkan pada permukaan tanaman.

Proses panen pakcoy dilakukan pada 30 HST dengan kriteria siap panen roset daun rapat, daun melebar berbentuk oval, daun berwarna hijau cerah dan segar, serta batang yang tegar. Pemanenan dilakukan pada sore hari dengan mencabut hingga akar tanaman secara perlahan guna mencegah kerusakan akar, sehingga umur simpan, kualitas pasca panen, dan kesegaran tanaman dapat dipertahankan dalam jangka waktu lebih lama.

Variabel Pengamatan

a. Jumlah Daun (Helai)

Proses pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy dilakukan melalui metode manual dengan menghitung satu per satu daun yang sudah terbentuk sempurna pada 14, 21, dan 28 HST.

b. Panjang Daun (cm)

Parameter pengamatan panjang daun tanaman pakcoy ditentukan melalui pengukuran dari pangkal daun hingga ujung daun terpanjang dengan bantuan alat ukur berupa penggaris. Pengukuran ini dilakukan pada daun tanaman terpanjang ketika umur 14, 21, dan 28 HST.

c. Lebar Daun (cm)

Pengukuran lebar daun dilakukan mulai dari tepi daun hingga tepi daun lainnya yang ditarik secara garis lurus dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada daun tanaman terlebar pada 14, 21, dan 28 HST.

d. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman pakcoy dilakukan mulai dari pangkal batang bawah tanaman hingga ujung daun tertinggi dengan menggunakan penggaris sebagai alat ukur. Pengukuran dilakukan pada 14, 21, dan 28 HST.

e. Berat Basah Tanaman (g)

Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan setelah proses panen atau pada akhir pengamatan dengan melibatkan akar dan semua bagian tanaman. Pembersihan tanaman dari media tanam yang menempel dilakukan terlebih dahulu sebelum tahap penimbangan menggunakan timbangan digital. Pengukuran bobot segar tanaman dilakukan pada 28 HST.

Pembahasan

Jumlah Daun (helai)

Hasil uji sidik ragam terhadap parameter jumlah daun pada 21 HST dan 28 HST menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi memperlihatkan hasil sangat signifikan pada parameter jumlah daun tanaman pakcoy. Jumlah daun tanaman

pakcoy umur 21 HST maupun 28 HST dalam tingkat aplikasi yang berbeda pupuk kandang sapi dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Daun Tanaman Pakcoy Umur 21 HST dan 28 HST pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (helai)	
	21 HST	28 HST
K1	5,22 a	6,11 a
K2	5,07 a	5,96 a
K3	6,04 b	6,85 b

Keterangan: Angka-angka yang diberi huruf kecil yang sama menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Perlakuan K3 pada 21 HST menunjukkan jumlah daun terbanyak dan terdapat perbedaan nyata secara statistik terhadap perlakuan K1 dan K2. K2 menjadi taraf perlakuan dengan jumlah daun terendah dan tidak mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan apabila dibandingkan dengan K1. Sementara itu, pada 28 HST, perlakuan K3 juga memiliki jumlah daun paling banyak dan berbeda nyata dengan K1 serta K2. Perlakuan K2 merupakan perlakuan dengan hasil jumlah daun terendah, tetapi tidak memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata dengan K1. Kadir dan Karo dalam Setiono (2020), menyatakan bahwa kecukupan unsur kalium (K) pada tanaman dapat mengoptimalkan proses fotosintesis, sehingga menghasilkan laju pembentukan fotosintat yang lebih tinggi. Sebagai karbohidrat sederhana, fotosintat berperan penting dalam menyediakan energi untuk proses pertumbuhan tanaman. Ketika unsur kalium (K) tersedia dalam jumlah optimal di dalam tanah, proses pertumbuhan tanaman akan lebih baik, disertai peningkatan jumlah dan luas total daun. (Sugito dalam Setiono (2020).

Sementara itu, pupuk organik cair air kolam lele yang diaplikasikan pada tanaman pakcoy tidak memberikan hasil signifikan terhadap jumlah daun, sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Panjang Daun (cm)

Hasil yang diperoleh dari uji analisis varians pada pengamatan panjang daun tanaman pakcoy menunjukkan bahwa pada 21 HST pupuk kandang sapi memberikan data yang berbeda nyata dan pada 28 HST pupuk kandang sapi memberikan hasil berbeda sangat nyata.

Tabel 3 Panjang daun tanaman pakcoy umur 21 HST dan 28 HST pada berbagai dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Daun (cm)	
	21 HST	28 HST
K1	2,84 a	3,74 a
K2	3,08 ab	4,44 b
K3	3,26 b	4,82 b

Keterangan : Angka-angka yang diberi huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasar tabel 3. dapat dinyatakan bahwa dosis K3 menjadi angka tertinggi pada 21 HST dan hasil ini berbeda nyata bila disandingkan dengan pemberian dosis K1 dan tidak berbeda nyata dengan taraf perlakuan K2. Berdasarkan hasil uji lanjut, perlakuan dosis K1 memiliki pengaruh yang tidak berbeda signifikan dengan K2. Pada 28 HST, dosis K3 menjadi angka tertinggi terhadap panjang daun tanaman pakcoy. Nilai yang dihasilkan pada perlakuan tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan dosis K2. Dosis K1 mempunyai panjang daun yang berbeda nyata dari pada pemberian kedua dosis lainnya sekaligus menjadi panjang daun terpendek. Di sisi lain, tanamam sawi pakcoy yang mendapatkan perlakuan pupuk organik cair sebagai sumber hara organik tidak memberikan hasil signifikan terhadap panjang daun, sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT pada tingkat signifikansi 5%.

Lebar Daun (cm)

Berdasarkan analisis lebar daun pakcoy, data pada umur 21 HST menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap lebar daun pakcoy, sedangkan pada 28 HST menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata pemberian pupuk kandang sapi berdasarkan hasil pengolahan data melalui analisis ANOVA.

Tabel 4 Lebar daun tanaman pakcoy umur 21 HST dan 28 HST padaa berbagai dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rata-Rata Lebar Daun (cm)	
	21 HST	28 HST
K1	1,59 a	1,76 a
K2	1,76 b	2,04 b
K3	1,86 b	2,23 c

Keterangan : Angka-angka yang diberi huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Hasil pengamatan mengindikasikan jika lebar daun tanaman pakcoy pada fase pertumbuhan 21 HST yang diberi dosis K3 menjadi tanaman dengan rata-rata tertinggi, tetapi angka yang dicapai tidak berbeda nyata dengan dosis K2. Data tersebut memaparkan bahwa perlakuan K1 terbukti berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K3. Dosis K3 memiliki angka tertinggi di umur 28 HST terhadap lebar daun tanaman pakcoy dan berbeda nyata dengan K1 serta K2. Dosis K1 berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K3. Di sisi lain, pupuk organik cair air kolam lele yang diaplikasikan pada tanaman pakcoy tidak memberikan hasil signifikan terhadap lebar daun, sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasar hasil analisis varians terhadap pengamatan tinggi tanaman pakcoy pada umur 28 HST menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi sangat berpengaruh nyata.

Tabel 5 Tinggi tanaman pakcoy umur 28 HST pada berbagai dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)
	28 HST
K1	7,58 a
K2	8,28 b
K3	8,46 b

Keterangan : Angka-angka yang diberi huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Mengacu pada data observasi yang dikumpulkan pada 28 HST, pemberian perlakuan K1 memberikan hasil tinggi tanaman terendah dari pada dosis lainnya. Dosis perlakuan ini menyajikan perbedaan yang signifikan ketika dibandingkan dengan dosis K2 dan K3, sedangkan penerapan dosis K3 tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan K2. Fenomena ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi yang sempurna pada pupuk kandang sapi menghasilkan pelepasan nutrisi esensial tanaman makro dan mikro secara optimal yang berimplikasi pada pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman pakcoy untuk pertumbuhannya. Menurut Ribeiro dkk., dalam Nyoman (2021), ketika dekomposisi bahan organik berlangsung melalui aktivitas mikroorganisme, bahan organik memunculkan pelepasan unsur hara penting seperti N, P, dan K yang dapat diolah langsung oleh tanaman sekaligus menambah simpanan nitrogen dalam tanah.

Sementara itu, pupuk organik cair air kolam lele yang diaplikasikan pada tanaman pakcoy tidak memberikan hasil signifikan terhadap variabel tinggi tanaman pakcoy, dengan demikian tidak dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Berat Basah Tanaman (g)

Berdasarkan analisis sidik ragam dalam pengamatan berat basah tanaman pakcoy menunjukkan bahwa pada 28 HST pupuk kandang sapi memberikan hasil yang signifikan.

Tabel 6 Berat basah tanaman pakcoy umur 28 HST pada berbagai dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rata-Rata Berat Tanaman (g)
	28 HST
K1	1,33 a
K2	1,63 ab
K3	1,89 b

Keterangan : Angka-angka yang diberi huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Berat basah tanaman pakcoy umur 28 HST terendah ditunjukkan pada pemberian dosis K1. namun tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan perlakuan K2. Sementara itu, hasil tertinggi ditunjukkan oleh dosis K3. Perlakuan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan jika dikomparasikan dengan dosis perlakuan K1. Meskipun demikian, nilai yang diperoleh tidak terdapat perbedaan yang signifikan ketika dibandingkan dengan dosis K2. Hal tersebut dipengaruhi oleh sumbangan unsur hara dari pupuk kandang sapi yang dapat membantu pertumbuhan tanaman, serta oleh peran bahan organik dalam pupuk tersebut yang secara langsung memengaruhi perkembangan pakcoy. Menurut Latarung dalam Nyoman (2021), air yang terkandung di dalam sel tanaman juga mempengaruhi berat basah tanaman. Pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan konsentrasi hara serta kapasitas tanah dalam menahan dan menyimpan air di dalam pori-porinya, sehingga penyerapan nutrisi oleh akar menjadi lebih optimal dan berpengaruh pada peningkatan hasil tanaman.

Sementara itu, pupuk organik cair air kolam lele yang diaplikasikan pada tanaman pakcoy tidak berpengaruh nyata dalam kaitannya dengan berat basah tanaman pakcoy, sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk organik cair (POC) air kolam lele tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.
2. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Dosis 20 ton/ha efektif meningkatkan panjang daun dan tinggi tanaman, sedangkan dosis 30 ton/ha efektif terhadap jumlah daun, lebar daun, dan berat basah tanaman pakcoy.

Pemberian kombinasi pupuk organik cair air kolam lele dan pupuk kandang sapi tidak menunjukkan adanya interaksi pada variabel pengamatan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyeni, Firman., Nurseha dan Zulkhasyni. 2017. *Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik*. Jurnal Agroqua, 15(1): 71–75.
- Anonim. 2021. *National Nutrient Database for Standard Reference: Cabbage, Chinese (pak-choi), raw*. United States Department of Agriculture.
- _____. 2023. *Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Budidaya Lele dan Nila menurut Kabupaten/Kota dan Komuditas Utama di Provinsi Jawa Timur, 2021*. Jatim.bps.go.id. Diakses pada 15 April 2025.
- _____. 2024. *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Jawa Timur, 2023*. Jatim.bps.go.id. Diakses pada 15 April 2025.

- _____. 2025. *Populasi Ternak Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di Provinsi Jawa Timur (ekor)*, 2023. Jatim.bps.go.id. Diakses pada 15 April 2025.
- _____. 2025. *Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama (ton)*, 2020-2023. Bps.go.id. Diakses pada 15 April 2025.
- _____. 2025. *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman*, 2024. Bps.go.id. Diakses pada 15 April 2025.
- _____. 2025. *Rata-Rata Konsumsi Perkapita Perminggu Menurut Kelompok Sayur-Sayuran Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas)*, 2024. Bps.go.id. Diakses pada 15 April 2025.
- Ayuningtyas, Nanda Widyawati., Supandji., Saptorini., dkk. 2024. *Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Perlakuan Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Air Limbah Ikan Lele*. Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional (JINTAN), 4(1): 52–60.
- Faisal, M., Raisa B. 2022. *Pengaruh POC Air Limbah Budidaya Ikan Lele dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Produksi Pare (*Momordica charantia* L.)*. Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur, 2(2): 83–94.
- Hasibuan, B. E. 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian, Sumatera : Medan.
- Indriani, Y. H., 2001. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya.
- Isa, H. Md., Nik S. N. Y., dan Tony O. 2023. *Combination of Organic Fertilizer from Catfish Wastewater (*Clarias gariepinus*) with Inorganic Fertilizer for Best Growth of Chili (*Capsicum flutescens*)*. Advanced and Sustainable Technologies (ASET), 2(2): 40–54.
- Kusaini, Nurul., dan Anna Juliarti. 2023. *Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Air Limbah Lele terhadap Pertumbuhan Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) di Kebun Buah Agroforestri Universitas Lancang Kuning*. Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan, 18(1): 14.
- Lestari, P. A. 2009. *Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik*. Jurnal Agronomi, 13(1): 38-44.
- Marsono & Lingga, P. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya.
- Mutryarny. E., & Lidar, S. 2018. *Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Harmonik*. Jurnal Ilmiah Pertanian, 14(2): 29–34.
- Nasahi, C. 2010. *Peran Mikroba dalam Pertanian Organik Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nyoman, N., Joice M. J. S., dan Rafli I. K. 2021. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Pada Lahan Kritis Di Kecamatan Dumoga Utara Kabupaten Bolaang Mongondow*. Ejournal Unsrat.
- Purba, Jhon Hardy., I Putu P., dan Kadek K. S. 2018. *Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Edamame*. Agro Bali (Agricultural Journal), 1(2): 69–81.
- Putra, R. A., dkk. 2022. *Efektivitas Pupuk Cair dari Air Kolam Lele terhadap Pertumbuhan Pakcoy*. Jurnal Agrotek, 10(1): 33–40.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius
- _____. 2012. *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.