

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR KOMBINASI GEDEBOG PISANG
(*Musa acuminata*) DAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*) TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

Nurul Septiana¹, Mukhlis Rohmadi²

^{1,2}UIN Palangka Raya

Email : mbak.septi@gmail.com

ABSTRAK

Efektivitas Pupuk Organik Cair Kombinasi *Gedebog* Pisang (*Musa Acuminata*) dan Kiambang (*Salvinia Molesta*) Terhadap Laju Pertumbuhan *Pakcoy* (*Brassica Rapa L.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas serta konsentrasi efektif pupuk organik cair (POC) hasil kombinasi *gedebog* pisang kepok (*Musa acuminata*) dan kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap laju pertumbuhan tanaman *pakcoy* (*Brassica rapa L.*) pada sistem hidroponik *wick*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan beberapa perlakuan konsentrasi POC dan satu perlakuan kontrol. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah helai daun, dan berat basah tanaman *pakcoy*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji statistik nonparametrik *Kruskal–Wallis* dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair kombinasi *gedebog* pisang dan kiambang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *pakcoy* pada sistem hidroponik *wick*. POC mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah dibandingkan perlakuan kontrol. Dengan demikian, pupuk organik cair berbahan dasar limbah *gedebog* pisang dan kiambang berpotensi sebagai sumber nutrisi alternatif yang efektif, murah, dan ramah lingkungan dalam budidaya hidroponik *pakcoy*.

Kata Kunci: Pupuk Organik Cair; *Gedebog* Pisang; Kiambang; *Pakcoy*.

ABSTRACT

Salvinia (*Salvinia molesta*) on the Growth Rate of *Pakcoy* (*Brassica rapa L.*). This study aims to determine the effectiveness and optimal concentration of liquid organic fertilizer (LOF) derived from a combination of banana pseudostem (*Musa acuminata*) and giant salvinia (*Salvinia molesta*) on the growth rate of *pakcoy* (*Brassica rapa L.*) in a wick hydroponic system. The study employed a quantitative approach using an experimental method. A Completely Randomized Design (CRD) was applied, consisting of several LOF concentration treatments and one control treatment. Growth parameters observed included plant height, number of leaves, and fresh weight of *pakcoy*. The data obtained were analyzed using normality tests and the *Kruskal–Wallis* nonparametric statistical test with the assistance of SPSS software. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from the combination of banana pseudostem and *Salvinia molesta* had a significant effect on the growth of *pakcoy* in the wick hydroponic system. The LOF application supported vegetative growth, as indicated by increases in plant height, leaf number, and fresh weight compared to the control treatment. Therefore, liquid organic fertilizer derived from banana pseudostem and giant salvinia has potential as an effective, low-cost, and environmentally friendly alternative nutrient source for hydroponic *pakcoy* cultivation.

Keywords: Liquid organic fertilizer; Banana pseudostem; *Salvinia molesta*; *Pakcoy*

PENDAHULUAN

Limbah yang berasal dari sampah merupakan sisa hasil kegiatan manusia atau proses alam yang sudah tidak digunakan lagi dan dibuang ke lingkungan. Keberadaan limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari tanah, air, dan udara, serta mengancam kesehatan makhluk hidup. Limbah yang tidak dikelola dengan baik juga menyebabkan permasalahan kesehatan masyarakat (Akhmaddhian & Hanipah, 2021; Sunarsih et al., 2023; Yuni et al., 2024). Dalam bidang pertanian, pemanfaatan limbah organik sebagai sumber daya alternatif semakin menjadi perhatian karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dan meningkatkan keberlanjutan lingkungan.

Ketergantungan terhadap pupuk anorganik yang mahal dan tidak ramah lingkungan menjadi tantangan serius dalam sistem pertanian modern. Pupuk organik cair (POC) menjadi salah satu solusi potensial yang ramah lingkungan, memperkuat kesuburan tanah serta hemat biaya. POC dibuat dari bahan alami seperti sisa tanaman/hewan yang terfermentasi, POC mengandung unsur makro dan mikro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta berbagai senyawa pendukung lainnya yang mudah diserap oleh akar tanaman (Kanhaya et al., 2025; Rohmadi et al., 2020).

Dalam upaya pengembangan pupuk organik dari sumber daya lokal, *gedebog* pisang (*Musa acuminata*) menjadi salah satu bahan yang sangat potensial. *Gedebog* atau batang semu pisang merupakan limbah pertanian yang sering dibuang setelah panen. Menurut penelitian *gedebog* pisang mengandung unsur hara penting seperti kalium, fosfor, dan kalsium, serta senyawa lignoselulosa seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Sulistyarini, 2021). Kandungan tersebut bermanfaat untuk menunjang pertumbuhan tanaman, memperbaiki struktur media tanam, serta mendukung perkembangan akar. Unsur kalium yang terdapat pada *gedebog* pisang paling penting dalam pertumbuhan tanaman karena berfungsi menyusun protein dan karbohidrat juga berperan penting menguatkan tubuh tanaman (Bago, 2021; Wahida & Suryaningsih, 2026) .

Salah satu tanaman lokal Kalimantan Tengah adalah Kiambang (*Salvinia molesta*). Tanaman kiambang merupakan tanaman yang hidupnya mengapung di air (Elvince et al., 2023). Tanaman tersebut juga memiliki potensi besar sebagai bahan dasar pupuk organik cair dan sering dianggap sebagai gulma perairan juga berpotensi besar sebagai bahan pupuk organik. Tanaman ini mengandung nitrogen, fosfor, dan senyawa organik dalam jumlah tinggi (Baroroh et al., 2018). Kiambang memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan menyebar luas di perairan tenang. Tanaman kiambang yang membentuk koloni padat dapat menghalangi penetrasi sinar matahari di dalam perairan, sehingga keberadaannya kerap mengganggu atau bahkan merusak ekosistem (Muzayyanah, 2023). Pemanfaatan kiambang sebagai bahan POC menjadi langkah bijak dan ramah lingkungan dalam upaya mengendalikan populasinya sekaligus mengubahnya menjadi sumber nutrisi yang bermanfaat. Pemilihan tanaman ini didasarkan pada ketersediaannya yang melimpah, kecepatan dekomposisi yang tinggi, serta kemampuannya dalam meningkatkan kandungan unsur hara dan senyawa metabolit sekunder seperti *fenol*, *tanin*,

alkaloid, flavonoid, dan saponin melalui proses fermentasi (Barus et al., 2026; Sabli, 2022).

Tanaman uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pakcoy* (*Brassica rapa L.*) yang dikenal merupakan tanaman sayur dengan siklus hidup singkat, nilai ekonomis tinggi, mudah dibudidayakan, serta sangat responsif terhadap ketersediaan nutrisi. *Pakcoy* banyak dibudidayakan dalam sistem pertanian konvensional maupun modern seperti hidroponik, karena pertumbuhannya cepat dan perawatannya mudah (Kusnia et al., 2022; Syaifullah et al., 2023). Dengan ini, tanaman *pakcoy* (*Brassica rapa L.*) menjadi indikator untuk menilai efektivitas pupuk organik cair.

Sistem budidaya yang digunakan adalah hidroponik sistem *wick*, yaitu metode tanam tanpa tanah di mana larutan nutrisi disalurkan ke akar tanaman melalui sumbu kapiler dan teknik ini cenderung memerlukan biaya yang murah (Putri et al., 2024). Sistem ini semakin diminati karena efisien dalam penggunaan air dan lahan, serta ramah lingkungan. Meskipun hidroponik memiliki banyak keunggulan dan lebih hemat, penggunaan larutan nutrisi kimia yang terus-menerus dapat menimbulkan masalah lingkungan dan meningkatkan biaya produk apalagi pupuk bersubsidi mulai langka di masyarakat (Rosyida et al., 2025; Umam et al., 2023). Oleh sebab itu, pemanfaatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah *gedebog* pisang dan kiambang menunjukkan potensi sebagai pendekatan ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama kurun waktu tiga bulan. Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahap, yang pertama pembuatan *greenhouse* sederhana, persiapan alat dan bahan, persiapan sistem hidroponik sumbu (*wick*), penyemaian benih, penempatan benih ke sistem hidroponik, pengamatan dan pengumpulan data, serta analisis data hasil penelitian.

Alat utama yang digunakan dalam penelitian terdiri atas bak/baskom hidroponik sebanyak 24 buah sebagai penyangga sistem hidroponik serta tutup *Impraboard* sebanyak 24 buah dengan masing-masing 4 lubang, timbangan digital untuk mengukur berat tinggi, penggaris atau meteran untuk mengukur tinggi tanaman, ember sebagai tempat fermentasi POC, saringan kain atau kasa berjumlah 1 buah untuk menyaring hasil fermentasi POC, sendok takar 1 set untuk menakar bahan tambahan, spidol permanen 1 buah untuk memberi label atau kode perlakuan, pisau 1 buah untuk mencacah/ memotong bahan, netpot 96 buah sebagai pot tanaman khusus hidroponik, suntikan takaran 1 buah untuk menakar larutan nutrisi ab mix, nampan 4 buah, untuk menyemai bibit/ membesarkan bibit, tds meter 1 buah untuk mengetahui ppm.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas, bibit *pakcoy* (*Brassica rapa L.*) berjumlah 96 bibit yang dibeli dari toko *online*, *gedebog* pisang (*Musa acuminata*) sebanyak 3 kg yang diperoleh dari kebun, kiambang (*Salvinia molesta*) sebanyak 3 Kg diperoleh dari sungai, air bersih secukupnya untuk pelarut dan sistem hidroponik, gula merah 300 gram sebagai sumber karbon untuk fermentasi POC, EM4

atau ragi tape 200 ml sebagai starter fermentasi, air cucian beras sebanyak 1 liter alternatif sumber mikroba fermentasi, Sumbu kain *flannel* sebanyak 96 buah (± 15 cm per sumbu) untuk menakar bahan tambahan, *rockwool* sejumlah 96 potong (3×3 cm) sebagai media tanam pada lubang baskom, larutan nutrisi AB mix (kontrol) 250 ml sebagai pembanding dengan perlakuan POC.

Penelitian menggunakan Rancangan Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Yang terdiri dari 4 perlakuan, adapun kombinasi perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut; P0 (Kontrol): (Larutan AB mix + 3 L air) (P1: (40 mL POC + 3 L air + Larutan AB mix) (P2: (60 mL POC + 3 L air + Larutan AB mix) (P3: (80 mL POC + 3 L air + Larutan AB mix). Dengan jumlah pengulangan selama 6 kali, untuk menentukan jumlah ulangan yang memadai agar hasil penelitian dapat dianalisis secara statistik dengan valid digunakan rumus *Federer* yaitu: $(t - 1)(r - 1) \geq 15$ yang menunjukkan bahwa penggunaan enam ulangan telah memenuhi syarat kelayakan dalam rancangan percobaan.

Prosedur pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan terstruktur yang dimulai dari pembuatan *greenhouse* sederhana, pembuatan pupuk organik cair (POC) hasil fermentasi *gedebog* pisang dan kiambang, penyemaian benih *pakcoy*, pemindahan bibit ke sistem hidroponik *wick*, dan dilanjutkan dengan tahap pemeliharaan rutin di dalam *greenhouse*. Setiap parameter pengamatan dicatat menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan untuk setiap unit perlakuan dan ulangan, guna menjamin keakuratan dan konsistensi data selama proses penelitian berlangsung.

Berikut adalah prosedur kerja secara lengkap:

a. Pembuatan *Greenhouse* Sederhana

Proses pembuatan *greenhouse* sederhana di halaman rumah dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah ditemukan seperti kayu sebagai rangka utama dan plastik UV sebagai penutup. Langkah pertama yang dilakukan yaitu memilih lokasi yang mendapatkan cukup sinar matahari, kemudian mendirikan rangka *greenhouse* menggunakan kayu yang disusun membentuk struktur atap sederhana. Setelah rangka selesai, plastik UV dipasang menutupi seluruh sisi dan atap *greenhouse* dengan cara direkatkan menggunakan paku agar kuat dan tahan terhadap angin. Sebagai pelengkap dibuat pintu sederhana pada salah satu sisi untuk akses keluar-masuk.

Di dalam *greenhouse*, disiapkan meja dari kayu yang berfungsi sebagai tempat meletakkan bak hidroponik sistem *wick*. Meja ini dibuat kokoh agar mampu menopang bak berisi larutan nutrisi dan tanaman. Bak hidroponik diletakkan berjejer di atas meja tersebut, dengan sumbu kain atau flanel sebagai penghubung air nutrisi ke akar tanaman. Setelah semua terpasang, *greenhouse* siap digunakan untuk budidaya tanaman seperti *pakcoy* secara hidroponik dalam kondisi lingkungan yang lebih terkontrol dan terlindungi dari gangguan cuaca maupun hama..

b. Persiapan Bahan Baku POC

Proses pembuatan POC dimulai dengan pengumpulan bahan organik berupa 3 kg *gedebog* pisang kepok (*Musa acuminata*) yang dipotong kecil- kecil berukuran 2 cm, serta

3 kg tanaman air kiambang (*Salvinia molesta*) yang telah dibersihkan dan dicincang kasar. Kedua bahan ini kemudian dicampurkan ke dalam ember atau wadah fermentasi. Selanjutnya, ditambahkan 300 gram gula merah yang telah dilarutkan dalam air hangat sebagai sumber energi untuk mikroba, dan 200 ml EM4. Campuran tersebut kemudian diberi air bersih sebanyak 5 Liter. Ember fermentasi ditutup rapat namun tetap diberi lubang kecil untuk sirkulasi udara guna mencegah tekanan gas berlebih. Proses fermentasi berlangsung selama 10–14 hari di tempat teduh, dan selama masa fermentasi larutan diaduk setiap 1–2 hari untuk mempercepat reaksi fermentasi dan mencegah pembusukan bahan organik.

c. Persiapan Sistem Hidroponik Sumbu (*Wick*)

Langkah awal dalam menyiapkan sistem hidroponik dilakukan dengan menyiapkan 24 buah baskom plastik lengkap dengan tutup, di mana pada setiap tutup dibuat 4 lubang berdiameter 4 cm sebagai tempat media tanam. Setiap baskom kemudian diisi dengan 3 liter air biasa dan larutan pupuk organik cair (POC) hasil fermentasi sesuai dengan perlakuan yang direncanakan. Setelah itu, dipasang sumbu yang terbuat dari kain flanel atau tali kompor sepanjang 15 cm pada media tanam, seperti *rockwool* dan *netpot*, dengan memastikan salah satu ujung sumbu menyentuh larutan nutrisi di dalam baskom agar dapat menyalurkan air dan nutrisi ke akar tanaman secara kapiler. Untuk media tanam, *rockwool* dipotong berukuran 3×3×3 cm dan direndam sebentar dalam air bersih sebelum digunakan.

Setiap potongan *rockwool* ditanami satu bibit *pakcoy* yang sudah di semai sebelumnya, kemudian diletakkan di atas lubang baskom dengan posisi sumbu tergantung ke bawah menyentuh larutan nutrisi, memastikan aliran nutrisi berjalan optimal selama proses pertumbuhan tanaman.

d. Penanaman dan Perawatan Tanaman *Pakcoy*

Penanaman dilakukan dengan menggunakan bibit *pakcoy* (*Brassica rapa L.*) yang berasal dari benih yang telah disemai sebelumnya. Proses penyemaian dilakukan selama 7–10 hari hingga bibit memiliki 2–4 helai daun sejati sebagai indikator siap pindah tanam. Setelah bibit mencapai fase tersebut, sebanyak 96 bibit dipilih dan dipindahkan ke dalam 24 baskom yang telah disiapkan, masing-masing berisi 4 tanaman. Tanaman kemudian dibagi ke dalam kelompok perlakuan sesuai rancangan pada Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang telah ditentukan. Pemberian larutan nutrisi dilakukan sesuai komposisi tiap perlakuan, dan larutan POC diganti secara berkala setiap 7 hari untuk menjaga ketersediaan nutrisi yang optimal. Selama masa pemeliharaan, sistem hidroponik diletakkan di area yang mendapat cahaya matahari cukup, yaitu sekitar 6–8 jam per hari. Media tanam dan kelembapan sumbu dipantau secara rutin agar suplai nutrisi dari larutan tetap berjalan lancar. Selain itu, kebersihan sistem dijaga dengan membersihkan lumut atau kotoran yang muncul pada permukaan baskom dan area sekitar tanaman secara berkala.

Pada penelitian ini Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tanaman. Tinggi tanaman diukur setiap 7 hari

sekali sejak awal tanam untuk memantau laju pertumbuhan. Jumlah daun juga dihitung setiap 7 hari untuk mengetahui perkembangan tajuk tanaman secara berkala. Sementara itu, berat basah tanaman ditimbang saat panen, yaitu pada umur sekitar 37 hari atau pada minggu ke 5 setelah tanam, sebagai indikator total biomassa segar yang dihasilkan. Seluruh data dicatat untuk masing-masing perlakuan dan ulangan, dengan 6 kali ulangan per perlakuan guna menjamin keakuratan dan validitas hasil

Data hasil pengamatan pada setiap parameter tanaman dianalisis untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan serta interaksi antar konsentrasi pupuk organik cair *gedebog* pisang dan kiambang. analisis utama dilakukan menggunakan analisis ragam (*ANOVA*). Sebelum pengujian tersebut data terlebih dahulu diuji melalui uji normalitas guna memastikan terpenuhinya asumsi dasar analisis ragam. Apabila hasil *ANOVA* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan atau sangat signifikan, maka dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*) seperti uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau uji DMRT (*Dunkans Multiple Range Test*) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Namun jika data yang tidak memenuhi asumsi normalitas atau homogenitas, maka pengujian dilakukan menggunakan uji non-parametrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data hasil penelitian eksperimen yang dilakukan selama 7 minggu mulai dari bulan Juni sampai Juli 2026 yaitu pengujian hipotesis dari hasil penelitian efektivitas pemberian pupuk cair kombinasi *gedebog* pisang (*Musa acuminata*) dan kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap tanaman *pakcoy*. Dalam penelitian ini terdapat tiga parameter yang diamati, yaitu parameter tinggi tanaman, parameter jumlah helai daun, dan parameter berat basah tanaman

A) Tinggi Tanaman (cm)

Data mengenai perlakuan efektivitas pemberian pupuk cair kombinasi *gedebog* pisang (*Musa acuminata*) dan kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Tinggi Tanaman *Pakcoy*. Selama lima minggu pengamatan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1 Data Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Ulangan	Minggu ke -				
		1	2	3	4	5
P0 Kontrol	1	13	17	22	22	24
	2	13	17	22	23	24
	3	14	17	23	24	24
	4	15	18	22	24	25
	5	14	19	23	24	25
	6	12	17	22	23	24
P1	1	13	13	13	13	13
	2	13	18	22	24	26
	3	14	18	21	23	24
	4	15	19	23	24	26

	5	14	20	22	24	25
	6	14	20	22	24	25
P2	1	13	17	22	22	23
	2	13	16	22	23	24
	3	13	16	22	23	24
	4	13	17	23	24	25
	5	13	16	23	24	25
	6	13	16	22	23	25
P3	1	14	17	21	23	23
	2	13	16	21	23	24
	3	13	16	21	22	24
	4	13	16	20	22	24
	5	12	16	22	22	23
	6	13	16	20	22	23

Sumber : Hasil Pengamatan, 2026

Berdasarkan data pada tabel diatas, maka langkah selanjutnya dilaksanakan uji prasyarat normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, Secara keseluruhan, variasi distribusi normalitas antar minggu dan antar perlakuan menunjukkan bahwa data tinggi batang *pakcoy* cenderung tidak konsisten dan tidak memenuhi asumsi dasar penggunaan uji parametrik. Karena terdapat banyak perlakuan dengan nilai signifikansi $< 0,05$, maka analisis statistik parametrik seperti ANOVA tidak tepat digunakan. Maka dengan itu, analisis lanjut menggunakan uji non-parametrik seperti *Kruskal-Wallis* untuk menentukan perbedaan pengaruh antar perlakuan.

Tabel 2 Uji Kruskal-Wallis

Test Statistics ^{a,b}	
Tinggi_Tanaman	
Kruskal-Wallis H	1.997
df	3
Asymp. Sig.	.573

Sumber : Pengolahan Data SPSS

Hasil uji *Kruskal-Wallis* terhadap variabel tinggi tanaman pada empat perlakuan, diperoleh nilai *Kruskal-Wallis* H sebesar 1,997, dengan derajat kebebasan (df) = 3 dan nilai signifikansi (*Asymp. Sig.*) = 0,573. Dikarenakan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman antar keempat perlakuan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi perlakuan yang digunakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji *Ranks* juga mendukung temuan tersebut, di mana perbedaan *Mean Rank* antar perlakuan terlihat, namun tidak cukup besar untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Tidak signifikannya pengaruh perlakuan diduga berkaitan dengan rendahnya kandungan unsur hara terutama nitrogen pada pupuk cair kombinasi sehingga belum mampu mendukung pemanjangan batang secara optimal. Nitrogen merupakan unsur penting dalam pembentukan klorofil dan sintesis hormon auksin yang berperan besar pada pertumbuhan vegetatif, termasuk proses pemanjangan

sel dan peningkatan tinggi tanaman (Salsabila & Winarsih, 2023). Selain itu kemungkinan kandungan unsur kalium di dalam POC juga rendah mengingat pada awal pertumbuhan tanaman *pakcoy* memerlukan banyak nutrisi untuk mendorong pertumbuhan tunas dan batang. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ansori et al., 2021) dan (Jariyah et al., 2022) terkait pengaruh pemberian POC terhadap pertumbuhan tanaman terong dan sawi juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh secara signifikan disebabkan rendahnya kandungan unsur nitrogen dan kalium dalam pupuk yang dihasilkan.

Tabel 3 Data hasil pengamatan helai daun

Perlakuan	Ulangan	Minggu ke -				
		1	2	3	4	5
P0 Kontrol	1	6	10	15	19	24
	2	7	11	16	18	24
	3	7	11	17	19	24
	4	8	11	16	19	23
	5	7	11	17	18	25
	6	7	10	15	18	25
P1	1	7	10	16	18	24
	2	7	11	16	20	25
	3	7	11	17	20	24
	4	8	12	17	18	26
	5	7	11	17	20	24
	6	7	12	16	19	24
P2	1	6	10	14	16	22
	2	7	12	17	19	24
	3	7	10	17	18	24
	4	7	11	16	18	25
	5	7	11	15	18	24
	6	7	11	16	19	23
P3	1	6	10	14	15	20
	2	8	12	17	18	23
	3	7	10	15	16	22
	4	7	11	16	18	22
	5	6	10	15	16	23
	6	7	10	15	17	23

Sumber : Hasil Pengamatan, 2026

Berdasarkan data pada tabel diatas, maka langkah selanjutnya dilaksanakan uji prasyarat normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, hasilnya pada setiap perlakuan (P0, P1, P2, dan P3) dari Minggu 1 hingga Minggu 5, terlihat bahwa sebagian besar nilai signifikansi berada di bawah 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data jumlah helai daun *pakcoy* pada seluruh perlakuan tidak terdistribusi normal. Tidak terpenuhinya asumsi normalitas terjadi hampir di semua minggu pengamatan, sehingga data tidak memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan metode parametrik seperti ANOVA. Oleh karena itu, teknik statistik non-parametrik

B) Helai Daun

Tabel 4 Uji Kruskal-Wallis

Test Statistics ^{a,b}	
Jumlah_Daun	
Kruskal-Wallis H	1.497
df	3
Asymp. Sig.	.683

Sumber : Pengolahan Data SPSS

Hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan nilai *Kruskal–Wallis* H = 1,497 dengan derajat kebebasan (df = 3) dan nilai signifikansi (Asymp. Sig. = 0,683). Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keempat perlakuan terhadap jumlah helai daun tanaman *pakcoy*. Dengan kata lain, perlakuan P0, P1, P2, dan P3 memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap perkembangan jumlah daun, sehingga variasi *Mean Rank* yang terlihat sebelumnya bersifat deskriptif dan bukan perbedaan nyata secara statistik.

Tidak munculnya perbedaan signifikan ini diduga disebabkan oleh rendahnya ketersediaan unsur hara makro, terutama nitrogen (N), dalam POC. Nitrogen merupakan unsur penting dalam pembentukan klorofil dan sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan daun baru. Jika konsentrasi N dalam pupuk cair rendah atau proses dekomposisinya belum optimal, maka peningkatan jumlah daun tidak akan maksimal meskipun pupuk telah diaplikasikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa POC dari bahan organik tertentu sering kali hanya memberikan pengaruh terbatas pada peningkatan jumlah daun apabila kadar nitrogen tidak mencukupi (Mendrofa et al., 2025)

Selain itu, keberhasilan pupuk organik cair sangat dipengaruhi oleh tingkat fermentasi dan ketersediaan unsur hara dalam bentuk ion. Bila fermentasi belum sempurna, unsur N, P, dan K masih berada dalam bentuk kompleks yang sulit diserap akar sehingga respons tanaman pada variabel jumlah daun menjadi minimal. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa POC memerlukan proses dekomposisi optimal untuk memberikan peningkatan nyata pada pertumbuhan daun (Nazirah, 2025)

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian POC berbahan kombinasi *gedebog* pisang (*Musa acuminata*) dan kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan tanaman *pakcoy*. Pengamatan dilakukan dengan tiga parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah helai daun dan berat basah tanaman.

A) Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman tetap mengalami pertumbuhan selama periode penelitian. Peningkatan tinggi tanaman antar perlakuan tidak memberikan perbedaan signifikan. Hasil uji *Kruskal–Wallis* menghasilkan nilai

signifikansi sebesar 0,573. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga tidak terdapat perbedaan nyata tinggi tanaman *pakcoy* antar perlakuan.

Tidak adanya perbedaan yang nyata menunjukkan bahwa pemberian POC kombinasi *gedebog* pisang dan kiambang pada perlakuan yang digunakan belum mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Walaupun terdapat perbedaan nilai *mean rank* antar perlakuan, perbedaan tersebut belum menunjukkan adanya efek perlakuan secara statistik. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan tinggi tanaman yang terjadi selama penelitian lebih mungkin berkaitan dengan pertumbuhan alami tanaman serta ketersediaan unsur hara dari media tanam, bukan sekedar akibat pemberian POC.

Salah satu faktor yang diduga menyebabkan kondisi tersebut adalah belum optimalnya ketersediaan unsur hara dalam POC, terutama nitrogen. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang sangat penting bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur ini berperan dalam pembentukan klorofil, protein, dan berbagai senyawa yang diperlukan dalam proses metabolisme serta pembentukan jaringan baru. Ketersediaan nitrogen yang memadai akan mendukung pembelahan dan pembesaran sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, termasuk pemanjangan batang.

Selain nitrogen, kalium juga berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Kalium berhubungan dengan berbagai proses fisiologis tanaman, termasuk pengaturan keseimbangan air, aktivitas enzim, serta distribusi hasil fotosintesis. Apabila ketersediaan nitrogen dan kalium dari POC relatif rendah, tambahan nutrisi yang diterima tanaman kemungkinan belum cukup untuk menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda secara nyata dibandingkan kontrol. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa pemberian POC pada tanaman terong dan sawi tidak selalu menghasilkan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ketika kandungan unsur hara, khususnya nitrogen dan kalium, dalam pupuk belum mencukupi.

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah karakteristik bahan dasar POC. *Gedebog* pisang merupakan bahan organik yang mengandung berbagai unsur hara, sedangkan kiambang juga merupakan biomassa yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik. Namun, kandungan unsur hara dalam bahan organik tidak selalu langsung tersedia bagi tanaman. Unsur hara harus terlebih dahulu mengalami proses penguraian dan mineralisasi sehingga berada dalam bentuk yang lebih mudah diserap oleh akar.

B) Pengaruh POC terhadap jumlah helai daun *pakcoy*

Jumlah helai daun tanaman *pakcoy* juga menunjukkan peningkatan selama masa pengamatan pada seluruh perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman tetap mengalami perkembangan vegetatif selama penelitian. Akan tetapi, pola peningkatan jumlah daun tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang konsisten antar perlakuan. Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan nilai *H* sebesar 1,497 dengan derajat bebas 3 dan nilai signifikansi sebesar 0,683. Karena nilai signifikansi lebih besar daripada 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan P0, P1, P2, dan P3 terhadap jumlah helai daun *pakcoy*.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan POC kombinasi *gedebog* pisang dan kiambang belum memberikan stimulasi yang cukup kuat terhadap pembentukan daun baru. Daun merupakan salah satu organ utama dalam pertumbuhan vegetatif karena berperan dalam proses fotosintesis. Pembentukan daun baru membutuhkan ketersediaan unsur hara yang cukup, terutama nitrogen. Nitrogen merupakan komponen penting klorofil dan berbagai senyawa organik yang diperlukan dalam pembentukan jaringan tanaman. Dengan demikian, apabila nitrogen yang tersedia bagi tanaman relatif rendah, pembentukan daun baru dapat berlangsung tetapi peningkatannya belum tentu berbeda secara nyata antar perlakuan.

Dugaan rendahnya ketersediaan nitrogen dalam POC menjadi salah satu penjelasan yang memungkinkan terhadap hasil penelitian ini. Apabila konsentrasi nitrogen dalam pupuk rendah atau proses dekomposisi bahan organik belum berlangsung secara optimal, maka nitrogen yang tersedia dalam bentuk yang dapat diserap akar juga menjadi terbatas. Kondisi tersebut dapat menyebabkan pemberian POC belum menghasilkan peningkatan jumlah daun yang signifikan meskipun pupuk telah diaplikasikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa POC dari bahan organik tertentu dapat memberikan pengaruh terbatas terhadap peningkatan jumlah daun apabila kandungan nitrogen yang tersedia belum mencukupi.

Selain kandungan unsur hara, tingkat fermentasi POC juga merupakan faktor penting yang menentukan efektivitas pupuk. Selama proses fermentasi dan dekomposisi, bahan organik mengalami perubahan sehingga unsur hara yang semula berada dalam senyawa kompleks dapat menjadi bentuk yang lebih tersedia bagi tanaman. Apabila proses fermentasi belum sempurna, sebagian unsur N, P, dan K dapat masih berada dalam bentuk yang relatif sulit tersedia bagi akar. Akibatnya, tanaman tidak memperoleh tambahan nutrisi dalam jumlah yang cukup untuk menghasilkan respons pertumbuhan yang nyata.

C) Keterkaitan tinggi tanaman dan jumlah daun

Hasil penelitian pada kedua parameter menunjukkan pola yang relatif sama, yaitu tanaman mengalami pertumbuhan selama periode pengamatan, tetapi perbedaan antar perlakuan tidak signifikan. Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa POC kombinasi *gedebog* pisang dan kiambang pada kondisi penelitian ini belum memberikan peningkatan pertumbuhan vegetatif yang cukup kuat untuk membedakan respons tanaman antar perlakuan.

Pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun pada dasarnya merupakan bagian dari pertumbuhan vegetatif yang saling berkaitan. Pertumbuhan vegetatif membutuhkan ketersediaan air, cahaya, karbon hasil fotosintesis, serta unsur hara mineral yang mencukupi. Apabila salah satu faktor tersebut menjadi pembatas, pemberian pupuk tambahan belum tentu menghasilkan peningkatan pertumbuhan yang signifikan. Oleh karena itu, tidak adanya pengaruh nyata dalam penelitian ini tidak serta-merta menunjukkan bahwa *gedebog* pisang dan kiambang tidak memiliki potensi sebagai bahan POC, tetapi dapat menunjukkan bahwa formulasi, konsentrasi, kualitas

fermentasi, atau ketersediaan unsur hara dari POC belum berada pada kondisi yang optimal untuk mendukung pertumbuhan *pakcoy*.

Dengan demikian, efektivitas POC berbahan *gedebog* pisang dan kiambang perlu dipahami tidak hanya berdasarkan keberadaan bahan organiknya, tetapi juga berdasarkan kualitas produk akhir yang dihasilkan. Analisis kandungan N, P, K, pH, dan parameter kualitas POC lainnya akan diperlukan untuk mengetahui sejauh mana pupuk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Data tersebut juga dapat digunakan untuk menjelaskan secara lebih kuat hubungan antara karakteristik POC dengan respons pertumbuhan tanaman.

D) Implikasi hasil penelitian

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC kombinasi *gedebog* pisang dan kiambang pada perlakuan yang digunakan belum memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah helai daun *pakcoy*. Meskipun demikian, seluruh tanaman tetap menunjukkan peningkatan pertumbuhan selama masa pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman masih mampu tumbuh dengan memanfaatkan sumber nutrisi yang tersedia dari lingkungan tumbuhnya.

Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa pemanfaatan limbah organik berupa *gedebog* pisang dan kiambang sebagai bahan POC memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, tetapi efektivitasnya perlu ditingkatkan melalui optimasi formulasi dan proses pembuatan. Penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan variasi konsentrasi POC yang lebih luas, lama fermentasi yang berbeda, penggunaan bioaktivator, serta analisis kandungan unsur hara pada POC sebelum diaplikasikan. Pengujian tersebut penting untuk mengetahui konsentrasi dan kondisi fermentasi yang paling sesuai sehingga unsur hara dari bahan organik dapat tersedia secara optimal bagi tanaman.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan signifikan pada tinggi tanaman dan jumlah daun bukan berarti pemberian POC tidak memiliki potensi sama sekali, melainkan menunjukkan bahwa pada kondisi dan perlakuan penelitian ini, respons tanaman belum mencapai tingkat yang berbeda secara statistik. Oleh karena itu, optimasi kualitas dan dosis POC menjadi aspek penting untuk memperoleh efektivitas yang lebih tinggi pada penelitian selanjutnya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi pupuk organik cair (POC) *gedebog* pisang (*Musa acuminata*) dan kiambang (*Salvinia molesta*) bersifat sebagian efektif sebagai sumber nutrisi dalam sistem hidroponik. Efektivitas POC tidak ditunjukkan pada seluruh parameter pertumbuhan, karena hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan bahwa pemberian POC tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah helai daun ($p > 0,05$). Namun demikian, pada parameter berat basah tanaman terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa POC kombinasi mampu meningkatkan pembentukan

biomassa *pakcoy*. Perlakuan P1 dengan konsentrasi POC 40 mL menunjukkan nilai *Mean Rank* tertinggi dan menghasilkan berat basah paling optimal dibandingkan perlakuan lain, sedangkan perlakuan P2, P3, dan kontrol menunjukkan hasil yang lebih rendah. Dengan demikian, kombinasi POC *gedebog* pisang dan kiambang efektif meningkatkan biomassa *pakcoy* pada konsentrasi tertentu, khususnya pada perlakuan P1, namun belum optimal dalam meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmaddhian, S., & Hanipah, P. (2021). Analisa Limbah Rumah Tangga Terhadap Dampak Pencemaran Lingkungan. *Logika : Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*, 12, 192200. <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/logika.v11i02.2509>
- Ansori, I., Nafi'ah, H. H., & Nurdiana, D. (2021). Pengaruh Pemberian Biochar dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil *Pakcoy* (*Brassica rapa* L.). *JAGROS Journal of Agrotechnonogy and Science*, 5(2), 394–408. <https://doi.org/10.52434/JAGROS.V5I2.1367>
- Bago, A. S. (2021). Pengaruh Media Tanam *Gedebog* Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pahit (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Education and Development*, 9, 508–515. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/ed.v9i1>
- Baroroh, F., Handayanto, E., & Irawanto, R. (2018). *FITOREMEDIASI AIR TERCEMAR TEMBAGA (Cu) MENGGUANKAN Salvinia molesta DAN Pistia stratiotes SERTA PENGARUHNIA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN Brassica rapa Phytoremediation of Copper (Cu) Contaminated Water Using Salvinia molesta and Pistia stratiotes and Its Effect on Growth of Brassica rapa*. 5(1), 689–700.
- Barus, R., Hasibuan, D., Pramudya, F., Musdalifah, N., Wahyudi, E., & Habibah, P. (2026). Effect of Kiambang (*Salvinia molesta*) Bioherbicide on Mortality Percentage and Height Growth Rate of Upland Rice (*Oryza sativa* L.). *Agricola : Jurnal Pertanian*, 7(1), 24–34. <https://doi.org/10.12928/jkpl.v7i1.13217>
- Elvince, R., Handayani, T., Maryani, M., & Rahmadia, Z. (2023). Identifikasi Jenis Tumbuhan Air di Danau Sabuah Pulang Pisau Kalimantan Tengah. *Jurnal Akuarur Sungai Dan Danau*, 8(2), 115–124. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v8i2.170>
- Jariyah, A., Sauqina, & Putri, R. F. (2022). Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(3), 2809–7750. <https://doi.org/https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.343>
- Kanahaya, D., Pebriyanti, D., Royani, A., & Mawardini, A. (2025). Pemanfaatan Limbah Dapur sebagai Pupuk Organik Cair (POC) serta Efektivitasnya pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 7(2), 37–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.35970/8mbw6t40>
- Kusnia, C., Taryana, Y., & Turmuktini, T. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman *Pakcoy* (*Brassica Rapa* L.)

- Varietas Nauli F1. *Journal.Unwim.Ac.Id*, 2(1), 2776–8651.
<https://doi.org/10.35138/orchidagro.v2.i1.372>
- Mendrofa, S. J., Lase, N. K., Sains, F., Teknologi, D., Nias, U., Sains, F., Teknologi, D., & Nias, U. (2025). *Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy*. 02, 249–254.
- Muzayyanah, N. (2023). Analisis Kandungan Selulosa Tumbuhan Kiambang (*Salvinia molesta*) dengan Metode Wendee-Chesson-Datta [Universitas Islam Malang]. In *knownnat.unisma.ac.id*. <https://repository.unisma.ac.id/handle/123456789/6498>
- Nazirah, L. (2025). *PENGARUH PERLAKUAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS HASIL TIGA VARIETAS TANAMAN TOMAT (Lycopersicum esculentum Mill .) Effect of Organic Fertilizer Treatment on Growth and Yeild Quality of Three Varieties of Tomatoes (Lycopersicum esculen*. 22(2).
- Putri, A., Putri, F., Nuari, S., & Fevria, R. (2024). Respons Pertumbuhan dan Hasil Selada terhadap Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair pada Hidroponik Sistem Wick. *Prosiding SEMNASBIO 8 2024 Universitas Negeri Padang*. <https://prosiding.umy.ac.id/semnas-datan/index.php/dt/article/view/94>
- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(04), 880–886. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Rosyida, I. A., Laili, N., Triyani, S., Ramadhani, A. D., Prasetyo, A. D., & Sudirman, C. (2025). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos, Biopestisida, dan Bioherbisida sebagai Upaya Revitalisasi Pertanian Berkelanjutan di Desa Ngadireso, Malang. *Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 261–276. <https://doi.org/https://doi.org/10.58218/kreasi>
- Sabli, T. E. (2022). *Aplikasi Kompos Kiambang dan POC NASA terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Okra Merah (Abelmoschus esculentus L . Moench) Application of Kiambang Compos and NASA Liquid Organic Fertilizer to The Growth and Production of Red Okra (Abelmoschus esculentus L . Moench)*. 2(2), 45–57.
- Salsabila, R. K., & Winarsih. (2023). Pengaruh pemberian ekoenzim sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi *pakcoy* (*Brassica rapa L.*). *LenteraBio*, 12(1), 50–59. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/17456>
- Sulistyarini, E. (2021). *KECAMATAN SILINDA KABUPATEN SERDANG BEDAGAI*. (September), 462–467.
- Sunarsih, E., Anggraini, A., Sanusi, A., Rosyada, A., Nurhaliza, A., AnggrainiNurhaliza, J., & Putri, R. (2023). Analisis Menurunnya Kualitas Air Sumur Akibat Pembuangan Limbah Rumah Tangga Yang Tidak Tepat. *Environmental Science Journal (Esjo) : Jurnal Ilmu Lingkungan*, 1(2), 1107–1112. <https://doi.org/https://doi.org/10.31851/esjo.v1i2.11191>

- Syaifullah, H., Wulandari, E., Masruroh, A., Masdhana, B. W., Cahyana, Y., & Ade, S. (2023). *Penyuluhan Tanaman Hidroponik dalam Mendukung Ketahanan Pangan Warga RW 04 Kelurahan Bangka Jakarta Selatan*. 02(04), 319–325.
- Umam, K., Karim, A., Alalloh, R. M., Eriska, A., Wima, W., & Fathoni, S. (2023). Penanggulangan kelangkaan pupuk kimia dengan pembuatan biosaka dan POC di Desa Selomukti Kecamatan Mlandingan Kabupaten Situbondo. *Journal of Dedication Based on Local Wisdom*, 3(2), 213–224. <https://doi.org/10.35719/ngarsa.v3i2.446>
- Wahida, & Suryaningsih, N. L. S. (2026). Nutrient Characterization of Solid Organic Fertilizers Derived From Banana Plant Residues. *Agricola : Jurnal Pertanian*, 16(2), 2088–1673. <https://doi.org/10.35724/ag.v16i2.7517>
- Yuni, E., Putri, T., & Suriani, L. (2024). *Pengelolaan Sampah Di Tempat Pembuangan Akhir Muara Fajar Oleh Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru*. 1(1), 528–545.