

RESPON PERTUMBUHAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK URIN SAPI DAN KOMBINASI BAHAN ORGANIK DENGAN TEKNIK HIDROPONIK

Yuliana Matilda^{1*}, Ni Kadek Dwipayani Lestari², I Made Gde Sudyadnyana³

^{1,2}Universitas Dhyana Pura; Fakultas Kesehatan dan Sains, Program Studi Biologi.

*Email Corresponding: 22121301002@undhirabali.ac.id¹

ABSTRAK/ ABSTRACT

ABSTRAK — Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan sayuran hortikultural yang banyak digemari masyarakat karena nilai gizi serta nilai ekonominya yang tinggi. Peningkatan kebutuhan pasar memerlukan strategi budidaya yang lebih efisien, salah satunya melalui sistem hidroponik yang mampu menyediakan nutrisi secara optimal dan tidak bergantung pada tanah. Penggunaan pupuk anorganik terus-menerus dapat meningkatkan biaya produksi dan berpotensi menimbulkan dampak lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pupuk organik cair (POC) berbahan alami seperti urin sapi dan kombinasi bahan organik lain yang mudah diperoleh. Penggunaan POC diharapkan dapat menjadi solusi ramah lingkungan untuk mendukung pertumbuhan tanaman tanpa mengurangi produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi dan kombinasi bahan organik terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.) dalam sistem hidroponik, serta membandingkannya dengan pupuk AB Mix sebagai kontrol positif. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat basah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan: K+ (AB Mix 100%), K- (tanpa nutrisi), P1 (POC 100%), dan P2 (POC 75%), masing-masing 9 ulangan sehingga total sampel berjumlah 36 tanaman. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K+ (AB Mix) memberikan pertumbuhan terbaik pada seluruh parameter, dengan rata-rata tinggi tanaman 14,9 cm, jumlah daun 9,4 helai, luas daun 4,1 cm², dan berat basah 14,3 g. POC 100% (P1) mampu meningkatkan pertumbuhan dibandingkan kontrol negatif, namun hasilnya masih lebih rendah dari pada AB Mix. Sementara itu, perlakuan P2 menunjukkan pertumbuhan yang tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif pada beberapa parameter. Secara keseluruhan, POC berbahan urin sapi dan kombinasi bahan organik memiliki potensi sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan, tetapi efektivitasnya dalam sistem hidroponik masih perlu ditingkatkan melalui optimalisasi formulasi dan konsentrasi.

Kata Kunci: AB Mix., Hidroponik, Pakcoy, Pupuk Organik Cair, Urin Sapi.

1. Pendahuluan

Dalam budidaya pakcoy (*Brassica rapa* L.) terutama berkaitan dengan meningkatnya permintaan pasar terhadap sayuran hijau, sementara produktivitasnya cenderung fluktuatif dan menurun. Salah satu penyebab utama adalah ketergantungan petani pada pupuk anorganik, khususnya dalam sistem budidaya moderen seperti hidroponik. Penggunaan pupuk anorganik terus-menerus tidak hanya meningkatkan biaya produksi, tetapi juga dapat menurunkan kualitas lingkungan dan kesuburan tanah (Santoso & Lestari, 2022). Oleh karena itu, perlu dikembangkan alternatif sumber nutrisi yang lebih ramah lingkungan, ekonomis, dan mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Penelitian ini mencakup pengujian efektivitas pupuk organik cair (POC) dari kombinasi urin sapi, daun kelor, kulit pisang, bawang putih, serta EM4 dalam sistem hidroponik. Fokus pengamatan mencakup parameter pertumbuhan vegetatif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah pakcoy. Penelitian ini juga membandingkan efektivitas POC terhadap larutan nutrisi standar hidroponik, yaitu AB Mix, sehingga dapat diketahui sejauh mana POC dapat menjadi alternatif atau pendamping pupuk anorganik dalam sistem hidroponik.

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pupuk organik cair memiliki potensi meningkatkan pertumbuhan tanaman. (Hidayati & Kusuma, 2021) melaporkan bahwa urin sapi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran karena kandungan nitrogen yang cukup tinggi. Penelitian dari (Butarbutar *et al.*

2022) menunjukkan bahwa penggunaan POC berbahan dasar organik dapat meningkatkan tinggi tanaman dan berat basah pakcoy. Sementara itu, (Enrawan, 2019) dan (Suarsana *et al*, 2019) menunjukkan bahwa pupuk AB Mix masih memberikan hasil terbaik dalam sistem hidroponik karena unsur haranya lengkap dan mudah diserap. Dengan demikian, meskipun pupuk organik memiliki potensi, efektivitannya masih bergantung pada komposisi bahan, proses fermentasi, dan dosis yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian kombinasi bahan organik dan penerapannya dalam hidroponik menjadi penting untuk mengetahui formulasi yang optimal sebagai alternatif pupuk anorganik. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pemberian pemberin pupuk organik cair ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman pakcoy secara signifikan, serta memberikan dampak positif terhadap perekonomian masyarakat dalam upaya budidaya tanaman pakcoy secara berkelanjutan dan ramah lingkungan.

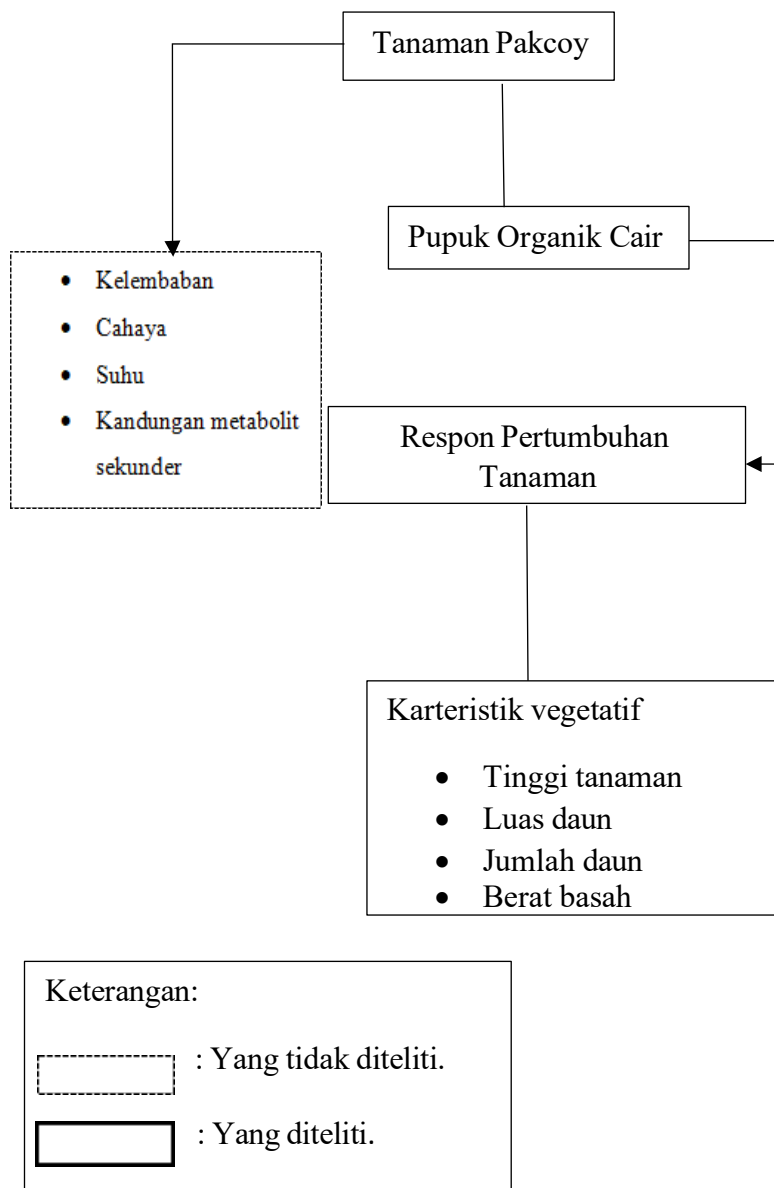
2. Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan berupa jenis larutan nutrisi pada sistem hidroponik. Perlakuan terdiri atas empat jenis, antara lain kontrol positif menggunakan pupuk AB Mix 100% (K+), kontrol negatif tanpa pupuk (K-), pupuk organik cair (POC) 100% (P1), dan kombinasi POC 75% (P2). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak sembilan kali sehingga diperoleh total 36 satuan percobaan. Rancangan ini digunakan untuk meminimalkan pengaruh faktor lingkungan yang tidak dapat dikendalikan selama penelitian berlangsung.

Penelitian dilaksanakan pada bulan April–Mei 2025 di Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali, serta pengukuran berat basah dilakukan di Laboratorium Sains Dasar Universitas Dhyana Pura. Pupuk organik cair dibuat melalui fermentasi urin sapi, daun kelor, kulit pisang, bawang putih, gula merah, dan EM4 selama 14 hari. Benih pakcoy disemai terlebih dahulu, kemudian dipindahkan ke sistem hidroponik pada umur dua minggu. Pemberian pupuk dilakukan dua kali seminggu sesuai perlakuan, disertai pemeliharaan berupa penyiraman dan pembersihan instalasi hidroponik. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat basah. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5% menggunakan SPSS.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)
K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)
P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2



Gambar 1. Bagan Konsep Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis larutan nutrisi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada sistem hidroponik. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat basah. Perlakuan kontrol positif menggunakan pupuk AB Mix 100% menunjukkan nilai tertinggi pada seluruh parameter pertumbuhan dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk organik cair (POC) 100% menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan kontrol negatif, namun masih lebih rendah dibandingkan AB Mix. Kontrol negatif tanpa pupuk menghasilkan pertumbuhan paling rendah pada semua parameter. Hasil pengamatan

selengkapnya disajikan dalam Tabel 2, sedangkan perbandingan visual pertumbuhan tanaman disajikan pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Duncan Pertambahan Tinggi Tanaman, Jumlah daun, dan Lebar daun.

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Luas Daun	Berat Basah
K+	14,9 ^d ±2,1	9,4 ^c ±1,0	4,1 ^c ±0,8	14,3 ^b ±6,0
K—	4,1 ^a ±0,7	4,4 ^a ±0,5	2,7 ^a ±0,4	1,5 ^a ±0,4
P1	10,7 ^c ±1,0	5,4 ^b ±0,5	3,3 ^b ±0,4	2,9 ^a ±0,7
P2	7,6 ^b ±1,5	4,6 ^a ±0,5	2,7 ^a ±0,4	2,0 ^a ±0,8

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$)



Gambar 2. Pakcoy (*Brassica rapa* L.)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman pakcoy yang optimal pada perlakuan AB Mix disebabkan oleh ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang lengkap serta mudah diserap oleh tanaman dalam sistem hidroponik. Unsur nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif, sedangkan fosfor dan kalium mendukung pembentukan daun dan biomassa tanaman. Hasil ini sejalan dengan penelitian Suarsana et al. (2019) yang menyatakan bahwa pupuk AB Mix memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman pakcoy hidroponik.

Pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan kontrol negatif karena mengandung nutrisi alami dan mikroorganisme yang mendukung aktivitas metabolisme tanaman. Namun, pertumbuhan yang dihasilkan masih lebih rendah dibandingkan AB Mix karena kandungan hara POC relatif tidak seimbang dan pelepasan nutrisinya berlangsung lebih lambat. Temuan ini sesuai dengan penelitian Handayani dan Raharjo (2023) yang menyebutkan bahwa POC berpotensi sebagai pupuk alternatif, tetapi belum sepenuhnya dapat menggantikan pupuk anorganik dalam hidroponik.

Kontrol negatif menunjukkan pertumbuhan terendah karena tanaman hanya memperoleh air tanpa tambahan nutrisi, sehingga mengalami kekurangan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Hal ini menegaskan bahwa ketersediaan nutrisi merupakan faktor utama dalam budidaya tanaman secara hidroponik.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis larutan nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada sistem hidroponik. Pemberian pupuk AB Mix 100% menghasilkan pertumbuhan terbaik pada seluruh parameter yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat basah, karena ketersediaan unsur hara yang lengkap dan mudah diserap tanaman. Pupuk organik cair dari urin sapi dan kombinasi bahan organik mampu meningkatkan pertumbuhan pakcoy dibandingkan tanpa pupuk, namun hasilnya masih lebih rendah dibandingkan AB Mix. Dengan demikian, pupuk organik cair berpotensi sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan dalam sistem hidroponik, tetapi efektivitasnya masih perlu ditingkatkan agar dapat mendekati kinerja pupuk AB Mix.

5. Daftar Rujukan

- Agustin, D., Nurjanah, R., & Firdaus, H. (2023). Pengaruh pemberian dosis pupuk kasgot terhadap produksi pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Pertanian dan Sumber Daya Alam*, 10(1), 33–42.
- Arifiansyah, A. (2021). Pengaruh sistem hidroponik substrat terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan media arang sekam dan cocopeat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(2), 50–58.
- Butarbutar, P., Marlan, M., & Setiawan, I. (2022). Pengaruh aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Pertanian dan Teknologi*, 8(3), 65–72.
- Enero, A., & Mahfud, F. (2024). Efek pupuk hayati enero dalam kombinasi dengan urea terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Tanaman Hortikultura*, 11(1), 17–25.
- Fuadi, S., & Maghfoer, M. D. (2025). Budidaya pakcoy secara hidroponik dengan sistem NFT sepanjang tahun. *Jurnal Teknologi Hidroponik*, 12(3), 29–35.
- Handayani, L., & Raharjo, B. (2023). Penggunaan pupuk organik cair dari urin sapi dalam sistem hidroponik untuk tanaman sawi hijau (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*). *Jurnal Ilmu Tanaman Hidroponik*, 20(4), 101–109.
- Hidayati, N., & Kusuma, S. (2021). Efektivitas pupuk organik cair dari urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah. *Jurnal Ilmu Tanaman dan Hortikultura*, 17(2), 101–107.
- Husni, F., & Setiadi, A. (2023). Interaksi komposisi media tanam dan dosis pupuk organik yang diperkaya *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy. *Jurnal Bioteknologi Tanaman*, 7(4), 45–53.
- Nurjanah, R., & Husni, S. (2022). Pengaruh kombinasi pupuk organik hayati dan NPK terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Lingkungan*, 16(1), 12–19.
- Purnama, D., Setiawan, H., & Supriadi, Y. (2022). Combination of organic fertilizers in hydroponic systems to improve pakcoy growth. *Journal of Sustainable Agriculture*, 10(4), 250–259.
- Rahmawati, A., & Suryanto, Y. (2020). Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman dan kualitas tanah. *Jurnal Pertanian Organik*, 12(3), 45–52.
- Suarsana, S., Raharjo, D., & Setiawan, H. (2019). Pengaruh konsentrasi nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy dalam sistem hidroponik sumbu. *Jurnal Hidroponik dan Agronomi*, 21(2), 45–52.
- Widyastuti, I., & Setiawan, D. (2020). Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy dalam media campuran tanah dan arang sekam. *Jurnal Agronomi Tropika*, 8(2), 120–128.
- Delagne, A., A.F. Prouvost, V. Cogez, J.P. Bohin, J.M Lacroix, and N.H. Cotte-Pattat. 2007. Characterization of the *Erwinia chrysanthemi* gen locus, involved in galactan catabolism, *Journal of Bacteriology*, 189(19): 7053-7061.