

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) DENGAN SISTEM SUMBU (*Wick*)

Yuliana Matilda¹, Ni Kadek Dwipayani Lestari², Ni Wayan Deswiniyanti³, I Made Gde Sudyadnyana Sandika⁴.

Universitah Dhyana Pura Bali, Bali

e-mail: idanambut@gmail.com, dwipayanilestari@undhirabali.ac.id,

Abstract: Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is one of the horticultural commodities that is widely cultivated hydroponically. The wick system requires sufficient nutrient availability to support plant growth; therefore, **Liquid Organic Fertilizer (POC / Pupuk Organik Cair)** made from leucaena leaves has the potential to be used as a more environmentally friendly alternative nutrient source. This study aimed to analyze the effect of variations in the concentration of leucaena leaf POC on the growth and productivity of lettuce, chlorophyll content, as well as the N, P, and K nutrient contents in the POC. The study used a **Completely Randomized Design (CRD)** with five treatments and nine replications, namely K+ (AB Mix 20 mL/2.5 L water), K- (without nutrients), P1 (POC 50 mL/2.5 L), P2 (75 mL/2.5 L), and P3 (100 mL/2.5 L). The data were analyzed using ANOVA and Duncan's test at the 5% significance level. The results showed that K+ provided the best growth, with a plant height of 18.3 cm, 8.2 leaves, a fresh weight of 17.0 g, a leaf area of 99.3 cm², and a root length of 13.4 cm. The N content of the POC was 0.080%, which did not meet the **Indonesian National Standard (SNI / Standar Nasional Indonesia)**, while the P content of 1.808% and K content of 27.16% met the standard.

Keywords: AB Mix, Leucaena, hydroponics, POC, lettuce.

Abstrak: Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan secara hidroponik. Sistem sumbu (wick) membutuhkan ketersediaan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga Pupuk Organik Cair (POC) daun lamtoro berpotensi digunakan sebagai alternatif nutrisi yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi POC daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produktivitas selada, kandungan klorofil, serta kandungan unsur hara N, P, dan K pada POC. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan sembilan ulangan, yaitu K+ (AB Mix 20 mL/2,5 L air), K- (tanpa nutrisi), P1 (POC 50 mL/2,5 L), P2 (75 mL/2,5 L), dan P3 (100 mL/2,5 L). Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji Duncan pada taraf 5%. Hasil menunjukkan K+ memberikan pertumbuhan terbaik dengan tinggi 18,3 cm, jumlah daun 8,2 helai, berat segar 17,0 g, luas daun 99,3 cm², dan panjang akar 13,4 cm. Kandungan N POC sebesar 0,080% belum memenuhi SNI, sedangkan P sebesar 1,808% dan K sebesar 27,16% memenuhi standar.

Kata kunci: AB Mix, Lamtoro, hidroponik, POC, selada.

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan pangan dan sayuran segar mendorong pengembangan sistem produksi yang efisien dan berkelanjutan. Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran

daun yang banyak dikonsumsi dan memiliki nilai ekonomi, serta sesuai dibudidayakan secara hidroponik. Hidroponik memungkinkan pengelolaan air dan nutrisi secara lebih terkontrol dibandingkan budidaya konvensional (Resh, 2022; Nguyen *et al.*, 2016).

Salah satu sistem hidroponik sederhana adalah sistem sumbu (wick). Sistem ini memanfaatkan sumbu sebagai media penyalur larutan nutrisi dari reservoir menuju media tanam, sehingga tidak memerlukan pompa dan relatif mudah diterapkan. Namun, keberhasilan sistem wick sangat bergantung pada ketersediaan dan keseimbangan unsur hara dalam larutan nutrisi. AB Mix umum digunakan karena menyediakan unsur hara makro dan mikro yang relatif lengkap, tetapi pengembangan sumber nutrisi alternatif berbasis bahan organik tetap diperlukan untuk mendukung budidaya yang lebih berkelanjutan.

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu alternatif yang dapat dibuat dari bahan organik dan limbah yang tersedia di lingkungan. Daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) berpotensi sebagai bahan POC karena mengandung unsur hara yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian terdahulu yang dirangkum dalam skripsi menunjukkan bahwa POC daun lamtoro dapat meningkatkan pertumbuhan pada tomat, kangkung, dan cabai, terutama ketika konsentrasi dan kualitas POC sesuai dengan kebutuhan tanaman (Septirosya *et al.*, 2019; Febriani *et al.*, 2020; Bunyani, 2021).

METODE

Penelitian dilaksanakan pada Februari– Juni 2026 di PT. Microgreens Indonesia, Dalung, Kuta Utara, Badung, Bali. Analisis kandungan N, P, dan K POC dilakukan di laboratorium yang digunakan dalam penelitian, sedangkan pengamatan morfologi dan fisiologi tanaman dilakukan selama empat minggu pemeliharaan.

Penelitian merupakan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas lima perlakuan dan sembilan ulangan sehingga terdapat 45 satuan percobaan.

Tabel 1 Perlakuan Yang Digunakan

Kode	Perlakuan
K+	AB Mix 20 mL/2,5 L air
K–	Tanpa pemberian nutrisi
P1	POC 50 mL/2,5 L air
P2	POC 75 mL/2,5 L air
P3	POC 100 mL/2,5 L air

POC dibuat dengan mencampurkan 2 kg daun lamtoro, 1 kg kulit pisang, 5 L bioflok, 300 g cangkang telur, 250 mL EM4, 250 g larutan gula merah, dan air. Bahan organik dihaluskan, dicampurkan, kemudian difermentasi selama 14 hari. Setelah fermentasi, POC disaring dan digunakan sesuai konsentrasi perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa AB Mix (K+) memberikan respons pertumbuhan paling tinggi pada seluruh parameter. Sementara itu, ketiga konsentrasi POC daun lamtoro belum menunjukkan peningkatan yang konsisten dibandingkan kontrol tanpa nutrisi dan tidak menunjukkan perbedaan nyata yang jelas antar konsentrasi P1, P2, dan P3.

Tabel 2 Rata-rata pertumbuhan dan produktivitas selada pada setiap perlakuan.

Perlakuan	Tinggi (cm)	Daun (helai)	Berat segar (g)	Luas daun (cm ²)	Akar (cm)
K+	18,3c ± 1,3	8,2b ± 1,0	17,0b ± 5,6	99,3b ± 27,4	13,4b ± 2,0
K–	4,1a ± 0,68	4,0a ± 0,7	0,2a ± 0,1	2,1a ± 1,1	4,0a ± 2,5
P1	4,8ab ± 0,74	4,1a ± 0,3	0,4a ± 0,1	2,5a ± 1,5	3,7a ± 1,1
P2	5,1b ± 1,2	4,3a ± 0,7	0,4a ± 0,1	3,5a ± 1,5	3,1a ± 0,9
P3	5,0ab ± 0,46	4,6a ± 0,5	0,5a ± 0,2	1,9a ± 0,8	3,5a ± 1,7

Perlakuan K+ menghasilkan tinggi tanaman 18,3 cm, jumlah daun 8,2 helai, berat segar 17,0 g, luas daun 99,3 cm², dan panjang akar 13,4 cm. Nilai tersebut

jauh lebih tinggi daripada K– maupun P1–P3. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi selada pada sistem wick belum dapat dipenuhi oleh POC pada konsentrasi yang diuji. AB Mix menyediakan unsur hara makro dan mikro dalam bentuk yang lebih siap tersedia, sehingga mendukung pembelahan dan pemanjangan sel, pembentukan daun, perkembangan akar, serta akumulasi biomassa.

Pada perlakuan POC, P2 menghasilkan tinggi 5,1 cm dan luas daun 3,5 cm², sedangkan P3 menghasilkan jumlah daun 4,6 helai dan berat segar 0,5 g. Meskipun terdapat kecenderungan peningkatan pada beberapa parameter, peningkatan konsentrasi dari 50 menjadi 100 mL/2,5 L belum memberikan tambahan pertumbuhan yang nyata.

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa faktor pembatas bukan hanya jumlah larutan POC, tetapi terutama kualitas dan keseimbangan unsur hara yang tersedia.

Hasil ini berbeda dengan penelitian POC daun lamtoro pada tomat dan kangkung yang dilaporkan memberikan respons positif pada konsentrasi tertentu (Septirosya *et al.*, 2019; Febriani *et al.*, 2020). Perbedaan tersebut dapat dikaitkan dengan mutu POC. Pada penelitian ini kandungan N hanya 0,080%, sedangkan penelitian Munthe (2019) yang dikutip dalam skripsi melaporkan POC daun lamtoro dengan N 0,50%, P 0,14%, dan K 1,09%. Dengan demikian, konsentrasi POC yang lebih tinggi belum tentu meningkatkan pertumbuhan apabila unsur hara pembatas, khususnya nitrogen, tetap rendah.

Tabel 3 Kandungan unsur hara POC daun lamtoro.

Unsur hara	Hasil analisis	Standar SNI	Kategori	Status
N-total	0,080%	≥ 0,30%	Sangat rendah	Belum memenuhi
P tersedia	18,080 ppm (1,808%)	≥ 0,10%	Sedang	Memenuhi
K tersedia	271,600 ppm (27,16%)	≥ 0,20%	Tinggi	Memenuhi

Analisis menunjukkan bahwa N-total POC sebesar 0,080% masih berada di bawah batas standar yang digunakan dalam penelitian, sedangkan P tersedia sebesar 1,808% dan K tersedia sebesar 27,16% dinyatakan memenuhi. Rendahnya nitrogen menjadi faktor penting karena nitrogen berperan dalam pembentukan protein, klorofil, dan jaringan vegetatif. Kekurangan N dapat membatasi pembentukan daun dan akumulasi biomassa meskipun unsur K tersedia tinggi. Kalium lebih banyak berperan dalam pengaturan turgor, aktivitas enzim, dan translokasi hasil fotosintesis, sehingga tidak secara langsung menggantikan fungsi nitrogen sebagai penyusun jaringan tanaman.

Kandungan P yang memenuhi standar juga belum mampu mengompensasi rendahnya N. Fosfor berperan dalam transfer energi dan perkembangan akar, tetapi respons pertumbuhan tetap ditentukan oleh

keseimbangan seluruh unsur esensial.

Dengan demikian, tingginya K pada POC penelitian ini belum cukup untuk menghasilkan pertumbuhan yang setara dengan AB Mix.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi POC daun lamtoro yang diuji lebih tepat dipandang sebagai sumber nutrisi pendukung daripada pengganti penuh AB Mix. Temuan ini sekaligus menunjukkan pentingnya optimasi formulasi POC, khususnya untuk meningkatkan ketersediaan nitrogen, sebelum diterapkan sebagai nutrisi utama pada hidroponik sistem wick.

SIMPULAN

Variasi konsentrasi POC daun lamtoro 50, 75, dan 100 mL/2,5 L air belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas selada

secara optimal pada sistem wick. Perlakuan AB Mix (K+) memberikan hasil terbaik pada seluruh parameter pertumbuhan, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, luas daun, dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Rani, A. M. B., Verma, A. K., & Maqsood, M. (2020). Biofloc technology: An emerging avenue in aquaculture and its potential application in agriculture. *Aquaculture International*, 28(3), 987–1006.
- Ai, N. S. (2020). Produktivitas tanaman selada pada sistem konvensional dan hidroponik bertingkat di lahan pekarangan. *Jurnal Pertanian Urban*, 4(2), 45–52.
- Bunyani. (2021). Pengaruh pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. *Jurnal Agronomi Lokal*, 8(2), 45–53.
- Bulgari, R., Franzoni, G., & Ferrante, A. (2019). Biostimulants application in horticultural crops under abiotic stress conditions. *Agronomy*, 9(6), 306.
- Chen, J., Lü, S., Zhang, Z., Zhao, X., Li, X., Ning, P., & Liu, M. (2018). Environmentally friendly fertilizers: A review of materials and their effects on the environment. *Science of the Total Environment*, 613–614, 829–839.
- Embarsari, R. P., Taofik, A., & Qurrohman, E. (2015). Pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.) pada sistem hidroponik dengan berbagai konsentrasi nutrisi. *Jurnal Agro*, 2(1), 1–9.
- Endy, F. (2015). Panduan praktis hidroponik untuk pemula. AgroMedia Pustaka.
- Febriani, R., Yuliani, & Rahmawati, D. (2020). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan kangkung darat. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(1), 25–32.
- Huda, M. (2020). Pengaruh interval pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 33–40.
- Li, Q., Kubota, C., & Kroggel, M. (2021). Growth and development of lettuce under controlled environment conditions. *Horticulturae*, 7(8), 1–15.
- Marschner, P. (2016). Marschner's mineral nutrition of higher plants (3rd ed.). Academic Press.
- Munthe. (2019). Kandungan unsur hara dan pemanfaatan pupuk organik cair daun lamtoro.
- Nguyen, N. T., McInturf, S. A., & Mendoza-Cózatl, D. G. (2016). Hydroponics: A versatile system to study nutrient allocation and plant responses. *Journal of Visualized Experiments*, 113, e54317.
- Resh, H. M. (2022). Hydroponic food production (8th ed.). CRC Press.
- Sarmiento. (2019). Pengaruh pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan tanaman sawi.
- Septirosya, T., *et al.* (2019). Pengaruh pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
- Standar Nasional Indonesia. (2004). SNI 19-7030-2004: Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Badan Standardisasi Nasional.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2018). Plant physiology and development (6th ed.). Sinauer Associates.
- Widowati, W., Utomo, W. H., & Soehono, L. A. (2020). Organic fertilizer application and its impact on soil properties and crop productivity. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 7(3), 2201–2210.