

Aplikasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah

Application of Lamtoro Leaf Liquid Organic Fertilizer on the Growth and Production of Red Lettuce

Elfarisna^{1*}, Ogtaviani Sukma Putri¹, Erlina Rahmayuni¹

Diterima 21 Agustus 2023/Disetujui 28 Desember 2023

ABSTRACT

Lettuce is a type of vegetable that is very popular in Indonesia. Efforts to increase lettuce production can be made by providing liquid organic fertilizer. The study aimed to determine the application several of liquid organic fertilizer concentrations of lamtoro leaves on the growth and production of red lettuce. The research was carried out from February to May 2021, in the Japos Housing area, Pondok Aren, South Tangerang City. The research used a Randomized Completely Block Design (RCBD), with five liquid organic fertilizer (LOF) concentrations, namely P0: Inorganic fertilizer (Control), P1: 5% LOF concentration, P2: 10% LOF concentration, P3: 15% LOF concentration, and P4: 20% LOF concentration. The effect of inorganic fertilizers is more visible on several parameters, such as plant height, number of leaves, and root weight. Lamtoro leaf liquid organic fertilizer treatment, especially at a concentration of 10%, can provide results equivalent to inorganic fertilizer on several growth parameters of red lettuce plants, wet weight parameters, and plant consumption weight. In general, crop yields are still low, thought to be influenced by factors such as soil type, climate, and plant genetic variations which influence the plant's response to the fertilizer provided.

Keywords: concentration, nutrient, vegetable

ABSTRAK

Selada merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak digemari Indonesia. Usaha untuk meningkatkan produksi tanaman selada dapat dilakukan dengan memberikan pupuk organik cair. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah. Penelitian dilaksanakan bulan Februari hingga Mei 2021, di daerah Perumahan Japos, Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan lima perlakuan konsentrasi POC, yaitu P0: Pupuk Anorganik (Kontrol), P1: konsentrasi POC 5%, P2: konsentrasi POC 10%, P3: konsentrasi POC 15%, dan P4: konsentrasi POC 20%. Pengaruh pupuk anorganik lebih terlihat nyata pada beberapa parameter, seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot akar. Perlakuan pupuk organik cair daun lamtoro, terutama pada konsentrasi 10%, dapat memberikan hasil yang setara dengan pupuk anorganik pada beberapa parameter pertumbuhan tanaman selada merah, pada parameter bobot basah, dan bobot konsumsi tanaman. Secara umum hasil panen masih rendah diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis tanah, iklim, dan variasi genetik tanaman yang mempengaruhi respons tanaman terhadap pupuk yang diberikan.

Kata Kunci: konsentrasi, nutrisi, sayuran

¹Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jl. K.H. Ahmad Dahlan Cirendeu Ciputat Tangerang Selatan 15419
E-mail: elfa.risna@umj.ac.id (*penulis korespondensi)

PENDAHULUAN

Selada merupakan sayuran yang sangat bernilai. Pertama karena kualitas nutrisinya dan tanaman ini dapat dibudidayakan sepanjang tahun, di segala musim (Draghici *et al.*, 2016). Permintaan terhadap sayuran daun makin meningkat dan beraneka ragam jenisnya, salah satu yang sedang banyak digemari masyarakat adalah selada merah. Jenis sayuran ini mengandung vitamin dan mineral yang lengkap untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Chairani *et al.*, 2017). Produksi selada nasional masih di bawah konsumsi, yaitu 35.30 kg per kapita per tahun (Badan Pusat Statistik, 2018).

Daun Lamtoro merupakan salah satu sumber pupuk organik cair yang mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya mudah terurai, walaupun tidak dalam jumlah yang terlalu banyak. Daun lamtoro pada konsentrasi yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil penelitian Jeksen dan Mutiara (2017) menunjukkan analisis pupuk organik cair lamtoro mengandung C-Organik 0.584%, N Total 0.068%, P 0.029%, K 0.158%, Ca 0.023%, Mg 0.018%, pH 4.4 dan C/N Rasio sebanyak 9. Ratrinia *et al.* (2014) menyatakan bahwa unsur hara yang terkandung pada daun lamtoro ialah hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil penelitian Roidi (2016) perlakuan pupuk organik cair lamtoro konsentrasi 10% pada tanaman sawi pakcoy memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan jumlah daun, berat kering dan berat basah tanaman. Hasil yang sama juga diperoleh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kedelai (Monica, 2015). Hasil penelitian Stefanie dan Wally (2022) menunjukkan bahwa perlakuan yang memperlihatkan rata-rata variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan panjang daun bibit kakao terbaik adalah pupuk organik cair daun lamtoro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2021, di Perumahan Japos, Kelurahan Jurangmangu, Kecamatan Pondok Aren Tangerang Selatan. Lokasi berada di ketinggian ± 25 m di atas permukaan laut (dpl) dengan jenis tanah Latosol dengan kondisi penelitian ditempat terbuka.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan konsentrasi POC Daun Lamtoro yaitu: P0 (Pupuk Anorganik (Kontrol)), P1 konsentrasi POC 5% (50 ml POC + 950 ml Air), P2 konsentrasi POC 10% (100 ml POC + 900 ml Air) (Roidi, 2016), P3 konsentrasi POC 15% (150 ml POC + 850 ml Air), P4 konsentrasi POC 20% (200 ml POC + 800 ml Air). Setiap perlakuan diulang lima kali sehingga terdapat dua puluh lima

satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga jumlah seluruh tanaman yang diteliti berjumlah 75 tanaman.

Benih yang digunakan selada varietas Red Rapid, terlebih dahulu direndam dengan air bersih selama 5 menit. Penyemaian benih selada merah dilakukan pada tray semai, media yang digunakan berupa campuran tanah, cocopeat dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:1:1. Bibit yang telah berumur 21 hari dipindahkan ke dalam media tanam. Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah, sekam bakar dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 2:1:1 yang dimasukkan dalam polybag berukuran 30 x 30 cm seberat 5 kg.

Pembuatan pupuk organik cair daun lamtoro yaitu menggunakan daun lamtoro 4 kg, air 1 L, air cucian beras 4 L, gula merah 200 g, dan EM-4 1 L. Daun lamtoro dipotong-potong lalu ditumbuk, kemudian dimasukkan ke dalam jerigen lalu ditambahkan gula merah yang sudah diiris halus, air cucian beras, EM-4 dan air, setelah itu diaduk sampai rata selama beberapa menit, lalu difermentasikan selama 21 hari (Roidi, 2016). Pemberian POC diberikan pada umur 1-6 MST (minggu setelah tanam) setiap 1 minggu sekali dengan dosis 200 ml tanaman⁻¹.

Pemberian pupuk anorganik sebagai kontrol yaitu pupuk Urea sebanyak 0.5 g tanaman⁻¹ (200 kg ha⁻¹), pupuk SP36 sebanyak 0.25 g tanaman⁻¹ (100 kg ha⁻¹), pupuk KCl sebanyak 0.25 g tanaman⁻¹ (100 kg ha⁻¹), diberikan pada saat selada merah berumur 1 MST. Tanaman dipanen pada umur 40 hari setelah tanam. Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, bobot akar, bobot basah dan bobot konsumsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pemberian pupuk organik cair daun lamtoro tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST, 4 MST dan 5 MST, berpengaruh sangat nyata pada umur 3 MST dan berpengaruh nyata pada umur 6 MST. Pada umur 3 MST perlakuan pupuk anorganik (kontrol) memberikan hasil tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 3.51 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 10% dan 20%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 5% dan 15% (Tabel 1).

Berdasarkan Tabel 1 pada umur 2 MST, perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 10% tinggi tanamannya sedikit lebih tinggi dari konsentrasi lainnya. Hal ini diduga karena POC daun lamtoro konsentrasi 10% dapat menyediakan unsur hara yang dapat di serap langsung oleh tanaman selada, dibandingkan dengan perlakuan POC lamtoro yang lainnya. Hasil penelitian Jeksen dan Mutiara (2017) POC lamtoro mengandung unsur hara N 0.068%, P 0.029%, K 0.158%, Ca 0.023 %, Mg 0.018 %, C-organik 0.584%, dengan pH 4.4 dan C/N ratio 9 yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tabel 1. Pengaruh pupuk organik cair daun lamtoro terhadap tinggi tanaman Selada Merah pada umur 2 MST – 6 MST.

Perlakuan Pupuk	Tinggi tanaman (cm)				
	2MST	3 MST	4 MST	5 MST	6MST
Anorganik/Kontrol	1.37a	3.51a	3.93a	5.41a	8.75a
POC Daun Lamtoro 5%	0.80a	1.14b	1.77a	2.42a	3.14b
POC Daun Lamtoro 10%	1.85a	2.17ab	3.78a	5.25a	7.01ab
POC Daun Lamtoro 15%	1.01a	1.75b	2.08a	2.87a	3.78ab
POC Daun Lamtoro 20%	1.79a	2.69ab	3.37a	4.66a	6.25ab
KK (%)	26.59	35.85	36.40	34.17	40.94

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ Taraf 5%.

Hal ini sejalan dengan hasil yang didapatkan dari penelitian Roidi (2016) bahwa perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 10% merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bunyani *et al.* (2021) menyatakan bahwa perlakuan ekstrak daun lamtoro berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabe rawit. Ditambahkan oleh Syafruddin *et al.* (2012) ketersediaan hara yang cukup akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman salah satunya adalah tinggi tanaman.

Secara umum perlakuan POC daun lamtoro yang digunakan sebagai pupuk diduga sudah mampu mencukupi kebutuhan hara untuk tanaman selada merah pada pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 3-6 MST, hal ini disebabkan proses tersedianya hara dalam bentuk ion dari POC daun lamtoro cenderung membutuhkan waktu lebih lama karena proses mineralisasi dari pupuk organik lebih lama daripada pupuk anorganik. Sama dengan hasil penelitian Hidayat dan Suharyana (2019) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair daun lamtoro berpengaruh nyata terhadap: tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 25 HST, 35, HST, dan 45 HST.

Jumlah Daun

Pemberian pupuk organik cair daun lamtoro berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 3 MST, 4 MST, 5 MST dan 6 MST namun tidak berpengaruh pada umur 2 MST. Jumlah daun pada Tabel 2 pada umur 3 MST perlakuan pupuk anorganik (kontrol) memberikan jumlah daun terbanyak yaitu 6.40 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 4 MST dan 5 MST, perlakuan pupuk anorganik (kontrol) masih memberikan jumlah daun terbanyak secara berturut-turut yaitu 7.27 helai dan 7.53 helai tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 10% dan 20% dan berbeda nyata dengan perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 5% dan 15%. Pada parameter jumlah daun, perlakuan yang memberikan hasil tertinggi pada umur 2 MST sampai dengan 6 MST yaitu pupuk anorganik (kontrol).

Pemberian POC lamtoro 10% dapat menyamai pemberian pupuk anorganik. Hal ini diduga dengan kandungan unsur hara dan jumlah dosis POC lamtoro sesuai terhadap pembentukan

daun selada. Sejalan dengan hasil yang lebih baik pada dosis yang sama pada parameter tinggi tanaman selada. Menurut Sarmiento *et al.* (2019) menyatakan pengaruh pupuk hijau daun lamtoro, daun gamal dapat mempengaruhi parameter jumlah daun tanaman sawi hijau.

Antonius dan Rahmi (2016) menyatakan pemberian pupuk anorganik berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan daun. Pupuk anorganik mampu mencukupi kebutuhan unsur hara terutama unsur N, P, K yang dibutuhkan oleh tanaman selada merah dalam pertumbuhan jumlah daun. Hasil penelitian Purwanti *et al.* (2018) terdapat pengaruh yang sangat nyata dari pupuk cair pekat (POC) “Supermer” pada semua parameter yang diteliti yaitu lama pengamatan tanaman, jumlah daun dan bobot segar per tanaman.

Bobot Akar

Pemberian POC daun lamtoro terhadap bobot akar memberikan hasil yang sama dengan perlakuan kontrol (Tabel 3). Hal ini diduga POC daun lamtoro mengandung unsur hara yang kompleks yang berperan dalam meningkatkan bobot akar. Hal ini sesuai dengan kandungan unsur hara yang terkandung dalam POC daun lamtoro yang telah di jabarkan sebelumnya dari hasil analisis Jeksen dan Mutiara (2017). Seperti diketahui bahwa unsur N sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur N juga menyediakan protein dan nutrisi untuk membantu pembelahan dan pemanjangan sel-sel meristem sehingga tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Unsur Nitrogen yang terdapat di dalam pupuk organik menyebabkan daun menjadi lebih besar dan berwarna hijau (Marginingsih, 2018).

Selain unsur N, unsur P dan K juga memiliki peran penting dalam perkembangan akar. Hal tersebut karena fosfor berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda, sedangkan adanya penambahan kalsium menyebabkan terjadinya penambahan bulu-bulu akar pada tanaman selada merah, sehingga akan meningkatkan daya serap akar terhadap unsur hara (Hardjowigeno, 2015).

Bobot akar pada semua perlakuan nilainya rendah. Hal ini diduga kandungan air dalam tanah tinggi, karena penyerapan unsur hara juga dipengaruhi oleh aerasi dalam tanah.

Tabel 2. Pengaruh pupuk organik cair daun lamtoro terhadap jumlah daun Selada Merah pada umur 2 MST – 6 MST

Perlakuan Pupuk	Jumlah daun (helai)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Anorganik/Kontrol	4.47a	6.40a	7.27a	7.53a	9.13a
POC Daun Lamtoro 5%	3.87a	4.33b	4.33b	5.20b	5.60b
POC Daun Lamtoro 10%	4.27a	5.06b	5.60ab	6.40ab	7.00ab
POC Daun Lamtoro 15%	4.27a	4.00b	4.00b	4.60b	5.53b
POC Daun Lamtoro 20%	4.33a	4.93b	5.33ab	6.33ab	6.40b
KK (%)	12.70	13.33	19.32	17.48	17.40

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh pupuk organik cair daun lamtoro terhadap bobot akar, bobot basah dan bobot konsumsi tanaman Selada Merah

Perlakuan Pupuk	Bobot Akar (g)	Bobot Basah (g)	Bobot Konsumsi (g)
Anorganik/Kontrol	1.02a	4.14a	3.01a
POC Daun Lamtoro 5%	0.17a	0.34a	0.18a
POC Daun Lamtoro 10%	0.43a	4.80a	3.45a
POC Daun Lamtoro 15%	0.21a	0.93a	0.55a
POC Daun Lamtoro 20%	0.50a	1.72a	1.09a
KK (%)	55.16	53.15	48.17

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Utami (2013), menyatakan rendahnya kadar oksigen pada tanah akan menghambat respirasi aerob oleh akar sehingga energi yang didapatkan untuk penyerapan zat hara yang diberikan juga berkurang. Aerasi yang buruk ditandai dengan lambatnya air diserap oleh tanah karena kejenuhan air dalam tanah. Wijaya (2020) menyatakan faktor yang menyebabkan penyerapan unsur hara berkurang pada tanaman ialah sifat unsur terutama pada Nitrogen yang mudah tercuci dan menguap jika dalam bentuk ion. Curah hujan yang tinggi sangat memengaruhi ketersediaan hara dalam tanah karena dapat terjadi pencucian hara yang diberikan pada tanaman.

Menurut Pradana *et al.* (2015) pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh 3 faktor, yaitu kondisi lingkungan (tanah, organisme, dan iklim), faktor genetik dan cara pengolahannya. Pemberian pupuk yang diaplikasikan ke tanah memiliki kekurangan, yaitu mudah menguap, tercuci dan terikat oleh partikel tanah atau misel tanah yang diakibatkan oleh air hujan, dengan demikian unsur hara yang ada dalam tanah dapat hilang atau tercuci apabila curah hujan cukup tinggi. Hasil penelitian Rahmawati *et al.* (2022) konsentrasi POC daun Lamtoro 300 ml L⁻¹ air mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman wortel.

Bobot Basah dan Bobot Konsumsi

Pengaruh POC daun lamtoro memberikan hasil yang sama dengan dengan perlakuan kontrol terhadap parameter bobot basah dan bobot kering. Hasil ini sejalan dengan hasil

parameter pertumbuhan tanaman selada yang telah dibahas sebelumnya. Hasil POC daun lamtoro 10 % berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot akar, bobot basah dan bobot konsumsi tanaman selada. Sejalan dengan penelitian Roidi (2016) bahwa perlakuan pupuk organik cair lamtoro 10% pada tanaman sawi pakcoy memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan jumlah daun, berat kering dan berat basah tanaman. Hidayat dan Suharyana (2019) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair daun lamtoro berpengaruh nyata terhadap bobot basah per tanaman, bobot basah per petak, dan nisbah pupus akar.

Jika unsur hara yang ada dalam tanah hanya sedikit maka timbul tanda-tanda kekurangan unsur-unsur hara (defisiensi). Dalam keadaan yang demikian, tanaman tidak tumbuh dengan baik dan produksi rendah (Hardjowigeno, 2015). Hasil penelitian Nugraha dan Susila (2015) menunjukkan bahwa pupuk tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman bayam, pakcoy, dan selada, tetapi perlakuan pupuk AB mix memberikan hasil produksi tertinggi pada tanaman bayam, pakcoy, dan selada yaitu pada komponen hasil panen rata-rata bobot tanaman⁻¹ dan bobot layak pasar, berturut-turut sebesar 21.65 g, 235.75 g tanaman bayam, 46.06 g, 465.75 g tanaman pakcoy dan 25.93 g tanaman selada.

Penelitian Zandvakili *et al.* (2019) didapatkan bahwa nutrisi larut dan segera tersedia untuk diserap oleh selada dengan aplikasi Solusi Hoagland dan Arnon.

Pupuk cair organik dalam penelitian ini menghasilkan penurunan biomassa yang signifikan kecuali P kandungan nutrisi lebih rendah daripada larutan Hoagland dan Arnon. Meskipun dalam bentuk cair, pelepasan nutrisi pada pupuk organik terlalu lambat untuk memenuhi kebutuhan hara selada. Namun, nitrat yang rendah dengan pemupukan organik menghasilkan selada berkualitas tinggi untuk nutrisi manusia.

Berdasarkan Tabel 4 bahwa perlakuan pupuk organik cair daun lamtoro konsentrasi 10% memberikan bobot konsumsi dengan berat yaitu 3.45 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan untuk tanaman selada merah sudah tersedia pada fase produksi sehingga dapat menyamai perlakuan kontrol. Tinggi dan rendahnya bobot basah maupun konsumsi tidak lepas dari pengaruh media dan nutrisi yang digunakan. Berdasarkan bobot basah jika dikonversi ke hektar dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm didapatkan hasil 0.38 ton ha⁻¹ pada perlakuan POC daun lamtoro 10%. Hasil ini jauh dibandingkan hasil tanaman selada + 15 ton ha⁻¹ jika tanamannya baik (Setiawati *et al.*, 2007). Hal ini disebabkan pada saat penelitian tanaman sempat terendam air karena curah hujan yang tinggi pada bulan Februari 2021. Data iklim yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan pada bulan Februari 2021 sampai dengan Mei 2021 (Tabel 5).

Pada penelitian Ainiya *et al.* (2018) perlakuan Trichokompos 25 ton ha⁻¹ dan POC daun lamtoro 250 ml tanaman⁻¹ menghasilkan pertumbuhan (tinggi dan jumlah daun) dan produksi (bobot tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol dan panjang tongkol isi) yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Disamping itu, menurut Erawan *et al.* (2013) penambahan bobot konsumsi tanaman mengindikasikan pola tanaman dan mengakumulasi produk dari proses fotosintesis. Semakin meningkat tinggi tanaman, maka akan semakin meningkat pula berat basah dan berat konsumsi tanaman tersebut. Berdasarkan Tabel 4 di atas, bobot basah perlakuan POC daun lamtoro konsentrasi 10% dan perlakuan pupuk anorganik (kontrol) menunjukkan hasil yang hampir sama.

Tabel 5. Data Iklim Bulan Februari sampai Mei 2021

Bulan	Total Curah Hujan (mm)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Februari	485.70	26.79	86.71
Maret	113.70	27.59	82.16
April	215.10	28.11	79.70
Mei	200.30	28.85	78.70

Sumber : BMKG Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan

KESIMPULAN

Pengaruh pupuk anorganik lebih terlihat nyata pada beberapa parameter, seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot akar. Perlakuan pupuk organik cair daun lamtoro, terutama pada konsentrasi 10%, dapat memberikan hasil yang setara dengan pupuk anorganik pada beberapa parameter pertumbuhan tanaman selada merah, pada parameter bobot basah, dan bobot konsumsi tanaman. Secara umum hasil panen masih rendah diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis tanah, iklim, dan variasi genetik tanaman yang mempengaruhi respons tanaman terhadap pupuk yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi dan produktivitas selada 2017. <https://www.bps.go.id/publication/2018/10/05/bbd90b867a6ee372e7f51c43/statistik-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-indonesia-2017.html> [12 Juli 2023].
- Ainiya, Mukhofifatul, M. Fadil, R. Despita, 2019. Peningkatan pertumbuhan dan hasil jagung manis dengan pemanfaatan Trichokompos dan POC daun Lamtoro. *J. Agrotechnology Research*. 13(2): 69-74. Doi: <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i2.31910>
- Antonius, A. Rahmi. 2016. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dgw compaction dan poc ratu biogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescent* L.) Hibrida F-1 Varietas Bhaskara. *AGRIFOR : J. Ilmu Pertanian dan Kehutanan*. 15(1): 15-22. Doi: <https://doi.org/10.31293/af.v15i1.1776>
- Bunyani, R.A., N.A. Sole, J. Naisanu, J. 2021. The use of lamtoro plants as organic fertilizers for cayenne pepper plants of local varieties (*Capsicum frutescens* L.). *J. Biologi Tropis*. 21(3): 675-680. Doi: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v21i3.2848>
- Chairani, E. Efendi, I.A. Hasiddiq. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*Red Lettuce*) terhadap pemberian bokashi kandang sapi dan NPK Yaramila. *Bernas: J. Penelitian Pertanian*. 13(2): 37-43. Doi: 10.36294/br.v13i2.92
- Drăghici, E.M., E. Dobrin, I.O. Jerca, I.M. Bărbulescu, S. Jurcoane, V.L. Luchia. 2016. Organic fertilizer effect on lettuce (*Lactuca sativa* L.) cultivated in nutrient film technology. *Romanian Biotechnological Letters*. 21(5): 11905-11908.

- Erawan, D., W.O. Yani, A. Bahrun. 2013. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk urea. J. Agroteknos. 3(1): 19-25. <http://dx.doi.org/10.56189/ja.v3i1.2292>.
- Hardjowigeno, S. 2015. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hidayat, O., A. Suharyana. 2019. Pengaruh dosis pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) varietas Nauli-F1. Paspalum: J. Ilmiah Pertanian. 7(2): 57-63. Doi: <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v7i2.118>
- Jeksen, J., C. Mutiara. 2017. Analisis kualitas pupuk organik cair dari beberapa jenis tanaman leguminosa. J. Pendidikan MIPA. 7(2): 124-130.
- Marginingsih, R.S. 2018. Pengaruh substansi pupuk organik cair pada nutrisi ab mix terhadap pertumbuhan caisim (*Brassica juncea* L.) pada hidroponik drip irrigation system. J. Biologi dan Pembelajarannya. 5(1): 44-51. Doi: <https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12034>
- Monica, R. 2015. Pengaruh pemberian pupuk cair daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kedelai (*Glycine max.*) var. Grobogan. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Nanda, E., S. Mardiana, E. Pane. 2017. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair urine kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian. 1(1): 24-37. Doi: <https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1100>.
- Nugraha, R.U., A.D. Susila. 2015. Sumber sebagai hara pengganti AB Mix pada budidaya sayuran daun secara hidroponik. J. Hort. Indonesia. 6(1): 11-19. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.6.1.11-19>
- Nurhidayati, M. Machfud, N.U.S. Rahmawati. 2020. Pengaruh aplikasi vermikompos terhadap pertumbuhan, kandungan hara serta hasil tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* L.) pada budidaya tanpa tanah. J. Hort. 30(2): 115-124. Doi: <http://dx.doi.org/10.21082/jhort.v30n2.2020.p115-124>
- Pradana, G. B. A., T. Islami, N.E. Suminarti. 2015. Kajian kombinasi pupuk fosfor dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.). J. Produksi Tanaman. 3(6): 464-471.
- Purwanti, S, B. Gunawan, A. Yulianto. 2018. Media influence of planting and concentration of organic liquid fertilizer on the growth and results of lettuce (*Lactuca sativa* L.). J. Agricultural Science. 1(2): 84-92.
- Rahmawati, Sevindrajuta, Y. Purnawati, Y. Sabri, Y. Akbar, Desriana, A. Daniati, Suryani. 2022. Pupuk organik cair lamtoro dan arang tempurung kelapa meningkatkan kualitas kimia tanah. J. Katalisator. Vol. 7(2): 366-378. Doi: <http://doi.org/10.22216/jk.v5i2.5717>
- Ratrinia, P.W., W.F. Maruf. E.N. Dewi. 2014. Pengaruh penggunaan bioaktivator EM4 dan penambahan Daun Lamtoro (*Leucaena leucophala*) terhadap spesifikasi pupuk organik cair Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*). J. Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3(3): 82-87.
- Roidi, A.A. 2016. Pengaruh pemberian pupuk cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman Sawi Pakcoy (*Brassicca chinensis* L.). Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Sarmento, P da Costa, D.C.B.B. Gomes, C.N. Nabais. 2019. Effect of Types and Dosage of Lamtoro Leaf, Gamal Leaf and Kandang Ayam Leaf Fertilizer on Growth and Results of Caisin Green Palm Plant (*Brassica juncea* L). International Journal of Development Research. 09(01): 25246-25252.
- Setiawati, W, Murtiningsih, R, Sopha, G. Aliya, dan Handayani, T. 2007. Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang Bandung.
- Stefanie, S. Yohana, Wally, I. Billy. 2022. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao. J. Indonesia Sosial Teknologi. 3(5): 562-573. Doi: 10.36418/jist.v3i5.421
- Syafruddin, S., N. Nurhayati, R. Wati. 2012. Pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas Jagung Manis. J. Floratek. 7(1): 107-114.
- Utami W. 2013. Pengaruh Aerasi terhadap Pertumbuhan Tanaman. Makalah. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wijaya, K. A. 2020. Nutrisi Tanaman. Andi. Yogyakarta. 121 hal.

Zandvakili, O.R., A.V. Barker, M. Hashemi, F. Etemedi, W.R. Autio. 2019. Comparisons of commercial organic and chemical fertilizer solutions on growth and composition of lettuce. *J. Plant Nutrition*. 42(9): 1-11. Doi: <https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1589505>

Zandvakili, O.R., A.V. Barker, M. Hashemi, F. Etemedi, W.R. Autio, Weis, Sarah. 2019a. Growth and nutrient and nitrate accumulation of lettuce under different regimes of Nitrogen fertilization. *J. Plant Nutrition*. 42(14): 1-19. Doi: <https://doi.org/10.1080/01904167.2019.161>