

Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pagoda terhadap Dosis Pupuk Organik Cair Cangkang Telur dan Jenis Tanah yang Berbeda

Bulan Adria Ananda Putri^{*)}, Fani Ardiani, Wiwin Dyah Uly Parwati
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : ully.parwati@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus untuk mengevaluasi bagaimana respons pertumbuhan dan hasil panen sawi pagoda setelah diaplikasikan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar cangkang telur pada berbagai kondisi jenis tanah. Adapun kegiatan penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER selama periode Januari hingga Februari 2026. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis POC cangkang telur dan jenis tanah dengan beberapa ulangan. Faktor dosis POC cangkang telur terdiri dari 4 aras yaitu, 0 ml (kontrol), 50 ml, 100 ml dan 150 ml. Sedangkan faktor jenis tanah terdiri dari 2 aras yaitu tanah regosol dan latosol. Dari kedua faktor tersebut disusun menjadi 8 (4x2) kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali ulangan setiap perlakuannya. Data analisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dengan taraf 5% yang dilanjutkan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT), jika terdapat perbedaan nyata. Berdasarkan analisis data, tidak ditemukan interaksi yang signifikan antara pemberian POC cangkang telur dan jenis tanah terhadap keseluruhan parameter yang diamati. Pemberian POC berbahan cangkang telur hanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan diameter tajuk, sedangkan jenis tanah menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat akar, berat basah tanaman, dan diameter tajuk. Secara deskriptif, dosis POC 50 ml cenderung menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata Kunci: POC cangkang telur, jenis tanah, sawi pagoda, pertumbuhan tanaman.

PENDAHULUAN

Tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* L.) ini merupakan tanaman hortikultura. Budidayanya sendiri lumayan banyak dilakukan sebab punya nilai ekonomi dan gizi yang bagus. Masa panennya juga relatif singkat, jadi ada potensi besar untuk dibudidayakan lebih luas lagi. Akan tetapi, produksi sawi di Indonesia sampai sekarang belum optimal, malah cenderung menurun dalam beberapa tahun terakhir, padahal kebutuhan pasar itu terus naik (Syaimah & Purnamasari, 2024).

Salah satu alasan kenapa produksi tanaman ini rendah adalah karena ketersediaan unsur hara di tanah itu terbatas. Kalau pupuk anorganik dipakai terus-menerus dalam jangka waktu yang lama, hal ini bisa menyebabkan kualitas tanah menurun. Misalnya, kadar bahan organik jadi berkurang, dan keseimbangan mikroorganisme tanah juga terganggu (Suhastyo & Raditya, 2021).

Maka dari itu, kita perlu alternatif pemupukan yang lebih ramah lingkungan. Satu cara yang bisa digunakan adalah memakai pupuk organik cair, sering disingkat POC. Pupuk organik cair ini punya keunggulan karena kandungan unsur haranya lebih gampang tersedia. Jadi, tanaman itu menyerapnya lebih cepat, mau lewat akar atau daun. (Wijayanto &

Kardiyono, 2020). Salah satu bahan yang dapat dipakai untuk membuat POC itu adalah limbah cangkang telur. Cangkang telur ini diketahui mengandung kalsium karbonat (CaCO_3), dalam jumlah yang memang tinggi. Selain itu, ada juga beberapa unsur hara lain, contohnya fosfor, magnesium, dan kalium yang semuanya bermanfaat untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Rahim Taha *et al.*, 2022). Kandungan kalsium pada cangkang telur juga berfungsi membantu memperkuat dinding sel serta mendukung pembentukan dan pertumbuhan jaringan tanaman.

Sesungguhnya, limbah dari cangkang telur dapat diolah menjadi pupuk organik cair, yaitu melalui proses fermentasi. Ini bisa membantu sekali meningkatkan ketersediaan unsur hara, jadi lebih mudah digunakan oleh tanaman. Selain itu, fermentasi juga dapat membantu untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, yang mana organisme ini perannya penting dalam penyediaan unsur hara untuk kebutuhan tanaman (Hasibuan *et al.*, 2021). Dengan demikian, penggunaan cangkang telur sebagai bahan dasar untuk POC itu tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman, namun juga ikut berkontribusi pada praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Selain pemupukan, jenis tanah yang dipakai sebagai media tanam juga dapat mempengaruhi bagaimana tanaman itu tumbuh. Misalnya, tanah regosol dan latosol itu memiliki karakteristik yang berbeda sekali, baik dari segi teksturnya, juga kemampuan mereka menyimpan air, bahkan ketersediaan unsur haranya. Umumnya, tanah regosol teksturnya lebih kasar, itu berarti kurang bisa menahan air dan unsur hara, sementara tanah latosol teksturnya lebih halus dengan kemampuan simpan air yang lebih baik. Namun begitu, kandungan unsur hara pada tanah latosol ini cenderung rendah karena adanya proses pencucian yang cukup intensif (Kurniawan *et al.*, 2023). Perbedaan pada sifat kedua jenis tanah tersebut akhirnya bisa memberikan pengaruh yang cukup signifikan pada pertumbuhan dari tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda akibat pemberian pupuk organik cair berbahan cangkang telur pada berbagai jenis tanah perlu dilakukan. Output dari riset ini diproyeksikan mampu menjadi rujukan aplikatif dalam menentukan dosis pupuk cair yang pas, sekaligus memilih karakter tanah terbaik guna memacu perkembangan sawi pagoda.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan ini berlokasi di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER sepanjang bulan Januari-Februari 2026. Pengujian menerapkan pola faktorial berbasis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua variabel utama. Variabel pertama berupa takaran POC cangkang telur (0, 50, 100, dan 150 ml). Pupuk ini diproses lewat fermentasi bubuk cangkang, air, gula merah, dan EM4 selama 10-14 hari, untuk disiramkan ke tanaman seminggu sekali. Variabel keduanya adalah penggunaan tanah regosol dan latosol. Dari persilangan dua variabel tersebut, terbentuk 8 macam perlakuan. Karena masing-masing di ulang 5 kali, total keseluruhan mencakup 40 pot sampel. Indikator yang dievaluasi meliputi bobot segar, tinggi tanaman, luas dan jumlah helaian daun, lebar tajuk, berat serta volume perakaran, ditambah aspek visual (warna dan tingkat kelayuan daun). Seluruh data kemudian diolah memakai uji ANOVA 5%, dan diteruskan dengan DMRT apabila hasilnya terbukti nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa adanya interaksi tidak nyata antara pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan cangkang telur dan jenis tanah terhadap keseluruhan parameter yang diamati. Hal ini memperlihatkan bahwa respons tanaman sawi pagoda terhadap aplikasi POC tidak dipengaruhi oleh jenis tanah yang digunakan, baik tanah regosol maupun tanah latosol. Dengan kata lain, kedua faktor tersebut bekerja secara independen dan tidak saling mempengaruhi dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Pengaruh dosis POC cangkang telur terhadap seluruh parameter pertumbuhan tanaman sawi pagoda

Parameter	Dosis POC (ml/l)			
	0 (kontrol)	50	100	150
Tinggi tanaman (cm)	8,9p	10,00p	7,60q	7,30q
Luas daun (cm ²)	97,50p	116,38p	91,76p	93,00p
Jumlah daun	9,90p	14,10p	12,50p	11,70p
Berat akar (g)	0,86p	1,32p	0,88p	0,76p
Volume akar (cm ³)	1,40p	1,50p	1,50p	1,50p
Berat basah tanaman (g)	8,74p	12,63p	8,93p	9,74p
Diameter tajuk (cm)	8,25r	12,30p	10,40q	9,80qr
Warna daun	41,58p	46,35p	46,15p	44,73p
Tingkat kelayuan daun (%)	86,26p	84,00p	85,38p	82,86p

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Tabel 1, merujuk pada data terlihat bahwa aplikasi pupuk organik cair yang berbahan dari cangkang telur tidak menimbulkan interaksi yang signifikan dengan jenis tanah yang dipakai, ini berlaku untuk semua parameter. Karena tidak ada interaksi nyata, ini berarti pengaruh dari POC cangkang telur pada pertumbuhan tanaman itu tidak dipengaruhi oleh jenis tanah yang digunakan, dan juga sebaliknya. Jadi, kombinasi dari dua perlakuan ini belum bisa memberikan hasil yang saling mendukung untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda. Menurut Afrita (2019), interaksi antar perlakuan itu terjadi jika kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang beda, dibandingkan kalau tiap faktor itu berdiri sendiri. Makanya, kalau interaksi nya tidak nyata, berarti setiap faktor itu bekerja sendiri-sendiri terhadap pertumbuhan tanaman.

Walau perlakuan kombinasi tidak memunculkan interaksi, pemberian POC cangkang telur secara tunggal rupanya tetap mampu mendongkrak tinggi sekaligus melebarkan tajuk tanaman secara signifikan. Hal ini menegaskan bahwa perbedaan dosis POC masih membawa dampak nyata pada laju vegetatif, kendati tidak dipengaruhi oleh jenis tanahnya. Jika merujuk pada data lapangan, takaran 50 ml memberikan respons pertumbuhan paling optimal, kemungkinan besar karena dosis tersebut menyuplai nutrisi dalam takaran yang paling pas untuk tanaman.

Peningkatan postur dan ukuran tajuk ini berkaitan langsung dengan besarnya pasokan kalsium dari limbah cangkang telur. Pada jaringan tanaman, kalsium bekerja aktif merangsang pembelahan serta pemanjangan sel, sekaligus memperkuat dinding-dindingnya agar tumbuh

maksimal. Fakta di lapangan ini memperkuat simpulan Allium *et al.* (2023) terkait kemampuan kalsium organik dalam menyokong fase vegetatif.

Kendati demikian, pupuk ini belum mampu memunculkan perbedaan yang bermakna pada parameter bobot segar, karakteristik akar (berat dan volume), maupun ukuran dan jumlah daun. Hal ini sangat wajar terjadi mengingat komposisi POC cangkang telur sangat didominasi kalsium, sementara unsur esensial penyusun daun dan akar (Nitrogen, Fosfor, Kalium) jumlahnya terlampaui sedikit. Kondisi ketimpangan nutrisi inilah yang, menurut Rahim Taha *et al.* (2022), sering kali memicu respons pertumbuhan yang tidak seimbang pada berbagai bagian tanaman.

Sebutnya, wujud cair pada pupuk organik memberikan keuntungan tersendiri. Seperti yang ditekankan oleh Wijayanto & Kardiyo, (2020), nutrisi dalam bentuk larutan jauh lebih cepat diserap oleh mulut akar ketimbang pupuk padat. Sayangnya, kecepatan penyerapan ini tidak banyak mendongkrak hasil panen apabila total kandungan hara yang dibawa oleh pupuk itu sendiri masih jauh dari kebutuhan dasar tanaman.

Tabel 2. Pengaruh perbedaan jenis tanah terhadap seluruh parameter pertumbuhan tanaman sawi pagoda

Parameter	Jenis tanah	
	Regosol	Latosol
Tinggi tanaman (cm)	8,32a	8,60a
Luas daun (cm ²)	92,83a	106,48a
Jumlah daun	10,65b	13,45a
Berat akar (g)	0,65b	1,26a
Volume akar (cm ³)	1,25a	1,70a
Berat basah tanaman (g)	8,35b	11,67a
Diameter tajuk (cm)	9,40b	10,97a
Warna daun	43,42a	45,98a
Tingkat kelayuan daun (%)	85,64a	83,61a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa jenis tanah secara tunggal memberikan pengaruh yang signifikan terhadap banyaknya helai daun, berat akar, bobot segar tanaman, dan diameter tajuk sawi pagoda. Ini dikarenakan perbedaan karakteristik tanah mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pada penelitian ini, tanah latosol memperlihatkan hasil pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan tanah regosol.

Secara teoritis, latosol memang menawarkan media tumbuh yang lebih ideal ketimbang regosol. Kapasitasnya yang apik dalam mengikat air dan nutrisi sangat mempermudah akar, sehingga pembentukan organ vegetatif maupun biomassa bisa lebih maksimal. Sebaliknya, meski sirkulasi udara pada regosol sangat baik karena teksturnya yang kasar, media ini amat rawan mengalami pencucian unsur hara. Hal ini sejalan dengan pandangan Kurniawan *et al.* (2023) yang menegaskan bahwa profil fisik dan kimiawi media tanam sangat menentukan ketersediaan pasokan nutrisi. Anehnya, keunggulan latosol ini rupanya tidak memberikan efek

nyata terhadap luasan dan warna daun, tinggi tanaman, volume akar, maupun indikasi kelayuan. Fenomena ini bisa saja terjadi akibat perbedaan tingkat kepekaan setiap organ tanaman terhadap media tumbuh, serta adanya intervensi kondisi lingkungan luar.

Jika ditelaah lebih jauh, ada sejumlah faktor pembatas yang turut menghambat laju tumbuh sawi pagoda selama pengujian ini. Pertama, penggunaan naungan otomatis memangkas intensitas cahaya matahari sehingga laju fotosintesis berjalan kurang maksimal. Kedua, tingginya curah hujan di lokasi penelitian berisiko besar mempercepat luruhnya unsur hara dari dalam media tanam. Terakhir, lingkungan yang terus-menerus lembap dan basah justru menciptakan habitat yang sempurna bagi invasi hama maupun patogen penyakit, sebagaimana yang pernah diwanti-wanti oleh Susanto *et al.*, (2018). Sebagai benang merahnya, aplikasi POC limbah cangkang telur pada takaran 50 ml terbukti paling unggul dalam memacu pertumbuhan tinggi dan pelebaran tajuk dibandingkan level lainnya. Dari segi media tanam, latosol tetap memberikan hasil yang lebih menjanjikan daripada regosol karena daya simpan airnya yang superior. Kendati kedua faktor tersebut menunjukkan efek yang bagus saat bekerja sendiri-sendiri, pengujian ini menyimpulkan bahwa tidak ada interaksi (pengaruh timbal balik) yang nyata antara takaran pupuk dan perbedaan jenis tanah dalam mendongkrak kualitas panen sawi pagoda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan data yang telah dianalisis, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis tanah menunjukkan hasil signifikan pada, berat akar, jumlah daun, berat basah tanaman, serta diameter tajuk tanaman sawi pagoda. Tanah latosol cenderung menghasilkan hasil pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan tanah regosol.
2. Pemberian POC berbahan cangkang telur menunjukkan hasil yang signifikan pada tinggi tanaman dan diameter tajuk tanaman. Secara deskriptif, dosis 50 ml cenderung menghasilkan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya
3. Pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan cangkang telur dan jenis tanah menunjukkan interaksi tidak nyata pada semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnita, M. (2019). Pengaruh Takaran Kompos Biochar Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Beberapa Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). 4(2477), 78–82.
- Allium, L., Nurrahmi, A., & Listiana, B. E. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.) *The Effect Of Egg Shell Organic Fertilizer On The Growth And Yield Of Red Onion*. 2(1), 122–128.
- Hasibuan, S., Nugraha, M. R., Kevin, A., & Rumbata, N. (2021). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rumbai Bukit *Utilization of Eggshell Waste As Liquid Organic Fertilizer in Rumbai Bukit District*. 5(2), 154–160.
- Kurniawan, A., Setyorini, T., & Kautsar, V. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena*) di Berbagai Jenis Tanah. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 20(3), 281–291. <https://pustaka-psm.unilak.ac.id/index.php/jip/article/view/13547>
- Rahim Taha, S., Mukhtar, M., & Zainuddin, D. S. (2022). Pemanfaatan Cangkang Telur Sebagai Pupuk Organik Didesa Ombulodata, Gorontalo Utara. *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture Community Serve (JJHCS)* E-ISSN, 1(2), 2809–3852. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhcs/index>

- Suhastyo, A. A., & Raditya, F. T. (2021). Pengaruh pemberian pupuk cair daun kelor dan cangkang telur terhadap pertumbuhan sawi samhong (*Brassica juncea* L.). *Jurnal agrosains dan teknologi*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/jat.6.1.1-6>
- Susanto, A., Supriyadi, Y., & Iqbal, M. (2018). *Keragaman Serangga Hama pada Tanaman Asparagus (Asparagus officinalis L.) di Sentra Budidaya Tanaman Agroducta Lembang Jawa Barat*. 29(1), 48–54.
- Syaimah, S. N., & Purnamasari, R. T. (2024). Kajian Konsentrasi Pemberian Air Limbah Cucian Beras pada Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.51213/jamp.v8i1.94>
- Wijayanto, N., & Kardiyo, K. K. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Mindi (*Melia azedarach* L.). *Journal of Tropical Silviculture*, 11(3), 132–140. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.11.3.132-140>