

Efektivitas Penggunaan Poc Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Pakcoy (*Brassica Rapa* Subsp. *Chinensis*)

The Effectiveness of Using Liquid Organic Fertilizer (POC) from Eggshells on the Growth and Yield of Pakcoy (Brassica rapa subsp. chinensis)

Wince Amsyah Natalia Zai^{*1}, Natalia Kristiani Lase², Dian Agung Sanora Laia³, Yoel Melsaro Larosa⁴

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias

*e-mail: wincenataliazay@gmail.com¹, nataliakristianilase@unias.ac.id², Yoel.melsaro@gmail.com⁴

Received: 02.08.2026	Revise: 26.08.2026	Accepted: 06.09.2026	Available online: 10.09.2026
-------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------------

Abstract: This study was conducted in Ombolata Ulu Village, Gunungsitoli District, Gunungsitoli City, North Sumatra Province, from February to April 2026 using a Randomized Block Design (RBD) with four treatments: P0 (control), P1 (50 mL LOF / L of water), P2 (100 mL LOF / L of water), and P3 (150 mL LOF / L of water). Each treatment was replicated three times, resulting in 12 experimental units. The observed parameters included plant height, number of leaves, fresh weight per sample, and fresh weight per plot. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, analysis of variance (ANOVA), and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significance level. The results showed that the application of eggshell-based liquid organic fertilizer significantly affected ($p < 0.05$) the growth and yield of pak choi. Treatment P3 (150 ml L⁻¹ water) produced the highest mean values for all observed parameters and was therefore determined to be the best treatment under the conditions of this study based on DMRT. This research also provides information on the sustainable utilization of organic waste.

Keywords: pakcoy, eggshell POC, growth, crop yield, liquid organic fertilizer.

Abstrak: Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ombolata Ulu, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara pada Februari–April 2026 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (50 mL POC/L air), P2 (100 mL POC/L air), dan P3 (150 mL POC/L air), masing-masing diulang tiga kali sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar per sampel, dan bobot segar per plot. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, analisis ragam (ANOVA), serta uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berbasis cangkang telur berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Perlakuan P3 (150 mL/1 L air) menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada seluruh parameter sehingga ditetapkan sebagai dosis terbaik pada kondisi penelitian ini berdasarkan hasil uji DMRT. Penelitian ini juga memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah organik berkelanjutan.

Kata kunci: pakcoy, POC cangkang telur, pertumbuhan, hasil panen, pupuk organik cair.

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor yang memiliki peranan penting dan strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat serta mendukung perekonomian. Salah satu subsektor pertanian yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah hortikultura, khususnya sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat dan memiliki nilai ekonomi (Ramadanu *et al.*, 2025).

Salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan adalah pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*). Tanaman pakcoy memiliki umur panen yang relatif singkat, mudah dibudidayakan, serta mengandung berbagai nutrisi, antara lain kalsium (Ca), fosfor (P), zat besi (Fe), serta vitamin A, B, C, dan E. Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara yang mencukupi menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Nurdiani *et al.*, 2025).

Permasalahan dalam budidaya pakcoy salah satunya berkaitan dengan produktivitas dan ketersediaan hara bagi tanaman. Data produksi pakcoy di Sumatera Utara menunjukkan adanya fluktuasi selama periode 2019–2023, yaitu sebesar 78.728 pada tahun 2019, 75.424 pada tahun 2020, 74.908 pada tahun 2021, 74.370 pada tahun 2022, dan meningkat menjadi 77.970 pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik 2024). Penurunan produksi terjadi selama periode 2019–2022, meskipun pada tahun 2023 produksi kembali mengalami peningkatan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya

upaya untuk mendukung produktivitas tanaman pakcoy melalui pengelolaan hara dan penerapan alternatif pemupukan yang berkelanjutan.

Dalam praktik budidaya, penggunaan pupuk anorganik masih banyak dilakukan karena mampu menyediakan unsur hara secara cepat. Namun, penggunaan secara terus-menerus dapat menimbulkan permasalahan terhadap kualitas tanah dan lingkungan, terutama apabila tidak diimbangi dengan pengelolaan bahan organik. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan berpotensi memengaruhi sifat fisik dan biologis tanah serta menyebabkan pencemaran akibat residu pupuk yang tertinggal atau tercuci oleh air (Ramadanis *et al.*, 2024). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pemupukan yang dapat mendukung kebutuhan hara tanaman sekaligus lebih ramah lingkungan.

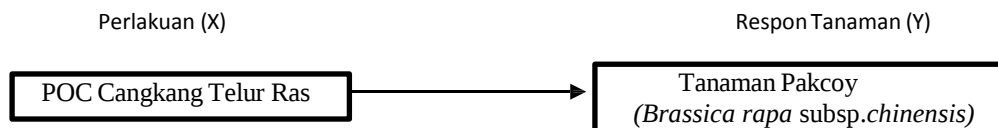
Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah Pupuk Organik Cair (POC). POC merupakan pupuk berbentuk larutan yang berasal dari bahan organik yang telah mengalami proses fermentasi dan mengandung unsur hara yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Saade *et al.*, 2021). Penggunaan POC memiliki keunggulan karena unsur hara dalam bentuk larutan lebih mudah diaplikasikan dan berpotensi tersedia bagi tanaman. Selain itu, POC dapat dibuat dari berbagai bahan organik yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar sehingga berpotensi menjadi alternatif pemupukan yang lebih ramah lingkungan (Kanhaya *et al.*, 2025).

Pupuk organik cair menurut (Saade *et al.*, 2021) adalah larutan pembusukan bahan organik yang memiliki lebih dari satu unsur hara yang berasal dari sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, maupun kotoran manusia yang telah melalui proses fermentasi. Pupuk jenis ini memiliki kandungan bahan organik yang tinggi serta unsur hara makro dan mikro. Menurut Idah & Elfarisna, (2021) pupuk organik cair memberikan manfaat dalam mendukung pertumbuhan serta meningkatkan kualitas kinerja akar, sekaligus mendorong perkembangan dan pertumbuhan tanaman secara menyeluruh. Salah satu contoh pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan dalam pemupukan tanaman pakcoy adalah pupuk yang berasal dari limbah cangkang telur.

Cangkang telur merupakan salah satu jenis limbah rumah tangga yang tersedia dalam jumlah besar, namun pemanfaatannya dalam bidang pertanian masih terbatas. Padahal, cangkang telur mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dalam konsentrasi tinggi, serta mineral lain yang berperan penting dalam perkembangan tanaman. Melalui proses fermentasi, cangkang telur dapat diolah menjadi pupuk organik cair yang berpotensi meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, memperkuat jaringan sel, dan mendukung pembentukan hasil panen. (Fitriyah *et al.*, 2024).

Menurut Andresta & Momon, (2022) bahwa cangkang telur diketahui didominasi oleh kalsium karbonat (CaCO_3) dan mengandung sejumlah mineral lain, termasuk kalsium, magnesium, dan fosfor. Kandungan mineral tersebut menjadi dasar pemanfaatan cangkang telur sebagai bahan yang berpotensi digunakan dalam pemupukan tanaman. Oleh karena itu, cangkang telur dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) untuk mendukung pemanfaatan limbah rumah tangga sekaligus menyediakan sumber mineral bagi tanaman.

Berdasarkan permasalahan dan keterbatasan penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini berfokus pada pengujian POC berbahan dasar cangkang telur ayam ras sebagai perlakuan tunggal pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*). Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pengaruh dosis POC cangkang telur terhadap parameter pertumbuhan berupa tinggi tanaman dan jumlah daun serta parameter hasil berupa bobot segar per tanaman dan bobot segar per plot. Penelitian ini menggunakan empat taraf dosis POC, yaitu tanpa POC sebagai kontrol, 50 mL POC/L air, 100 mL POC/L air, dan 150 mL POC/L air. Berdasarkan ruang lingkup tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC berbahan dasar cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy serta menentukan dosis POC cangkang telur yang memberikan respons terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil panen pakcoy. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai alternatif bahan pupuk organik cair dalam budidaya tanaman pakcoy.



Gambar 1. Kerangka berfikir

Kerangka berpikir penelitian ini didasarkan pada pemanfaatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar cangkang telur ayam ras sebagai alternatif sumber hara dalam budidaya pakcoy. Penelitian menggunakan empat perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (50 mL/L air), P2 (100 mL/L air), dan P3 (150 mL/L air). Perbedaan dosis POC diduga memengaruhi ketersediaan unsur hara sehingga memberikan respons berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Respons tersebut diamati melalui tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar per sampel, dan bobot segar per plot. Pemberian dosis yang tepat diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil panen, serta mendukung kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, hipotesis penelitian menyatakan bahwa pemberian POC cangkang telur ayam ras berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy, serta terdapat dosis terbaik di antara perlakuan yang diuji.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*). Penelitian dilaksanakan di Desa Ombolata Ulu, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara, pada Februari–April 2026. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan satu faktor perlakuan, yaitu dosis POC cangkang telur, yang terdiri atas empat taraf: P0 = tanpa POC (kontrol), P1 = 50 mL POC/L air, P2 = 100 mL POC/L air, dan P3 = 150 mL POC/L air. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kondisi lingkungan yang relatif homogen, sedangkan penempatan perlakuan dalam setiap kelompok dilakukan secara acak.

Setiap unit percobaan menggunakan plot berukuran 1,2 m² dengan 16 tanaman pakcoy per plot dan jarak tanam 25 cm. Dari setiap plot dipilih delapan tanaman sebagai sampel pengamatan, sehingga total tanaman sampel sebanyak 96 tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), bobot segar per tanaman (g), dan bobot segar per plot (g). Tinggi tanaman dan jumlah daun diamati setiap minggu hingga umur 4 minggu setelah tanam (MST), sedangkan bobot segar diukur pada saat panen. POC dibuat dari cangkang telur ayam ras yang telah dibersihkan dan dihaluskan dengan bantuan Effective Microorganism 4 (EM4) dan gula merah sebagai sumber karbon selama proses fermentasi. Bahan yang digunakan meliputi cangkang telur ayam ras, EM4, gula merah, air, benih pakcoy, dan pottray.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai dengan rancangan RAK. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5%, maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk mengetahui pengaruh dosis POC cangkang telur terhadap setiap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Pengujian dilakukan pada setiap umur pengamatan untuk parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan bobot segar per sampel dan bobot segar per plot dianalisis pada saat panen. Apabila hasil ANOVA menunjukkan pengaruh

nyata pada taraf 5%, analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

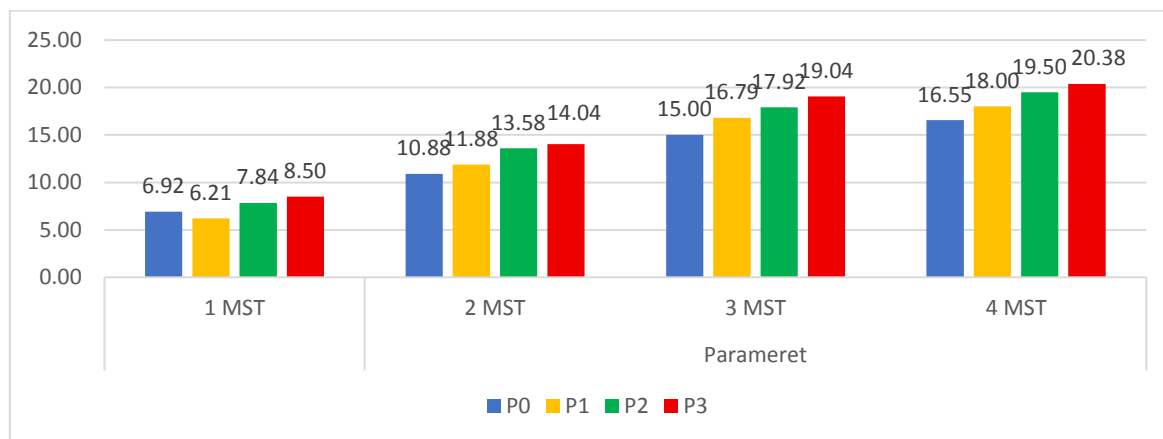
B. Uji Lanjut/Duncan

a. Tinggi Tanaman

Tabel 1 Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy pada Berbagai Dosis POC Cangkang Telur

Perlakuan	Parameter			
	1 MST	2 MST	3MST	4 MST
P0	6,92b	10,88c	15,00c	16,55c
P1	6,21c	11,88b	16,79b	18,00b
P2	7,84a	13,58a	17,92b	19,50a
P3	8,50a	14,04a	19,04a	20,38a

Keterangan: Nilai pada tabel merupakan rata-rata hasil pengamatan dari 3 ulangan (n =3 plot). Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.



Gambar 1 Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Antar Perlakuan

Berdasarkan Tabel 1, tinggi tanaman pakcoy pada umur 4 MST menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0). Tinggi tanaman pada perlakuan P3 mencapai 20,38 cm, sedangkan pada perlakuan P0 sebesar 16,55 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian POC cangkang telur pada dosis tertinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dibandingkan tanpa pemberian POC.

Meskipun demikian, hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P3 memberikan respons yang tidak berbeda nyata pada beberapa waktu pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis POC cangkang telur mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman hingga tingkat tertentu, namun penambahan dosis yang lebih tinggi tidak selalu menghasilkan peningkatan yang berbeda nyata secara statistik.

Perlakuan pemberian POC cangkang telur menunjukkan adanya variasi pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy pada setiap waktu pengamatan. Pada umur 1 MST, perlakuan P3 dan P2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi masing-masing sebesar 8,50 cm dan 7,84 cm yang termasuk dalam kelompok yang sama (a), sehingga keduanya tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0 (6,92 cm; b) dan P1 (6,21 cm; c). Memasuki 2 MST, peningkatan tinggi tanaman terlihat lebih jelas, di mana P3 (14,04 cm) dan P2 (13,58 cm) tetap berada pada kelompok tertinggi (a), menunjukkan respons pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan P1 (11,88 cm; b) dan P0 (10,88 cm; c). Hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi POC cangkang telur yang lebih tinggi

mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada fase awal pertumbuhan.

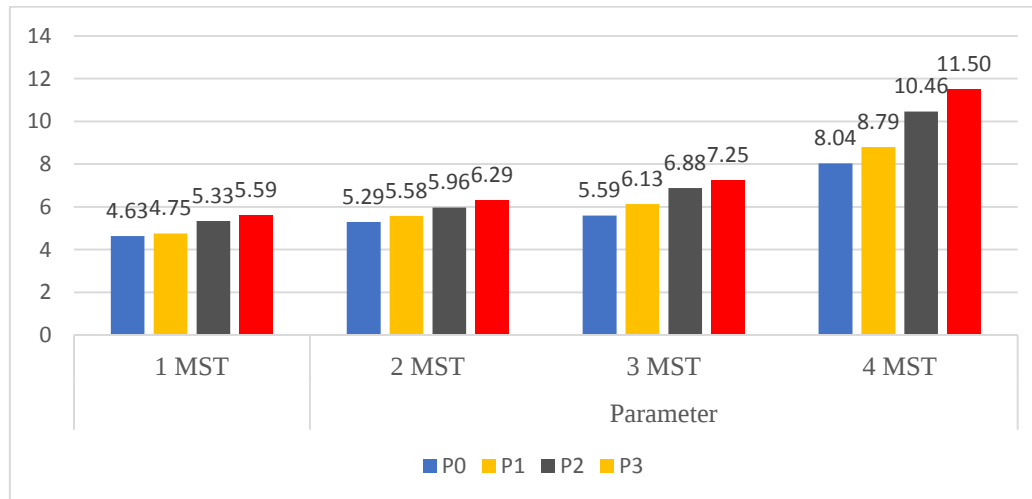
Berdasarkan hasil uji DMRT taraf 5%, pemberian POC cangkang telur menunjukkan perbedaan respons terhadap tinggi tanaman pada umur 1, 2, 3, dan 4 MST. Pada 1 MST, perlakuan P2 dan P3 berada pada kelompok yang sama dan tidak berbeda nyata, sedangkan P0 dan P1 berada pada kelompok yang berbeda. Pada 2 MST, P2 dan P3 juga tidak berbeda nyata, tetapi keduanya berbeda nyata dengan P0 dan P1. Pada 3 MST, P3 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan P2, P1, dan P0. Pada 4 MST, P3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 20,38 cm, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 sebesar 19,50 cm. Dengan demikian, respons tertinggi pada parameter tinggi tanaman diperoleh pada perlakuan P3, meskipun pada 4 MST respons P3 secara statistik tidak berbeda nyata dengan P2.

b. Jumlah Daun

Tabel 2 Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Pakcoy pada Berbagai Dosis POC Cangkang Telur

Perlakuan	Parameter			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
P0	4,63b	5,29b	5,59b	8,04b
P1	4,75b	5,58b	6,13b	8,79b
P2	5,33a	5,96a	6,88a	10,46a
P3	5,59a	6,29a	7,25a	11,50a

Keterangan: Nilai pada tabel merupakan rata-rata hasil pengamatan dari 3 ulangan (n =3 plot). Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.



Gambar 2 Rata-rata Jumlah Daun Antar Perlakuan

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada setiap tanaman untuk mengetahui respons pertumbuhan tanaman pakcoy terhadap pemberian pupuk organik cair (POC) cangkang telur broiler. Berdasarkan hasil pengamatan dari 1 hingga 4 minggu setelah tanam (MST), setiap perlakuan menunjukkan respons pertumbuhan yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman pakcoy.

Berdasarkan Tabel 2, jumlah daun tanaman pakcoy pada umur 4 MST menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (P0). Jumlah daun pada perlakuan P3 mencapai 11,50 helai, sedangkan pada perlakuan P0 sebesar 8,04 helai, sehingga terjadi peningkatan sekitar 43,03%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian POC cangkang telur pada dosis tertinggi berpotensi meningkatkan pembentukan daun dibandingkan tanpa pemberian POC. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P3 memberikan

respons yang relatif setara pada beberapa waktu pengamatan, namun keduanya cenderung menghasilkan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 dan P1.

Berdasarkan Tabel 2, pemberian POC cangkang telur menunjukkan perbedaan respons terhadap jumlah daun tanaman pakcoy pada umur 1, 2, 3, dan 4 MST. Pada seluruh waktu pengamatan, perlakuan P2 dan P3 berada pada kelompok yang sama dan menunjukkan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan P0 dan P1. Pada umur 4 MST, P3 menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar 11,50 helai, sedangkan P0 menghasilkan 8,04 helai. Dengan demikian, pada rentang dosis yang diuji, perlakuan P2 dan P3 memberikan respons jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan P0 dan P1.

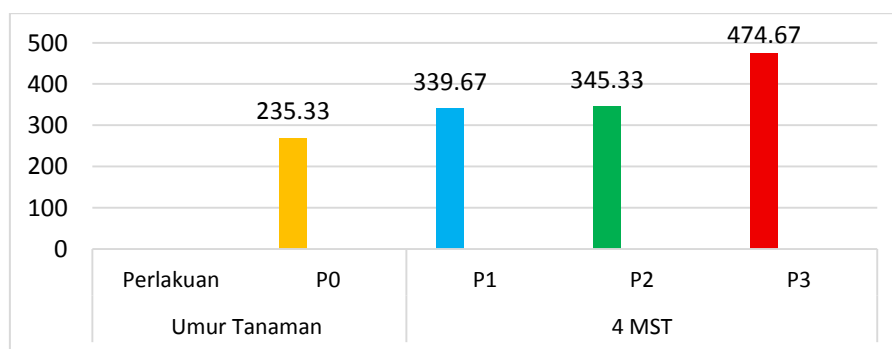
Peningkatan jumlah daun pada tanaman yang diberi POC cangkang telur diduga berkaitan dengan ketersediaan mineral dari bahan cangkang telur yang dapat mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Cangkang telur diketahui mengandung kalsium serta sejumlah mineral lain yang berpotensi dimanfaatkan dalam pemupukan tanaman (Rombe & Pakasi, 2020). Namun, penelitian ini tidak melakukan analisis laboratorium terhadap kandungan hara POC, seperti pH, N-total, P, K, Ca, dan Mg, sehingga hubungan antara kandungan hara POC dan peningkatan jumlah daun belum dapat dibuktikan secara langsung. Oleh karena itu, peningkatan jumlah daun pada penelitian ini diinterpretasikan berdasarkan respons tanaman terhadap perlakuan POC yang diberikan, bukan sebagai bukti langsung mengenai kandungan hara POC.

c. Bobot Segar per Sampel

Tabel 3 Rata-rata Bobot Segar per Sampel (g) Tanaman Pakcoy pada Berbagai Dosis POC Cangkang Telur

Umur Tanaman MST	Perlakuan	Parameter Bobot Segar per Sampel (gram)
4	P0	235,33 b
	P1	339,67 ab
	P2	345,33 ab
	P3	474,67 a

Keterangan: Nilai pada tabel merupakan rata-rata hasil pengamatan dari 3 ulangan (n =3 plot). Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.



Gambar 3 Rata-rata Bobot Segar per Sampel Antar Perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian POC cangkang telur menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot segar per sampel tanaman pakcoy pada umur 4 MST. Rata-rata bobot segar per sampel tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 474,67 g, sedangkan terendah pada P0 sebesar 235,33 g. Hasil uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata dengan P0, tetapi tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. P1 dan P2 juga tidak menunjukkan perbedaan nyata. Dengan demikian, perlakuan P3 menghasilkan bobot segar per sampel tertinggi dalam rentang dosis yang diuji, tetapi belum dapat dinyatakan sebagai dosis optimum karena penelitian hanya menguji dosis sampai 150 mL POC/L air.

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Selain itu, perlakuan P1 dan P2 juga tidak berbeda nyata satu sama lain. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan dosis POC cangkang telur cenderung meningkatkan bobot segar tanaman, meskipun peningkatan tersebut tidak selalu menghasilkan perbedaan yang nyata secara statistik pada setiap tingkat dosis.

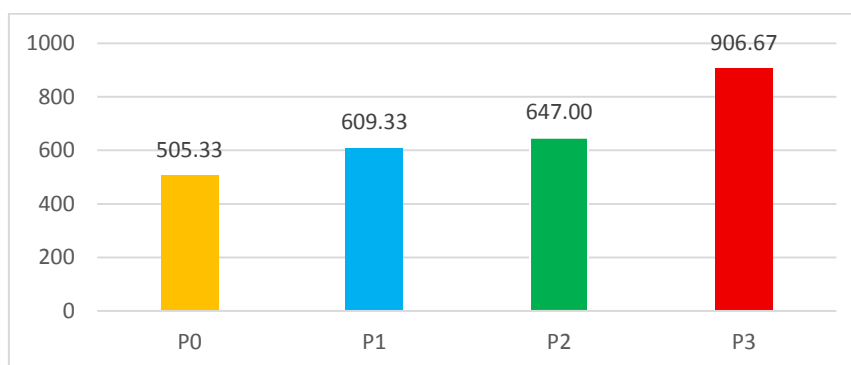
Menurut (Zega & Zalukhu, 2023) menyatakan bahwa cangkang telur mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dalam jumlah tinggi yang berperan dalam pembentukan dan penguatan dinding sel tanaman serta mendukung perkembangan sistem perakaran melalui pembentukan bulu akar dan pemanjangan sel akar. Perakaran yang berkembang dengan baik memungkinkan tanaman memanfaatkan air dan unsur hara yang tersedia dalam media tanam secara lebih efektif. Selain itu, penggunaan cangkang telur sebagai pupuk organik berpotensi memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman. Kondisi tersebut diduga berkontribusi terhadap peningkatan akumulasi biomassa tanaman yang tercermin pada bobot segar per sampel yang lebih tinggi.

d. Bobot Segar per Plot

Tabel 4 Rata-rata Bobot Segar per Plot (g) Tanaman Pakcoy pada Berbagai Dosis POC Cangkang Telur

Umur Tanaman MST	Perlakuan	Parameter Bobot Segar per Plot (gram)
4	P0	505,33 b
	P1	609,33 b
	P2	647,00 b
	P3	906,67 a

Keterangan: Nilai pada tabel merupakan rata-rata hasil pengamatan dari 3 ulangan ($n = 3$ plot). Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.



Gambar 4 Rata-rata Bobot Segar per Plot

Berdasarkan Tabel 4, pemberian POC cangkang telur memberikan pengaruh terhadap bobot segar per plot tanaman pakcoy pada umur 4 MST. Bobot segar per plot diperoleh dari penimbangan seluruh 16 tanaman dalam setiap plot pada saat panen, sedangkan bobot segar per sampel diperoleh dari penimbangan delapan tanaman contoh yang telah ditetapkan sejak awal penelitian. Delapan tanaman contoh tersebut tetap menjadi bagian dari 16 tanaman dalam satu plot, namun kedua parameter dianalisis secara terpisah sesuai tujuan pengukurannya sehingga tidak terjadi penggabungan data antarparameter. Perlakuan P3 menghasilkan bobot segar per plot tertinggi, sedangkan perlakuan P0 menghasilkan bobot segar per plot terendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian POC cangkang telur berpotensi meningkatkan akumulasi biomassa tanaman pada tingkat plot dibandingkan perlakuan tanpa pemberian POC.

Peningkatan bobot segar per plot diduga berkaitan dengan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan oleh bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah daun pada perlakuan yang diberikan POC cangkang telur. Tanaman yang memiliki jumlah daun lebih banyak cenderung memiliki luas permukaan fotosintesis yang lebih besar sehingga kemampuan tanaman dalam menghasilkan fotosintat juga meningkat. Fotosintat yang dihasilkan kemudian digunakan untuk pembentukan dan perkembangan jaringan tanaman, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan akumulasi biomassa yang tercermin pada bobot segar per plot.

Selain itu, ketersediaan unsur hara yang diduga berasal dari POC cangkang telur berpotensi mendukung perkembangan sistem perakaran dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Perakaran yang berkembang dengan baik memungkinkan penyerapan air dan unsur hara berlangsung lebih efektif sehingga proses pertumbuhan tanaman dapat berjalan secara optimal. Kondisi tersebut diduga berkontribusi terhadap peningkatan bobot segar per plot pada tanaman pakcoy yang diberikan perlakuan POC cangkang telur.

Berdasarkan Berdasarkan hasil analisis dan uji DMRT taraf 5%, pemberian POC cangkang telur menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot segar per plot pada umur 4 MST. Perlakuan P3 menghasilkan bobot segar per plot tertinggi sebesar 906,67 g dan berbeda nyata dengan P0 sebesar 505,33 g, P1 sebesar 609,33 g, dan P2 sebesar 647,00 g. Sementara itu, P0, P1, dan P2 tidak berbeda nyata satu sama lain. Dengan demikian, P3 memberikan nilai bobot segar per plot tertinggi dalam rentang dosis yang diuji.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terkait efektivitas pemberian POC cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*), dapat disimpulkan bahwa:

Pemberian POC cangkang telur berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yang menunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan P3 (150 mL/L air) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 20,38 cm dan jumlah daun tertinggi sebesar 11,50 helai pada umur 4 MST. Namun, berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata pada beberapa parameter pertumbuhan vegetatif, sehingga kedua perlakuan memberikan respons pertumbuhan yang relatif setara secara statistik.

Pemberian POC cangkang telur berpengaruh terhadap hasil panen tanaman pakcoy yang ditunjukkan oleh peningkatan bobot segar per sampel dan bobot segar per plot dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan P3 (150 mL/L air) menunjukkan bobot segar per sampel tertinggi sebesar 474,67 g begitu juga bobot segar per plot tertinggi sebesar 906,67 g pada umur 4 MST.

Perlakuan P3 (150 mL/L air) memberikan respons pertumbuhan dan hasil tertinggi di antara dosis yang diuji dalam penelitian ini. Perlakuan tersebut menghasilkan tinggi tanaman sebesar 20,38 cm, jumlah daun sebesar 11,50 helai, bobot segar per sampel sebesar 474,67 g, dan bobot segar per plot sebesar 906,67 g pada umur 4 MST. Dengan demikian, P3 dapat dinyatakan sebagai perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi dalam rentang dosis yang diuji, tetapi belum dapat dinyatakan sebagai dosis optimum karena penelitian tidak menguji dosis POC di atas 150 mL/L air.

DAFTAR PUSTAKA

- Andresta, L. A., & Momon, A. (2022). Pemanfaatan Pupuk Organik Dari Limbah Cangkang Telur Untuk Tanaman Pakcoy Dengan Menggunakan Sekam Bakar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(8). <https://doi.org/10.5281/Zenodo.6626379>
- Fitriyah, N., Purwati, N., & Sulastri, M. P. (2024). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Berbuah Di Desa Kuranji Kabupaten Lombok Barat (Utilization Of Egg Shell Waste As Organic Fertilizer For Fruit-Bearing Plants In Kuranji Village, West Lombok Regency). *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 42–56. <https://doi.org/10.71024/Bhakti.2024.V1i1.3>
- Idah, H., & Elfarisna. (2021). Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy. <https://doi.org/10.24853/jat.6.1.25-34>, 6(1).

- 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.
- Nurdiani, R., Ibnu sina, F., & Candra, D. A. (2025). *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Dan Dosis Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L .) Effect Of Pineapple Peel Liquid Organic Fertilizer Concentration And Inorganic Fertilizer Dosage On The Gro.* 7(2), 121–129.
- Ramadanis, V., Amelia, K., Putri, S. D., & Sari, W. (2024). Respon Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (Brassica Chinensis L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Agroplasma*, 11(2), 595–603. <https://Jurnal.Ulb.Ac.Id/Index.Php/Agro/Article/View/6362>
- Ramadanu, A. P., Larasati, R. P., & Dewanti, A. N. (2025). *Analisis Usaha Budidaya Pakcoy (Brassica Rapa) Di Desa Tawangargo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang Analysis Of Pakcoy (Brassica Rapa) Farming In Tawangargo Village, Kecamatan Karangploso, Malang District.* 5(2), 130–141.
- Rombe, N. J., & Pakasi, S. E. (2020). *Pemanfaatan Air Sisa Cucian Beras Dan Cangkang Telur Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pertumbuhan Sawi Hijau (Brassica Juncea) Nadia.* 1, 1–5.
- Saade, A., Idris, I., & Fachrizal, A. (2021). Efektivitas Pupuk Organik Cair (Poc) Cangkang Telur Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Rumput Gajah Mini (Pennisetum Purpureum Cv. Mott). *Jurnal Agrisistem*, 17(2), 103–107. <https://Doi.Org/10.52625/J-Agr.V17i2.203>
- Siregar, N. J. T., Idris, M., & Selvia, I. N. (2025). Pengaruh Pemberian Rendaman Kulit Bawang Merah (Allium Cepa L.) Dengan Media Tanam Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) The Effect Of Soaking Shallot Skin (Allium Cepa L.) With Sugarcane Bagasse Planting Media On The Growth Of. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 239–249. <https://Doi.Org/Doi.Org/10.55241/Spibio.V6i2.554>
- Syilfi, & Rahmat, H. (2024). *Rancangan Acak Kelompok Pada Analisis Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun.* 6(2), 67–75. <https://Doi.Org/10.35580/Variansiunm257>
- Zega, U., & Zalukhu, M. C. (2023). *Pemanfaatan Cangkang Telur Pada Tanaman Kangkung Darat Di Desa Idala Jaya.* 10(1), 311–319.