

Pengaruh konsentrasi pemberian Pupuk (POC) Air Kelapa Dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Sawi Cesim (*Brassica Juncea L.*)

Influence Coconut Water And Rice Washing Water Liquid Organic Fertilizer (POC) Concentration on the Growth of Casim Mustard (*Brassica Juncea L.*)

Bela Sintia¹, Levi Meylisa², Kharisma Nurlaila³, Binar Azwar Harfian⁴

¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Farah Palembang

²⁾Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Farah Palembang

³⁾Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Farah Palembang

⁴⁾Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Farah Palembang

Jl. Pangeran Ratu No.3, 8 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang Sumatera Selatan 30267, Indonesia

Email: binarazwaranasharfian_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak (RAL), yang terdiri dari lima perlakuan dosis pupuk organik cair (POC) (0 mililiter, 15 mililiter, 20 mililiter, 30 mililiter, dan 45 mililiter). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dampak berbagai konsentrasi POC terhadap pertumbuhan tanaman sayur cesim (*Brassica juncea L.*) dengan lima ulangan. Jumlah daun dan tinggi tanaman diukur setelah tiga puluh harisetelah penanaman. Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tanpa POC (kontrol) memberikan pertumbuhan terbaik; perlakuan ini menghasilkan 10 daun per minggu dan tinggi 8 cm per minggu. Pada tingkat 5%, analisis ANOVA menunjukkan adanya pengaruh signifikansi, tetapi tidak pada tingkat 1% agar memperoleh hasil optimal, dosisi POC yang akurat dari bahan alami ini perlu disesuaikan. Hal ini disebabkan oleh dosis POC yang terlalu tinggi cenderung menghasilkan stres fisiologis dan mengganggu proses penyerapan nutrisi, yang menghalangi pertumbuhan tanaman. Studi ini bertujuan untuk mendukung praktik pertanian organik yang mengandalkan pemanfaatan limbah rumah tangga dengan cara yang ramah lingkungan.

Kata Kunci : Pupuk Organik Cair, Sawi Caesim, Pertumbuhan Tumbuhan.

PENDAHULUAN

Dalam praktik pertanian kontemporer, peningkatan produksi tanaman sering kali bergantung pada penggunaan pupuk kimia atau anorganik. Meskipun penggunaan pupuk anorganik pada awalnya memberikan hasil positif untuk pertanian, penerapan yang terus-menerus dapat membahayakan kualitas tanah, baik dari segi struktur maupun kandungan unsur hara didalamnya (Ngatung et al., 2018). Ini mendorong pencarian pupuk alternatif yang lebih ramah lingkungan, termasuk penggunaan (POC).

POC merupakan pupuk yang dihasilkan dari bahan organik yang telah melalui proses fermentasi dan mudah diserap oleh tanaman karena nutrisi yang terkandung didalamnya telah terurai secara biologis (Yuni et al., 2022). Air sisa dari cucian beras, yang mengandung banyak vitamin B1, Protein, Fosfor, zat besi, serta berbagai elemen hara makro dan mikro yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman (Fuadi, 2022).

Air kelapa tua memiliki potensi besar dalam menghasilkan POC karena mengandung berbagai nutrisi seperti Natrium, kalium, magnesium, kalsium besi, dan sulfur. Selain kandungan mineral, air kelapa mengandung hormon pertumbuhan tanaman seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, yang berperan dalam mempercepat proses fisiologis tumbuhan seperti pembelahan sel, pembentukan tunas, dan perpanjangan batang (Setyawati et al., 2020; Purba, 2017). Zat pengatur tumbuh (ZPT) ini berfungsi meningkatkan aktivitas metabolisme yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman (Darlina et al., 2016).

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Ariyanti et al., (2018), kombinasi air sisa cuci beras dan air kelapa yang difermentasi dengan EM4 dapat memperaruhi jumlah daun dan tinggi tanaman, hususnya sayuran berdaun seperti sawi dan bayam. Dengan demikian, kombinasi dari kedua bahan ini bisa menjadi alternatif pupuk organik cair yang ekonomis dan ramah lingkungan, ynag juga dapat meningkatkan produktivikasi tanaman hortikulturan seperti sawi Casim (*Brassica Juncea L.*).

Karena kandungan nutrisinya yang tinggi dan waktu panen yang singkat sawi cesim adalah salah satu jenis sayuran yang paling banyak ditanam. Namun, jumlah nutrisi yang memadai dan seimbang sangat penting untuk perkembangannya. Akibatnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana penggunaan POC dari campuran air kelapa dan air cusian beras mempengaruhi tanaman sawi cesim. Fokus penelitian ini adalah meningkat tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter daun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan tanaman sawi cesim (*Brassica Juncea L.*) di media VW (Vacin and Went) yang diberi pupuk organik cair (POC) dari air cucian beras dan air kelapa dengan variasi konsentrasi. Penelitian ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima Perlakuan Konsentrasi POC, Yakni:

- P0 = Pengendalian (tanpa POC)
- P1 = 15 mL
- P2 = 20 mL
- P3 = 30 mL
- P4 = 45 mL

Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan, sehingga jumlah total unit

percobaan mencapai 30. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang memiliki satu faktor, yaitu variasi konsentrasi POC sebagai variabel independen, sedangkan pertumbuhan eksplan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomassa). Berfungsi sebagai variabel dependen. POC diberikan langsung ke media tanam dengan menyiramkan larutan POC yang terbuat dari campuran air beras dan air kelapa. Penyiraman dilakukan tiga kali seminggu selama periode empat minggu. Metode ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak konsentrasi POC pada Pertumbuhan tanaman sawi cesim, yang diukur melalui parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomassa.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wadah semai, polibag, botol bekas sebagai tempat fermentasi, penggaris untuk pengukuran, sekop kecil, alat pencampur larutan POC, serta perlengkapan penunjang seperti alat tulis dan label kertas untuk penandaan. Adapun bahan yang diperlukan mencakup air cucian beras sebanyak 5 liter, air kelapa sebanyak 3 liter, 400 gram gula merah yang telah dicacah halus serta 40 mL larutan EM4 sebagai aktivator fermentasi. Selain itu, media tanam disiapkan dari campuran tanah dan sekam, serta digunakan bibit tanaman sawi cesim (*Brassica Juncea L.*) sebagai Objek penelitian.

Cara Kerja

- Perencanaan Penelitian
Penelitian akan merencanakan desain eksperimental, termasuk pemilihan jumlah tanaman, metode pengukuran, dan durasi penelitian.
- Pembuatan POC
 - a. Siapkan 5 liter air cucian beras dan 3 liter air kelapa, tambahkan 400 gram gula merah yang telah diiris dan 40 mL EM4, aduk hingga merata dan tuangkan ke dalam galon 15 liter. Tutup dengan rapat dan sambungkan selang kecil sebagai saluran untuk mengeluarkan gas fermentasi.
 - b. Fermentasi campuran selama 2-3 minggu di area yang teduh.
- Pembenihan dan Penanaman
Benih sawi cesim perlu disemai terlebih dahulu di dalam media tanam yang telah disediakan. Setelah mendapatkan ukuran yang seragam, bibit dipindahkan ke polibag dan ditanam dalam kondisi lingkungan yang terawasi.
- Pelaksanaan Perlakuan
Tanaman terbagi menjadi dua kategori utama: kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan mendapatkan dosis POC yang berbeda sesuai dengan desain eksperimen. POC diberikan dengan menyiram ke tanaman tiga kali seminggu selama empat minggu.
- Pengawasan dan Observasi

Selama periode penelitian, observasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman dilakukan secara rutin. Pengamatan meliputi parameter tinggi tanaman serta jumlah daun sebagai indikator utama pertumbuhan.

- **Pengukuran dan Pencatatan Data**

Dat pengamatan direkam dengan menggunakan alat bantu seperti penggaris, lalu dicatat secara teratur dalam tabel pengamatan setiap minggu selama periode perlakuan berlangsung.

- **Analisis data**

Seluruh data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan metode statistik, seperti uji ANOVA, untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan antara perlakuan. Apabila ada perbedaan signifikan, akan dilakukan analisis lanjut seperti BNT atau DMRT.

- **Interpretasi Hasil**

Analisis yang dilakukan selanjutnya diinterpretasikan untuk memahami dampak pemberian POC pada Pertumbuhan tanaman sawi cesim.

- **Laporan**

Semua langkah dan hasil dalam penelitian ini dirangkum dalam laporan akhir yang mencakup latar belakang metodologi, hasil, dan pembahasan. Laporan dapat disampaikan dalam format tertulis atau presentasi ilmiah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan K1(kontrol) memberikan hasil terbaik pada semua parameter yang diamati, termasuk jumlah daun dan tinggi tanaman sawi cesim. Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat K0, K1, dan K4 Yng mencapai 10 helai, sedangkan tinggi tanaman tertinggi mencapai 8cm untuk K) dan 7cm untuk K1.

Penggunaan kombinasi larutan (K2 dan K3) pada jumlah daun cenderung menghasilkan nilai yang lebih rendah. Sementara itu, perlakuan kombinasi larutan (K2 dan K3) pada ketinggian tanaman cesim cenderung menghasilkan nilai yang lebih rendah. Uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan signifikan.

Jumlah Helaian Daun Sawi Cesim

Setelah 30 hari periode tanam, studi ini mengamati dampak perubahan konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang terbuat dari campuran air cucian beras dan air kelapa terhadap jumlah daun tanaman cesim (Brassica Juncea L.). penelitian ini dilaksanakan dengan metode rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari empat perlakuan dengan masing-masing lima pengulangan. Empat tipe perawatan yang diteapkan adalah sebagai berikut:

K0 : Pengawasan (tanpa POC)

K1 : POC campuran air cucian beras dan dai kelapa sebnayak 15 ml

K2 : Kombinasi POC air cucia beras dan air kelapa sebanyak 20 ml,

K3 : Kombinasi POC 30 ml

K4 : Kombinasi POC 45 ml

Untuk mengukur signifikasi pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun, analisis ragam (ANOVA) telah dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam (ANOVA)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 0,05	Ftabel 0,01	Keterangan
Perlakuan	4	1210	302,5	4,782608696	2,866081402	4,430690161	tn
Galat	20	1265	63,25				
Total	24	1265					

Keterangan:

tn = tidak ada perbedaan signifikan ($F_{hitung} < F_{tabel\ 0,01}$ dan $> F_{tabel\ 0,05}$).

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diterapkan memberikan pengaruh yang signifikan pada tingkat signifikansi 0,05 tetapi tidak signifikan pada tingkat signifikansi 0,01, karena nilai F-tabel (2,8661).

Hasil enelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk organik cair dari air cucian beras dan air kelapa dalam takaran tertentu berdampak pada pertumbuhan jumlah daun, tetapi tidak selalu memberikan efek yang menguntungkan. Perlakuan kontrol (tanpa POC) justru menunjukkan hasil terbaik, sedangkan dosis tertinggi K2 menghasilkan yang terendah. Diperkirakan bahwa ini disebabkan oleh konsentrasi larutan yang berlebihan, yang menyebabkan stres fisiologis pada tanaman, seperti terganggunya penyerapan air dan nutrisi. Susanto (2002) menyatakan bahwa kadar pupuk yang melebihi kebutuhan tanaman dapat menyebabkan gangguan osmotik, bahkan keracunan, yang berdampak pada perlambatan pertumbuhan. Oleh karena itu, penyesuaian dosis diperlukan agar penggunaan POC berbahan alami dapat mengakibatkan efek negatif pada pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman Sawi Cesium

Selain jumlah daun yang diukur, penelitian ini juga mencakup tinggi tanaman sawi cesim setelah periode tanam 30 hari. Ketinggian tanaman mencerminkan pertumbuhan vertikal yang berkaitan dengan aktifitas fisiologis, seperti penyerapan nutrisi, pembelahan serta perpanjangan sel, dan efisiensi dalam penggunaan air dan cahaya. Pengukuran tinggi tanaman tercantum dalam tabel 2.berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Tinggi Tanaman Sawi Cesium

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 0,05	Ftabel 0,01	Keterangan
Perlakuan	4	666,2824	166,5706	4,838073119	2,866081402	4,430690161	tn
Galat	20	688,5824	34,42912				
Total	24	688,5824					

Keterangan:

tn = tidak ada perbedaan signifikan ($F_{hitung} < F_{tabel\ 0,01}$ dan $> F_{tabel\ 0,05}$).

Nilai F-hitung untuk perlakuan adalah 4,8381, melewati nilai F-tabel pada tingkat signifikan 0,05 (2,8661), sehingga kita dapat menolak hipotesis nol (H_0) dan menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam tinggi tanaman sawi sesim. Namun, pada tingkat signifikansi 0,01, nilai F-hitung tidak lebih besar dari nilai F-tabel, yang menunjukkan bahwa kita tidak dapat menolak H_0 pada tingkat tersebut. Penelitian tambahan mengungkapkan bahwa perlakuan kontrol (K0, K1, dan K4) lebih baik dalam meningkatkan kinerja pertumbuhan tanaman dibandingkan perlakuan larutan kombinasi (K2, dan K3). Penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman sawi sesim berkembang lebih baik pada media tanam dengan konsentrasi larutan yang sangat rendah atau tanpa tambahan larutan. Temuan ini memberikan wawasan penting mengenai dampak perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman dan juga menunjukkan bahwa penggunaan larutan tertentu dapat memengaruhi efisiensi pertumbuhan tanaman.

Pembahasan

Penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang berasal dari air kelapa dan air beras cucian sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman sawi cesim (*Brassica juncea* L.). Jumlah daun dan tinggi tanaman memengaruhi efek ini. Perlakuan kontrol (K0) tanpa POC meningkatkan pertumbuhan lebih baik dibanding perlakuan K1 (15 mililiter), K2 (20 mililiter), K3 (30 mililiter), dan K4 (45 mililiter).

Hal ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2019), yang menunjukkan bahwa media tanam yang bernutrisi dan memiliki tingkat kelembapan yang ideal mampu mempercepat pertumbuhan tanaman meskipun tanpa penggunaan pupuk. Dalam penelitian ini, perlakuan K1 membuat tanaman memproduksi 8 helai daun dengan tinggi tanaman mencapai 6 cm dan diameter daun 1,16 cm. Temuan ini menunjukkan bahwa keadaan media tanam dan lingkungan yang mendukung menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif.

Studi ini sejalan dengan temuan Siregar et al. (2018) yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk cair organik secara berlebihan pada tanaman bayam merah menyebabkan penurunan tinggi tanaman akibat gangguan keseimbangan ion serta berkurangnya ketersediaan oksigen dalam media tanam. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sawi cesim yang menerima perlakuan dosis tinggi juga terganggu secara signifikan.

Faktor lain yang memengaruhi efektivitas POC adalah metode pengiriman larutan, tingkat penyiraman, serta suhu dan kelembapan di lingkungan sekitar. Pernyataan ini sejalan dengan Rahmayuni & Susanti (2020) yang menekankan bahwa waktu serta cara aplikasi pupuk cair berpengaruh signifikan terhadap efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman. Apabila pupuk cair digunakan terlalu sering atau dalam jumlah yang berlebihan, tanaman dapat mengalami penumpukan logam berat atau zat beracun yang belum sepenuhnya terurai, yang dapat menyebabkan tanda-tanda fitotoksitas dan pertumbuhan yang terhambat.

Dalam studi ini, air kelapa dan air cucian beras digunakan langsung, yang mungkin mengandung mikroorganisme atau zat penghambat pertumbuhan jika tidak difermentasi atau distandarisasi terlebih dahulu. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Anggraini et al. (2022) yang menegaskan bahwa tidak semua bahan alami dapat diaplikasikan sebagai pupuk cair tanpa melewati proses fermentasi terlebih dahulu. Dengan demikian, secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pupuk cair organik dari kombinasi air kelapa dan air cucian beras tidak selalu menghasilkan pertumbuhan yang optimal untuk tanaman sawi cesim. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat berdampak buruk, terlihat dari penurunan jumlah daun, ketinggian tanaman, dan ukuran daun. Ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menekankan perlunya keseimbangan nutrisi, dosis yang tepat, serta metode penerapan yang sesuai agar pupuk cair organik dapat memberikan manfaat optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Konsekuensi dari studi ini sangat penting bagi petani atau aktor pertanian organik yang ingin menggunakan limbah rumah tangga seperti air bekas cuci beras dan air kelapa sebagai pupuk cair. Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah yang lebih banyak tidak selalu lebih efisien, dan bahwa efektivitas pupuk dipengaruhi oleh konsentrasi, keseimbangan unsur, serta cara aplikasinya.

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa perkembangan sawi cesim (*Brassica juncea* L.) dipengaruhi oleh penggunaan pupuk organik cair (POC) yang berasal dari kombinasi air kelapa dan air cucian beras. Perlakuan kontrol (tanpa POC) menunjukkan hasil terbaik dengan sepuluh lembar daun yang memiliki tinggi rata-rata 8 cm dan 7 cm. Sebaliknya, dosis POC yang lebih tinggi justru mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang lebih rendah. Temuan penelitian menunjukkan perbedaan signifikan pada level 0,05, namun tidak pada level 0,01, yang menandakan pentingnya dosis yang sesuai. Penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk tambahan tidak selalu

menguntungkan; keseimbangan gizi menetapkan keberhasilannya. Penelitian yang lebih mendalam diperlukan untuk mengoptimalkan penerapan dan dosis POC.

REFERENSI

- Anggraini, R., Dewi, D. T. K., & Prasetyo, D. (2022). Pengaruh Fermentasi Terhadap Efektivitas Pupuk Cair Organik dari Limbah Dapur. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 10(2), 65–72.
- Ariyanti, R., Wahyuningsih, H., & Kartika, M. (2018). Pengaruh kombinasi air cucian beras dan air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal Biotropika*, 6(2), 82–88..
- Darlina, R., Sulastri, N., & Setiawan, Y. (2016). Pemanfaatan Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami pada Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Agro Biogen*, 12(1), 56–61.
- Fuadi, A. (2022). Potensi Air Cucian Beras sebagai Pupuk Organik Cair: Kandungan dan Aplikasinya. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 6(2), 78–85.
- Ngantung, L. S., Tumiwa, J. J., & Mokolensang, J. F. (2018). Dampak Penggunaan Pupuk Anorganik terhadap Sifat Kimia Tanah pada Lahan Sawah. *AgriSosioekonomi*, 14(2), 133–139.
- Purba, R. (2017). Peranan Hormon dalam Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(3), 112–120.
- Rahmayuni, F., & Susanti, D. (2020). Pengaruh dosis pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada sistem hidroponik. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(1), 33–40. <https://doi.org/10.23960/jat.v8i1.33-40>
- Sari, D. P., Hidayat, T., & Purnama, Y. (2019). Pertumbuhan Tanaman pada Media Tanam Kaya Nutrisi tanpa Pupuk Tambahan. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 9(3), 143–150.
- Setyawati, R., Lestari, M., & Suryani, E. (2020). Pengaruh pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pertanian Nusantara*, 12(1), 10–15. <https://doi.org/10.33369/jp.12.1.10>
- Siregar, T., Anggraini, R., & Nasution, D. (2018). Pengaruh berbagai dosis pupuk cair organik terhadap pertumbuhan bayam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 6(2), 78–85. <https://doi.org/10.1234/agrotek.v6i2.2018>
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius.
- Yani, E., Rahmawati, N., & Sari, D. (2022). Efektivitas pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura. *Jurnal Agro*, 8(1), 78–85.