



RESPON PUPUK ORGANIK CAIR (POC) EKOENZIM TERHADAP PERTUMBUHAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa var. Crispa*)

Rima Maulia Dianasari¹⁾, Evi Hanizar²⁾, Fatimatuz Zuhro^{3*)}

^{*)} *Corresponding Author*

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Argopuro Jember

*E-mail : bundafatim@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. Crispa*) merupakan sayuran dengan nilai ekonomi yang tinggi. Salah satu Solusi untuk meningkatkan produksi selada merah adalah dengan pemupukan Pupuk Organik Cair (POC) ekoenzim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi POC ekoenzim terhadap pertumbuhan tanaman selada merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan beberapa konsentrasi yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, 100%, dan pupuk kimia dengan 6 kali pengulangan. Parameter yang diamati adalah panjang daun, jumlah daun, lebar daun, panjang akar, berat basah dan berat kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC ekoenzim berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan selada merah. POC ekoenzim dengan konsentrasi 75% memberikan hasil terbaik ke-2 setelah perlakuan pupuk kimia. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan ekoenzim 75% hampir menyamai pengaruhnya dengan aplikasi pupuk kimia.

Kata Kunci: Ekoenzim, Pertumbuhan, POC, Selada Merah.

ABSTRACT

Red lettuce (*Lactuca sativa var. Crispa*) is a vegetable with high economic value. One solution to increase red lettuce production is by fertilizing with ecoenzyme Liquid Organic Fertilizer (POC). This research aims to determine the effect of POC ecoenzyme application on the growth of red lettuce plants. This research used a randomized block design with several treatment concentrations, namely 0%, 25%, 50%, 75%, 100%, and chemical fertilizer with 6 repetitions. The parameters observed were leaf length, number of leaves, leaf width, root length, wet weight and dry weight. The results showed that the application of POC ecoenzyme had a significant effect on all observation parameters of red lettuce. Ecoenzyme POC with a concentration of 75% gave the 2nd best results after chemical fertilizer treatment. This shows that the 75% ecoenzyme treatment has almost the same effect as the application of chemical fertilizer.

Keywords: Ecoenzyme, Growth, POC, Red Lettuce.

PENDAHULUAN

Selada merah merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Selada merah juga kaya akan beragam nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pada 100 gram selada merah terdapat protein 1, 2 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 2,9 gram, 15 kalori, vitamin A540 SI, vitamin B 0,04 mg, air 94,80 gram, serta beberapa senyawa

metabolit sekunder seperti; antosianin, flavonoid, saponin, tanin, fenolik, steroid, triterpenoid, dan alkaloid, serta mengandung serat yang tinggi (Dakiyo *et al.*, 2022).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020) produksi selada di Indonesia mencapai 101.129 ton, tetapi hasil tersebut belum dapat memenuhi permintaan pasar yang mencapai sekitar 300 ton (Nisa *et al.*, 2023). Oleh karena itu, masih diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman selada merah di Indonesia.

Salah satu cara meningkatkan produktivitas selada merah adalah melalui pemupukan. Saat ini, kecenderungan masyarakat lebih menyukai produk sayur yang bersifat organik. Selain itu, pemupukan secara organik sangat dianjurkan karena lebih aman untuk kesehatan dan ramah lingkungan. Sedangkan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan berdampak buruk pada kualitas tanah, apabila kualitas tanah menurun maka tingkat produktivitas tanaman juga akan menurun sehingga tanaman tidak tumbuh dengan baik. Penggunaan pupuk anorganik dapat berdampak buruk pada kandungan tanaman, bahan anorganik yang terkandung dalam tanaman jika dikonsumsi oleh manusia maka akan menimbulkan efek buruk bagi tubuh manusia (Lamawulo *et al.*, 2017).

Pupuk Organik Cair (POC) dapat dihasilkan dari larutan ekoenzim. Ekoenzim merupakan salah satu limbah sayur dan buah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cara untuk mengurangi limbah sayur dan buah ini adalah dengan mengolah limbah tersebut menjadi POC ekoenzim.

Ekoenzim merupakan bahan organik yang dapat diaplikasikan sebagai pupuk cair organik alami yang dapat membantu meningkatkan kualitas tanah. Ekoenzim merupakan cairan alami yang terbuat dari hasil fermentasi gula, limbah buah atau sayur, dan air. Kandungan enzim yang terdapat pada POC Ekoenzim seperti protease, lipase, dan amylase. Ekoenzim juga berkontribusi pada pertumbuhan tanaman sebagai sumber beberapa macam unsur hara yang dapat mendukung pembentukan daun dan proses pertumbuhan batang (Zainudin dan Roro, 2022), sehingga menguntungkan pada tanaman yang sengaja dipanen daunnya seperti selada merah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh POC ekoenzim terhadap pertumbuhan tanaman selada merah.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan yang berlokasi di Desa Kawangrejo Mumbulsari, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei – Juli 2023.

Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Beberapa perlakuan dalam penelitian ini, antara lain: aplikasi POC ekoenzim 0% sebagai kontrol negatif, aplikasi pupuk kimia NPK 3gr/ sebagai kontrol positif, serta perlakuan pemberian ekoenzim sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100% (Ramadhan *et al.*, 2021). Berikut ini beberapa perlakuan dari penelitian ini, antara lain:

P0 :Kontrol negatif (konsentrasi 0%)

P1 : Pemberian POC Ekoenzim (konsentrasi 25%)

P2 : Pemberian POC Ekoenzim (konsentrasi 50%)

P3 : Pemberian POC Ekoenzim (konsentrasi 75%)

P4 : Pemberian POC Ekoenzi m (konsentrasi 100%)

P5 : Kontrol positif pupuk kimia NPK 3 gram (per tanaman)

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah adalah konsentrasi penyiraman pupuk organik cair (POC) ekoenzim dengan taraf yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, 100% , dan aplikasi pupuk kimia sebagai kontrol positif.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat ini adalah pertumbuhan tanaman selada merah yang dapat dilihat dari panjang daun, jumlah daun, lebar daun, panjang akar, berat basah, dan berat kering.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain: cangkul, ember, sekop kecil, alat penyemprot tanaman, penggaris, timbangan, kamera, alat tulis dan polybag ukuran 20 x 40. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: ekoenzim berbahan kombinasi buah-buahan dan sayuran, tanah, bibit selada merah, serta kertas label.

Prosedur Penelitian

Penyiapan dan Proses Fermentasi Pupuk Organik Cair (POC) Ekoenzim

Proses pembuatan ekoenzim yaitu menggunakan limbah sayur dan buah-buahan lalu mencampurnya dengan gula merah juga ditambahkan air bersih ke dalam wadah yang telah disiapkan terlebih dahulu, dengan rasio air sebesar 10, rasio sisa buah jeruk, mangga dan sayuran bayam, mentimun adalah 3, dan rasio gula adalah 1. Kemudian, campuran tersebut

diaduk hingga tercampur rata atau homogen, kemudian wadah ditutup. Pada saat proses fermentasi tutup wadah perlu sesekali dibuka agar kandungan gas yang dihasilkan dari proses fermentasi dapat keluar dan tekanan dalam wadah berkurang. Proses fermentasi berlangsung selama kurang lebih 3 bulan dengan kriteria warna yang dihasilkan dari proses fermentasi yaitu coklat gelap dan bau asam yang kuat, dengan aroma khas fermentasi. Larutan ekoenzim yang telah jadi dapat dimanfaatkan sebagai POC untuk mendukung pertumbuhan selada merah.

Persiapan Media Tanam, Pemilihan Benih, Penyemaian, dan Pemindahan Tanaman

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada penelitian ini yaitu tanah yang terdiri dari campuran dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1. Pemilihan benih yang baik yaitu dengan cara direndam pada air kurang lebih 1 jam dan dipilih selada merah yang tidak mengapung kemudian dikeringkan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan benih yang bernas atau kondisi yang baik karena biji dalam kondisi dormansi sehingga perlu direndam agar air bisa masuk ke dalam bagian biji. Persemaian dilakukan dengan menanam benih selada merah pada *polybag* dan disimpan pada ruangan yang terlindungi dari sinar matahari dan hujan, serta dilakukan penyiraman secara berkala sesuai dengan kondisi media tanam. Kriteria pemindahan yang dipilih yaitu setelah bibit selada merah berumur 28 hari dengan jumlah daun berjumlah 3-4 helai dan tinggi bibit sekitar 5-6 cm.

Aplikasi POC ekoenzim dilakukan mulai seminggu setelah tanaman dipindah ke *polybag*. Aplikasi dilakukan seminggu sekali, dengan cara menyemprotkan POC pada seluruh permukaan daun dan permukaan tanah *polybag* sesuai dosis dalam perlakuan. Pengamatan diawali mulai tanaman berumur 35 hari setelah tanam sampai tanaman siap dipanen. Data yang diambil pada penelitian ini adalah data akhir saat pemanenan, yaitu ketika tanaman selada merah berumur 40 hari setelah tanam.

Analisis Data

Data hasil penelitian ini diuji menggunakan uji normalitas dan homogenitas, apabila data tersebut normal dan homogen, maka akan dilanjutkan dengan pengujian ANOVA terhadap parameter pengamatan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata atau signifikan, data diuji dengan uji lanjut Duncan pada taraf kepercayaan 95%, menggunakan aplikasi SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis data penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi POC ekoenzim berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, dan hasil uji lanjut Duncan tertera dalam Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Hasil Uji Duncan

Perlakuan	Hasil Pengamatan					
	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Panjang Akar (cm)	Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)
P0	8,2833 ^b	8,9167 ^b	11,8333 ^b	6,8333 ^b	42,7500 ^b	2,3333 ^b
P1	8,7333 ^{bc}	9,1833 ^b	12,1667 ^b	7,2500 ^b	46,6667 ^{bc}	2,6000 ^{bc}
P2	8,8167 ^c	9,7333 ^c	12,1667 ^b	7,8667 ^b	50,2500 ^{c d}	2,9833 ^{cd}
P3	9,5500 ^d	9,9500 ^c	12,3333 ^b	9,3833 ^c	52,0000 ^d	3,1500 ^d
P4	,0000 ^a	,0000 ^a				
P5	10,1333 ^e	10,6333 ^d	14,3333 ^c	11,7500 ^d	60,5833 ^e	3,9167 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. **P0:** perlakuan control negatif, **P1:** perlakuan POC ekoenzim 25%, **P2:** perlakuan POC ekoenzim 50%, **P3:** perlakuan POC ekoenzim 75%, **P4:** perlakuan POC ekoenzim 100%, dan **P5:** perlakuan pupuk kimia.

Pembahasan

Respon POC Ekoenzim terhadap Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca sativa var. Crispa*)

Hasil analisis data secara umum pada penelitian ini menunjukkan *trend* atau kecenderungan yang sama pada beberapa parameter yang diamati. Secara umum, hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa aplikasi POC ekoenzim berpengaruh nyata terhadap panjang, lebar, dan jumlah daun, panjang akar, berat basah, dan berat kering tanaman. Hasil pengamatan terbaik pada semua parameter dihasilkan dari aplikasi pupuk kimia, disusul dengan aplikasi POC ekoenzim 75%. Aplikasi POC ekoenzim 0% (kontrol negatif) memberikan hasil terendah di antara perlakuan lainnya, dan aplikasi POC ekoenzim 100% mengakibatkan daun menjadi hangus terbakar yang akhirnya berdampak pada kemunduran pertumbuhan dan kematian pada tanaman selada merah.

Pada perlakuan kontrol (tanpa pemupukan), kandungan unsur hara yang membantu memperlancar proses metabolisme tanaman selada merah masih kurang, sehingga semua

parameter pertumbuhan bernilai paling rendah Pada konsentrasi 100% (P4) semua tanaman mati sejak minggu pertama setelah perlakuan. Menurut Yuniarti *et al.* (2018), larutan ekoenzim yang terbuat dari bahan organik berupa limbah buah cenderung memiliki pH yang rendah sehingga menyebabkan parameter kimia bersifat asam atau pekat. Konsentrasi yang pekat menyebabkan pH tanah semakin asam sehingga nutrisi yang diberikan sulit diserap oleh akar dan juga menyebabkan tanaman menjadi hangus terbakar apabila konsentrasi yang diberikan berlebihan. Oleh karena itu, pada pemupukan POC ekoenzim disarankan untuk melakukan pengenceran larutan POC ekoenzim dengan penambahan air.

Perlakuan konsentrasi 75% (P3) memberikan hasil yang lebih baik daripada konsentrasi P0, P1, dan P2, tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan konsentrasi P5 (kontrol positif). Hal ini sesuai dengan penelitian Rochyani *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa ekoenzim mengandung beberapa enzim seperti enzim lipase, selulose, invertase, lakase, tannase, tripsin, amylase yang mampu membantu meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Selain itu NO_3 dan CO_3 yang terkandung dalam ekoenzim dibutuhkan sebagai nutrisi untuk tanaman. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lumbanraja *et al.* (2022) bahwa perlakuan ekoenzim dari limbah organik padat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang daun. Tetapi POC ekoenzim dosis tertinggi dalam penelitian ini (P3) belum bisa mengalahkan pengaruh aplikasi pupuk kimia. Hal ini disebabkan karena N (nitrat) pada POC ekoenzim sebagai nutrisi lebih lambat diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk kimia (Sharfinadan Fevria, 2022).

Pada parameter lebar daun, perlakuan konsentrasi 50% (P2) dan konsentrasi 75% (P3) menghasilkan pengaruh yang sama, artinya menunjukkan jumlah kandungan unsur hara yang sama pada tanah saat diserap oleh selada merah. Pembentukan sel, pembelahan, dan pemanjangan sel adalah bagian dari proses pertumbuhan dan perkembangan daun. Proses-proses ini didorong oleh senyawa seperti protein dan karbohidrat. Komponen pembentuk protein, nitrogen membentuk klorofil untuk fotosintesis, yang memicu pembentukan dan pertumbuhan daun (Pramushinta dan Yulian, 2020).

Perlakuan konsentrasi 100% (P4) menyebabkan tanaman mati sejak minggu pertama setelah perlakuan. Konsentrasi yang pekat dapat menyebabkan pH tanah menjadi semakin asam, pH lebih rendah dari 4,5 dalam sistem tanah menyebabkan perubahan kimia, yang menyebabkan unsur hara tidak mudah diserap dan kurang tersedia bagi tanaman, sehingga nutrisi yang diberikan sulit diserap oleh akar dan juga dapat menyebabkan daun tanaman selada merah hangus dan terbakar (Yuniarti *et al.*, 2018). Selain itu, pupuk biasanya mengandung garam-garam mineral yang larut dalam air. Ketika pupuk diaplikasikan

dalam dosis tinggi, konsentrasi garam pada permukaan daun menjadi sangat tinggi. Ini menyebabkan tekanan osmotik meningkat, sehingga air ditarik keluar dari sel-sel daun (proses osmosis terbalik), yang menyebabkan dehidrasi pada sel-sel daun dan akhirnya mengakibatkan pembakaran atau kerusakan sel (Purnomo *et al.*, 2013).

Aplikasi POC ekoenzim pada penelitian ini belum dapat menyamai efektivitasnya dengan aplikasi pupuk kimia, tetapi aplikasi POC ekoenzim 75% (P3) ternyata memberikan pengaruh yang hampir sama dengan aplikasi pupuk kimia, sehingga POC ekoenzim ini dapat digunakan sebagai alternatif pupuk pada budidaya selada merah.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi POC ekoenzim berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. POC ekoenzim dengan konsentrasi 75% memberikan hasil terbaik ke-2 setelah perlakuan pupuk kimia. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan ekoenzim 75% hampir menyamai pengaruhnya dengan aplikasi pupuk kimia, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dosis pupuk pada budidaya selada merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dakiyo, N. Hayatiningsih Gubali, dan Nikmah Musa. (2022). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) pada Tingkat Naungan dan Media Tanam yang Berbeda. *Jurnal Agroteknotropika*, 11 (1), 24-32.
- Lamawulo, K., Rehatta, H., & Nendissa, J. I. (2017). Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 13(1), 53-63.
- Lumbanraja, S. N., Budianta, D., dan Rohim, A. M. (2022). Pengaruh *Eco-enzyme* dan SP-36 Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *AgriPeat*, 23 (1), 1-11.
- Nisa, R. A., Sutarno, dan Florentina Kusmiyati. (2023). Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Pupuk Organik Cair dan konsentrasi GA₃ yang Berbeda dalam Hidroponik Sistem Wick. *Agroecoscience*, 2 (2), 18-26.
- Pramushinta, I. A. K., & Yulian, R. (2020). Pemberian POC (Pupuk Organik Cair) Air Limbah Tempe dan Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Journal Pharmasci*, 5(1), 29-32.
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. (2013). Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 93-100.

- Ramadhan, R., Syah, B., & Sugiono, D. (2021). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids Pada Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 106 - 117.
- Rochyani, N. Utpalasari, R. L., dan Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi *Eco Enzyme* Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Redoks*, 5 (2), 135–140.
- Salsabila, R. K. dan Winarsih. (2023). Pengaruh Pemberian Ekoenzim sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(1), 50-59.
- Sharfina, A. F., dan Fevria, R. (2022). The Effect of Ecoenzyme on Plant Height and Leaf Number of Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) Hydroponically Cultivated. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(2), 211-215.
- Yuniarti, A., Abraham Suriadikusumah, dan Julfri Unedo Gultom. (2018). Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair terhadap PH, N-Total, C-Organik, dan Hasil Pakcoy pada Inceptisols. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UMJ*, 213-219.
- Zainudin dan Roro. (2022). Pengaruh *Eco Enzyme* terhadap Kandungan Logam Berat Lahan Bekas Tambang Batubara Samarinda. *Zira'aah*, 47 (2), 154-161.