

Respon Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Perlakuan Ekoenzim dan Dosis Pupuk Kalium Nitrat.

Growth Response of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) to Ecoenzyme Treatment and Doses of Potassium Nitrate Fertilizer

Ifayanti Ridwan^{1,2}, Rusnadi Padjung^{1*}, Rahmat Hidayat Gazali¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245.

² Laboratorium Ekofisiologi dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245.

* E-mail: rusnadi2015@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mempelajari pengaruh perlakuan ekoenzim pada berbagai konsentrasi dan dosis pupuk kalium nitrat terhadap pertumbuhan tanaman selada. Penelitian dilakukan di Green House CoE Exfarm, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, pada bulan Agustus – November 2022. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekoenzim yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol (0 mL/L), 15 mL/L air, 20 mL/L air, dan 25 mL/L air. Faktor kedua adalah dosis pupuk kalium nitrat yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol (0 g/kg tanah), 1,25 g/ 5 kg tanah, 2,50 g/ 5 kg tanah, dan 3,75 g/ 5kg tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara ekoenzim dan pupuk kalium nitrat tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian konsentrasi ekoenzim taraf 25 mL/L air memberikan hasil tertinggi pada pada pertambahan tinggi tanaman (28,07 cm), luas daun (261,07 cm²), diameter batang (8,93 mm), tebal daun (2,78 mm), klorofil a (5,34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$), klorofil b (3,06 $\mu\text{mol.m}^{-2}$), dan klorofil total (5,34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$). Perlakuan dosis pupuk kalium nitrat tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata Kunci: Ekoenzim, pupuk kalium nitrat, selada.

ABSTRACT

This research aims to determine and study the effect of eco enzyme treatment at various concentrations and doses of potassium nitrate fertilizer on lettuce plant growth. The research was conducted at Green House CoE Exfarm, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, in August - November 2022. This study was conducted based on a completely randomized design with a factorial pattern of 2 factors with 3 replications. The first factor is the concentration of ecoenzyme, which consists of 4 levels: control (0 mL/L), 15 mL/L water, 20 mL/L water, and 25 mL/L water. The second factor is the dose of potassium nitrate fertilizer consisting of 4 levels: control (0 g/kg soil), 1.25 g/5 kg soil, 2.50 g/5 kg soil, and 3.75 g/5 kg soil. The results showed that the interaction between ecoenzyme and potassium nitrate fertilizer had no significant effect on all parameters observed. The application of eco enzyme concentration at the level of 25 mL/L water gave the highest results in plant height (28.07 cm), leaf area (261.07 cm²), stem diameter (8.93 mm), leaf thickness (2.78 mm), chlorophyll a (5.34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$), chlorophyll b (3.06 $\mu\text{mol.m}^{-2}$), and total chlorophyll (5.34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$). The potassium nitrate fertilizer dosage treatment did not significantly affect all parameters observed.

Keywords: Eco enzyme, potassium nitrate fertilizer, lettuce.

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik, maka komoditas ini

mempunyai prospek cerah untuk dikembangkan. Daya tarik utama tanaman ini adalah memiliki masa panen yang pendek, pasar yang terbuka luas dan harga yang relatif stabil. Hal ini dibuktikan dari meningkatnya

permintaan akan sayuran segar di pasar-pasar. Hal ini dikarenakan kesadaran masyarakat akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran. Selain itu sayuran daun merupakan salah satu sumber vitamin dan mineral esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Menurut data yang tertera dalam daftar komposisi makanan yang diterbitkan oleh Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, komposisi gizi yang terkandung dalam setiap 100 g berat segar selada mengandung 1,2 g protein; 0,2 g lemak; 15 kalori; 2,9 g karbohidrat; 22 mg Ca; 25 mg P; 0,5 Fe; 540 g vitamin A; 0,04 mg vitamin B; 8 mg vitamin C; 94,8 g air (Haryanto et al., 2006).

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kebutuhan akan sayuran selada terus meningkat, namun tidak sejalan dengan produksinya (Roidah, 2014). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun 2015 dan 2016 meningkat sebesar 1.004 ton. Hal ini berbeda pada tahun 2016 dan 2017 pertumbuhan produksi sayuran selada mengalami penurunan hingga mencapai 26.407. Adapun pada tahun 2018 produksi selada juga mengalami penurunan hingga mencapai 1.565 ton. Produksi nasional tanaman selada secara umum masih rendah bila dibandingkan dengan besarnya

kebutuhan dalam negeri. Upaya peningkatan produksi masih menemui beberapa hambatan diantaranya adalah masih sedikitnya petani yang menanam selada dan tidak efisiennya penggunaan pupuk pada pertanaman selada sehingga produksi tanaman selada relatif rendah (Edison, 2015).

Banyak faktor yang perlu diperhatikan dalam mengusahakan tanaman agar mendapat hasil yang optimum dan mutu yang baik, salah satu diantaranya adalah faktor budidaya yaitu melalui pemupukan. Pemupukan dilakukan baik menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Sedangkan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dewanto et al., 2013).

Saat ini banyak terjadi penumpukan limbah organik yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Sampah organik umumnya berasal dari limbah dapur rumah tangga, limbah restoran, limbah hotel, limbah pasar buah dan lainnya. Sampah organik ini banyak

mengandung air, serat dan senyawa kompleks lainnya. Sampah organik dapat bermanfaat bagi pengguna bila dikelola dengan baik. Salah satu produknya adalah ekoenzim sebagai pupuk organik cair bagi tanaman. Disamping murah dan tidak merusak lingkungan, proses pembuatannya pun mudah (Budiyanto, 2022).

Penggunaan ekoenzim di lingkungan domestik terbilang berkembang pesat, terutama di Asia Tenggara dan Jepang karena nilai ekonomis dan keramahannya terhadap lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekoenzim memiliki efek terhadap peningkatan efektivitas nitrogen, bahan organik, dan kalium pada tanah pertanian, sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Hasanah, 2020).

Anggapan bahwa ekoenzim serupa dengan pupuk organik cair ternyata tidak tepat. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor yang dimana dalam proses fermentasi ekoenzim memakan waktu 3 bulan atau lebih sedangkan fermentasi pupuk organik cair hanya memakan waktu paling cepat 2 minggu. Dalam proses fermentasinya pun ekoenzim hanya menggunakan tiga bahan yaitu bahan organik buah-buahan, air, dan molase sedangkan pupuk organik cair memerlukan EM4 ataupun MOL dalam membantu proses fermentasi. Perbedaan lain

juga terdapat pada fungsinya, ekoenzim dapat digunakan dalam berbagai bidang sedangkan pupuk organik cair hanya digunakan atau diaplikasikan pada tanaman.

Ekoenzim memiliki manfaat yang banyak. Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula dan air, proses fermentasinya menghasilkan gas O₃ (ozon) dan hasil akhirnya adalah cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan (Megah et al., 2018). Namun, Ekoenzim ini masih sangat jarang diaplikasikan pada tanaman, bahkan belum pernah diaplikasikan pada tanaman tertentu, dikarenakan belum banyak dikenal oleh masyarakat.

Hasil penelitian Pratama (2022) menunjukkan bahwa tanaman seledri yang diberikan dosis ekoenzim 30 mL/L air merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan dosis lainnya dan berpengaruh terhadap semua parameter. Yuliandewi et al (2021) melaporkan bahwa konsentrasi optimum/terbaik ekoenzim yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman selada yaitu 10 mL/L.

Kandungan unsur hara yang terdapat pada ekoenzim membuatnya layak digunakan sebagai pupuk organik. Ekoenzim dapat sebagai sumber unsur hara N, P dan K untuk tanaman. Namun, penggunaan Ekoenzim yang terbilang masih jarang diaplikasikan

pada tanaman. Maka dari itu perlu dilakukan kombinasi dengan penggunaan pupuk anorganik, salah satunya pupuk kalium nitrat. Pupuk anorganik biasanya memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibanding pupuk organik. Dalam cara penggunaan atau pengaplikasian, pupuk anorganik terbilang lebih praktis dan mudah. Kandungan hara yang terdapat pada pupuk anorganik tersedia dalam bentuk senyawa kimia yang mudah terlarut, sehingga mudah diserap oleh akar.

Pupuk kalium nitrat merupakan jenis pupuk kimia dengan kandungan kalium dan nitrogen di dalamnya. Pupuk kalium nitrat merupakan kombinasi unsur N (nitrogen) dan K (kalium) dalam bentuk K_2O . Unsur K yang terkandung dalam kalium nitrat sebagai penyeimbang keadaan bila tanaman kelebihan nitrogen. Penggunaan kalium nitrat dipilih karena mempunyai kelebihan yaitu mudah diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan lebih cepat dan seragam, dapat meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, serta panen lebih serentak (Sihombing, 2021).

Kalium nitrat merupakan jenis pupuk majemuk dengan kandungan kalium dan nitrogen dalam keadaan berimbang. Widiastoety (2007) berpendapat bahwa pada tanah asam, pupuk kalium nitrat sangat

efektif digunakan sebagai sumber unsur nitrogen jika dibandingkan dengan Urea. Hasil penelitian Zuryanti et al. (2016) melaporkan bahwa pemberian 0,75 g kalium nitrat per polybag pada tanaman bayam menunjukkan bobot basah brangkas, bobot kering pucuk, dan bobot kering akar lebih baik dibanding kombinasi perlakuan lain.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh perlakuan ekoenzim dan pupuk kalium nitrat terhadap respon pertumbuhan dan produktivitas pada tanaman selada.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Green House CoE Exfarm, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai November 2022. Lokasi penelitian ini berada pada ketinggian 9 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan suhu rata-rata 27,3°C.

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pola faktorial 2 faktor dengan rancangan acak lengkap (RAL) sebagai rancangan lingkungannya, dimana faktor pertama yaitu konsentrasi ekoenzim yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: Kontrol (0 mL/L air), 15 mL/L air, 20 mL/L air, dan 25 mL/L air. Adapun faktor kedua yaitu dosis kalium nitrat yang terdiri dari 4 taraf, yaitu Kontrol (0 g/kg

tanah), 1,25 g/5 kg tanah, 2,50 g/5 kg tanah, dan 3,75 g/5 kg tanah. Berdasarkan rancangan dari kedua kedua perlakuan tersebut, maka terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi diulang sebanyak 3 kali dan digunakan 3 unit tanaman pada setiap ulangan sehingga terdapat total 144 tanaman

Pembuatan ekoenzim dilakukan dengan mempersiapkan bahan nanas dan pepaya yang telah dipotong dan diremas sehingga berukuran lebih kecil. Kemudian memasukkan air, nanas, dan pepaya dengan rasio 10 : 3 : 1. Setelah itu, molase dimasukkan dan kemudian diaduk hingga terlarut dengan air. Molase berfungsi sebagai sumber gula bagi bakteri untuk melakukan fermentasi.

Bahan-bahan yang telah tercampur dengan baik kemudian dipindahkan ke dalam jerigen dan ditutup rapat agar udara luar tidak masuk. Selanjutnya, enzim yang telah dibuat disimpan di tempat yang tidak terjangkau oleh cahaya matahari sehingga sistem benar-benar tertutup. Setelah itu, pada 2 minggu pertama setelah pembuatan, tutup ember dibuka maksimal 2 kali selama beberapa detik saja untuk membuang gas yang terbentuk. Adapun fermentasi dilakukan selama 3 bulan untuk mendapatkan hasil terbaik.

Penanaman dilakukan pada polybag 5 kg yang yang berisikan tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 4 : 1. Lubang tanam pada setiap polybag dibuat dengan kedalaman sekitar 1-2 cm, kemudian bibit selada dimasukkan ke dalam lubang tanam lalu ditutup kembali dengan tanah. Penanaman atau pindah tanam dilakukan pada saat semaian mencapai umur 20 hari dan dilakukan pada saat sore hari.

Perlakuan aplikasi ekoenzim yaitu dengan memasukkan cairan ekoenzim (sesuai perlakuan dengan konsentrasi) ke dalam botol semprot kemudian disemprotkan ke tanah sekitar tanaman dan atau langsung ke tanaman. Pengaplikasian dilakukan setiap satu minggu sekali, dimulai satu minggu setelah selada dipindahkan ke polybag sampai satu minggu sebelum panen. Volume semprotan pertanaman disesuaikan dengan umur tanaman.

Perlakuan aplikasi Pupuk Kalium yaitu dengan mengaplikasikan langsung dengan cara ditaburkan pada media tanam sesuai perlakuan dengan dosis. Pengaplikasian dilakukan pada saat minggu kedua setelah tanaman selada dipindahkan dari tray semai ke polybag.

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman tanaman setiap dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Pemeliharaan berikutnya

berupa penyiangan jika terdapat gulma pada media tanam. Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 45 hari setelah tanam (HST). Prosen pemanenan dilakukan pada saat sore hari dengan cara mencabut tanaman dari media tanam secara hati-hati agar tidak merusak tanaman. Setelah itu, tanaman dibersihkan dari tanah yang masih menempel pada tanaman.

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Apabila terdapat pengaruh perlakuan pada analisis sidik ragam maka dilakukan uji lanjut untuk membedakan rerata antar perlakuan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Ekoenzim dan Pupuk Kalium Nitrat terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi.

Perlakuan aplikasi ekoenzim memiliki pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada. Pertumbuhan tanaman selada secara nyata meningkat dengan konsentrasi ekoenzim. Beberapa parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun serta luas daun, diameter batang, dan volume akar meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekoenzim yang diberikan (Tabel 1). Sebaliknya, pemberian pupuk kalium nitrat tidak menunjukkan pengaruh yang nyata penelitian ini.

Tabel 1. Pengaruh berbagai konsentrasi ekoenzim dan dosis pupuk kalium nitrat terhadap pertumbuhan tanaman Selada.

Konsentrasi Ekoenzim (mL/L)	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)	Pertambahan Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)	Diameter Batang (mm)
0	31,87 ^b	6,31	202,46 ^b	6,91 ^c
15	33,98 ^{ab}	5,92	207,70 ^b	7,26 ^{bc}
20	36,82 ^a	5,97	224,97 ^b	7,99 ^b
25	38,07 ^a	6,38	261,07 ^a	8,93 ^a
NP BNJ0,05	4,11	ns	33,84	0,89

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama untuk parameter yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$. ns= tidak signifikan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekoenzim pada taraf 25 mL/L air memberikan rata-rata pertambahan tinggi tanaman tertinggi yaitu 38,07 cm berbeda nyata pada tanpa perlakuan konsentrasi ekoenzim serta tidak berbeda nyata pada konsentrasi ekoenzim taraf 15 mL/L dan 20 mL/L air. Untuk parameter rata-rata pertambahan jumlah daun, hasil tertinggi ditunjukkan oleh pemberian konsentrasi ekoenzim pada taraf 15 mL/L air dan 25 mL/L air serta dosis pupuk kalium nitrat pada taraf 2,50 g/5 kg tanah yaitu 6,78.

Uji BNJ 0,05 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekoenzim pada taraf 25 mL/L air memberikan rata-rata luas daun terluas yaitu 261,07 cm berbeda nyata dengan perlakuan kontrol serta ekoenzim taraf 15

mL/L air dan 20 mL/L air. Uji BNJ 0,5 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekoenzim pada taraf 25 mL/L air memberikan rata-rata diameter batang terbesar yaitu 8,93 mm berbeda nyata dengan perlakuan kontrol serta ekoenzim taraf 15 mL/L air dan 20 mL/L air.

2. Pengaruh Ekoenzim dan Pupuk Kalium Nitrat terhadap Aspek Fisiologis Tanaman Selada.

Sebagaimana pengaruh ekoenzim yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada, Perlakuan aplikasi ekoenzim juga memiliki pengaruh yang nyata terhadap komponen fisiologis tanaman selada. Terdapat peningkatan parameter fisiologis tanaman selada seperti tebal daun, klorofil a, klorofil b, dan klorofil total (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh berbagai konsentrasi ekoenzim dan dosis pupuk kalium nitrat terhadap fisiologis tanaman Selada.

Konsentrasi Ekoenzim (mL/L)	Tebal Daun (cm)	Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)	Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)	Klorofil total ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)
0	2,35 ^b	3,75 ^a	2,48 ^b	4,44 ^b
15	2,35 ^b	3,74 ^a	2,71 ^{ab}	4,60 ^{ab}
20	2,47 ^{ab}	3,83 ^a	2,60 ^b	4,58 ^{ab}
25	2,78 ^a	4,43 ^a	3,06 ^a	5,34 ^a
NP BNJ0,05	0,30	0,74	0,40	0,77

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama untuk parameter yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$.

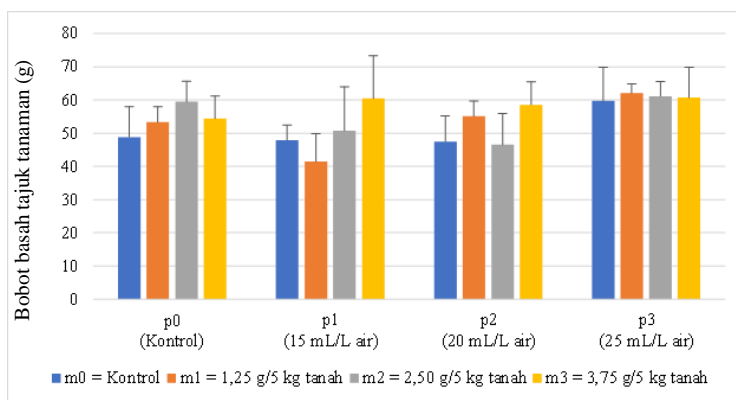
Uji BNJ 0,05 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekoenzim pada taraf 25 mL/L air memberikan rata-rata tebal daun tertebal yaitu 2,78 mm berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan ekoenzim taraf 15 mL/L air serta tidak berbeda nyata pada perlakuan ekoenzim taraf 20 mL/L air. Perlakuan konsentrasi ekoenzim pada taraf 25 mL/L air memberikan rata-rata klorofil a tertinggi yaitu 4,43 $\mu\text{mol.m}^{-2}$ tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol serta ekoenzim taraf 15 mL/L air dan 20 mL/L air. Perlakuan ekoenzim pada taraf 25 mL/L air juga memberikan rata-rata klorofil b tertinggi yaitu 3,06 $\mu\text{mol.m}^{-2}$ berbeda nyata pada perlakuan kontrol dan ekoenzim taraf 20 mL/L air serta tidak berbeda nyata pada perlakuan ekoenzim taraf 15 mL/L air.

Selanjutnya, perlakuan ekoenzim pada taraf 25 mL/L air memberikan rata-rata klorofil total tertinggi yaitu 5,34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$ berbeda nyata dengan perlakuan kontrol serta

tidak berbeda nyata pada perlakuan ekoenzim taraf 15 mL/L air dan 20 mL/L air.

3. Pengaruh Ekoenzim dan Pupuk Kalium Nitrat terhadap Produksi Tanaman Selada.

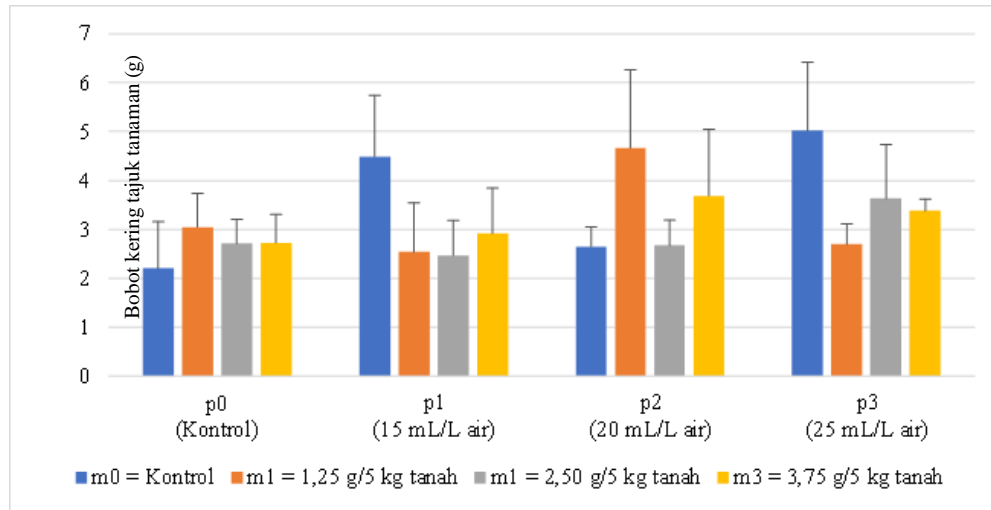
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekoenzim dan pupuk kalium nitrat serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman selada yang ditunjukkan oleh parameter bobot basah dan bobot kering tajuk tanaman selada. Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata bobot basah tajuk tanaman tertinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan konsentrasi ekoenzim taraf 25 mL/L air dan dosis pupuk kalium nitrat pada taraf 1,25 g/ 5 kg tanah yaitu 62,05 g, sedangkan pada kombinasi perlakuan konsentrasi ekoenzim taraf 15 mL/L air dan dosis pupuk kalium nitrat pada taraf 1,25 g/ 5 kg tanah menghasilkan rata-rata bobot basah tajuk tanaman terendah yaitu 41,50 g



Gambar 1. Diagram batang bobot basah tajuk tanaman selada (g) pada berbagai konsentrasi ekoenzim dan dosis pupuk kalium nitrat.

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering tajuk tanaman tertinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan konsentrasi ekoenzim taraf 25 mL/L air dan dosis pupuk kalium nitrat pada perlakuan

kontrol yaitu 5,02 g, sedangkan pada kombinasi perlakuan tanpa ekonzim (kontrol) dan tanpa dosis pupuk kalium nitrat (kontrol) menghasilkan rata-rata bobot kering tajuk tanaman terendah yaitu 2,20 g.



Gambar 2. Diagram batang bobot kering tajuk tanaman selada (g) pada berbagai konsentrasi ekoenzim dan dosis pupuk kalium nitrat.

4. Pembahasan

Ekoenzim memberikan pengaruh signifikan terhadap berbagai parameter pertumbuhan tanaman selada, termasuk tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, dan jumlah daun. Peningkatan konsentrasi ekoenzim, khususnya pada taraf 25 mL/L air, menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 38,07 cm dan luas daun 261,07 cm². Hal ini menunjukkan bahwa ekoenzim memiliki kemampuan meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman melalui mekanisme pemecahan bahan organik

menjadi unsur hara yang mudah diserap tanaman.

Ekoenzim, yang kaya akan unsur N, P, dan K (Tabel 3), memainkan peranan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Nitrogen (N) dalam ekoenzim meningkatkan pembentukan protein dan klorofil, yang penting bagi fotosintesis. Hal ini sejalan dengan penelitian Wijaya (2010) yang menyatakan bahwa kandungan N yang tinggi meningkatkan luas helai daun dan kadar klorofil, mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman

Tabel 3. Kandungan Ekoenzim.

Karakteristik	Kandungan
N (Kjeldahl)	1,05 %
P	0,41 %
K	0,95 %

Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Unhas, 2022.

Parameter fisiologis seperti tebal daun, kandungan klorofil a, b, dan total menunjukkan peningkatan nyata seiring peningkatan konsentrasi ekoenzim. Pada konsentrasi 25 mL/L air, rata-rata tebal daun mencapai 2,78 mm, klorofil total $5,34 \mu\text{mol.m}^{-2}$, lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kandungan klorofil yang meningkat menunjukkan efisiensi fotosintesis yang lebih baik, mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Ekoenzim juga mengandung enzim α -amilase dan maltase yang membantu proses metabolisme tanaman. Tisdale (2021) menyatakan bahwa enzim-enzim ini berperan sebagai “*growth factors*”, meningkatkan efisiensi fotosintesis dan metabolisme, menghasilkan energi yang cukup untuk pertumbuhan sel dan pembentukan jaringan tanaman.

Kandungan unsur hara makro N, P, dan K yang dimiliki ekoenzim cukup tinggi, hal ini sesuai dengan hasil uji hara laboratorium terhadap ekoenzim yang dibuat pada penelitian ini. Hasil uji hara (Tabel 3) menunjukkan bahwa ekoenzim dengan bahan

utama buah pepaya dan nanas menghasilkan N sebagai hara tertinggi dibandingkan dengan hara P dan K yaitu 1,05 %. Sebagaimana yang diketahui, Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada daun. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Pratama (2022) yang menyatakan unsur hara nitrogen yang terkandung dalam ekoenzim mampu mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan tanaman dengan baik dikarenakan peranannya bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, daun, dan cabang baru.

Unsur N yang terkandung dalam ekoenzim merupakan unsur yang dapat diserap secara langsung oleh tanaman, hal tersebut dikarenakan bentuknya yang berupa NO^- yang bisa langsung diserap selain dalam bentuk NH^+ sehingga mobilitas kinerjanya menjadi lebih efisien. Menurut Hasiholan (2011), NO^- yang diberikan pada tanaman mampu meningkatkan aktivitas sintesis

protein pada tanaman. Protein yang terbentuk hakikatnya digunakan sebagai pembentukan protoplasma dalam sel-sel tanaman, sehingga terjadi pembelahan sel yang dimana dapat berpengaruh secara langsung terhadap pertumbuhan tanaman. Terbukti dengan hasil analisis data yang menunjukkan bahwa konsentrasi ekoenzim memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter pengamatan.

Berdasarkan Tabel 3, unsur hara N lebih dominan dibandingkan dengan unsur hara yang lain sehingga dapat mencukupi kebutuhan unsur hara N yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wijaya (2010) bahwa adanya nitrogen (N) yang tinggi, akan menjadikan helai daun lebih luas dan kadar klorofil lebih tinggi, sehingga mendukung dalam pertumbuhan vegetatif. Sutejo (2002) menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman akan semakin baik apabila unsur N pada tanaman dapat terpenuhi dalam proses pertumbuhan daun seperti bertambahnya lebar daun, zat hijau daun, dan peningkatan kadar protein tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kalium nitrat tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap semua parameter yang diamati. Kemungkinan penyebabnya adalah dosis pupuk yang

diberikan relatif rendah sehingga tidak memberikan kontribusi nyata pada pertumbuhan tanaman. Kalium nitrat, yang dikenal mudah diserap tanaman, memerlukan dosis optimal untuk memberikan efek nyata, sebagaimana dijelaskan oleh Sihombing (2021).

Interaksi antara ekoenzim dan pupuk kalium nitrat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi tanaman selada. Bobot basah tajuk tertinggi sebesar 62,05 g diperoleh pada kombinasi ekoenzim konsentrasi 25 mL/L air dan dosis pupuk kalium nitrat 1,25 g/5 kg tanah. Namun, kombinasi ini tidak berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya.

Ketidakhadiran interaksi kemungkinan disebabkan oleh fungsi serupa dari kedua perlakuan dalam meningkatkan ketersediaan hara. Hal ini sejalan dengan Hanafiah (2005), yang menyatakan bahwa interaksi tidak signifikan dapat terjadi bila dua faktor perlakuan tidak bekerja secara sinergis atau bersifat antagonis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekoenzim konsentrasi 25 mL/L air memberikan hasil terbaik pada parameter pertumbuhan dan fisiologi tanaman selada. Dalam praktik budidaya, penggunaan ekoenzim dapat menjadi alternatif ramah lingkungan dan ekonomis, terutama dalam meningkatkan produktivitas tanaman horti-

kultura. Namun, perlu pengkajian lebih lanjut untuk menentukan dosis optimal pupuk kalium nitrat agar dapat memberikan kontribusi nyata terhadap produksi tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terdapat interaksi antar perlakuan konsentrasi ekoenzim dan dosis pupuk kalium nitrat yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada.
2. Perlakuan konsentrasi ekoenzim taraf 25 mL/L air memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman (38,07 cm), luas daun (261,07 cm²), diameter batang (8,93 mm), tebal daun (2,78 mm), klorofil a (5,34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$), klorofil b (3,06 $\mu\text{mol.m}^{-2}$) dan klorofil total (5,34 $\mu\text{mol.m}^{-2}$).
3. Tidak terdapat pengaruh perlakuan dosis pupuk kalium nitrat yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada.

DAFTAR PUSTAKA

Budiyanto, C. Wawan., Yasmin, Annisa. 2022. Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. Community Service Report. 1(1).

Badan Pusat Statistik, 2017. Produksi Tanaman Selada Tahun 2017. Diakses dari <http://bps.go.id> pada 10 Februari 2023 (10:27).

Dewanto, G. Frobel. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *J. Zootek.* 32(5): 1-7.

Edison, S. 2015. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Secara Hidroponik. Skripsi. Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.

Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.

Haryanto, E., Suhartini. T, Rahayu. E. 2006. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.

Hasanah, Y., L. Mawarni, H. Hanum. 2020. Eco enzyme and its Benefits for Organic Rice Production and Disinfectant. *Journal of Saintech Transfer.* 3(2): 119- 128.

Hasiholan, B. S., Suprihati, M. R. Isjwara. 2011. Pengaruh Perbandingan Nitrat dan Ammonium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Prosiding.* 1(4): 36-47.

Pratama, A.Y. 2022. Pengaruh Eco-enzyme dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi. Universitas Islam Riau, Pekanbaru.

Roidah, I. S. 2014. Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo.* 1(2): 43-44.

Sihombing, A. Rizky. 2021. Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk Kalium Nitrat (KNO₃) terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).

Skripsi. Universitas Islam Riau,
Pekanbaru.

Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara
Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.

Widiastoety, D. 2007. Pengaruh KNO_3 dan
 $(NH_4)_2SO_4$ terhadap Pertumbuhan Bibit
Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura*.
18(3): 307-311.

Wijaya, K. 2010. Pengaruh Konsentrasi dan
Frekuensi Pemberian Pupuk Organik
Cair Hasil Perombakan Anaerob
Limbah Makanan terhadap
Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica
juncae* L.) Skripsi. Universitas Sebelas
Maret, Surakarta.

Yulian Dewi, N. W., M. Sukerta, IGN. Alit
Wiswasta, I. K. Widnyata, F. Wahyuni.
2021. Analisis Sampah Organik
sebagai “Eco Garbage Enzyme” untuk
Pertumbuhan Tanaman Selada. *Jurnal
Perencanaan Pembangunan Wilayah
dan Pengelolaan Lingkungan*. 8(1): 14-
17.

Zuryanti, Dwi. Arifah Rahayu., dan Nur
Rochman. 2016. Pertumbuhan,
Produksi dan Kualitas Bayam
(*Amaranthus tricolor* L.) pada
Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam
dan Kalium Nitrat (KNO_3). *Jurnal
Agronida*. 2(2): 100-104..