

POTENSI ECO-ENZYME DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN

Potential Of Eco-Enzyme in Increasing Plant Growth and Production

Fahrudin Wakano

Jurusan Peternakan, Polteknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

email: fahrudinwakano@polipangkep.ac.id

ABSTRAK

Eco-enzyme merupakan produk hasil fermentasi bahan-bahan organik yang berasal dari limbah-limbah pertanian dan rumah tangga. Eco-enzyme memiliki beragam kegunaan mulai dari sebagai pupuk organik cair hingga sebagai pestisida nabati. Eco-enzyme juga dapat digunakan dalam beberapa keperluan kebersihan rumah tangga. Dengan segudang manfaat tersebut penelitian mengenai potensi eco-enzyme telah dilakukan oleh beberapa peneliti dalam kurun waktu beberapa tahun ini, mulai dari pemanfaatan berbagai jenis jenis limbah seperti kulit jeruk, kulit kentang, kulit wortel, kulit bawang hingga limbah-limbah rumah tangga. Selain kulit, batang dan daun dari limbah-limbah tersebut juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat eco-enzyme. Penggunaan eco-enzyme pada tanaman juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman-tanaman pertanian. Sehingga dengan pemanfaatan eco-enzyme sebagai sumber pupuk organik, penanganan pencemaran limbah sekaligus penerapan sistem pertanian organik dapat dicapai sekaligus.

Kata Kunci : Eco-enzyme, pupuk organik, limbah, pertumbuhan dan produksi tanaman

ABSTRACT

Eco-enzyme is a product resulting from the fermentation of organic materials from agricultural and household waste. Eco-enzyme has various uses, ranging from liquid organic fertilizer to vegetable pesticide. Eco-enzyme can also be used for several household cleaning purposes. With a multitude of benefits, research on the potential of eco-enzymes has been carried out by several researchers over the past few years, starting from the use of various types of waste such as orange peels, potato peels, carrot peels, onion peels to household waste. Apart from the skin, stems, and leaves, these wastes can also be used as ingredients to make eco-enzymes. The use of eco-enzymes in plants also significantly influences the growth and production of agricultural plants. So using eco-enzymes as a source of organic fertilizer, handling waste pollution and implementing an organic farming system can be achieved simultaneously.

Keywords: Eco-enzyme, organic fertilizer, waste, plant growth and production.

PENDAHULUAN

Eco-enzyme zat organik cair hasil fermentasi limbah organik yang dapat berasal dari limbah dapur, buah-buahan, sayuran, dan substrat organik lainnya. Produk cair yang dihasilkan umumnya berwarna coklat tua dengan aroma yang kuat. *Eco-enzyme* memiliki berbagai manfaat antara lain; dapat berperan sebagai pupuk organik, memberikan nutrisi bagi tanaman, meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman dan meningkatkan kesehatan tanah, *eco-enzyme* juga dapat berfungsi sebagai desinfektan yang menghambat pertumbuhan mikroba berbahaya dalam air limbah dan membantu pengolahan limbah berbasis logam (Eshtiaghi and Nakthong, 2020), selain itu *eco-enzyme* juga berperan sebagai solusi berkelanjutan untuk mengelola sampah organik dengan mengubahnya menjadi produk yang bermanfaat bagi pertanian (Hasanah *et al.*, 2020).

Eco-enzim berkontribusi terhadap pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas secara keseluruhan. Beberapa efek utama *eco-enzyme* pada tanaman meliputi: meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, mendorong penyerapan dan pemanfaatan nutrisi yang lebih baik, meningkatkan kesehatan tanah dengan meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologisnya, berkontribusi terhadap kesuburan tanah secara keseluruhan, menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan tanaman, meningkatkan produktivitas tanaman dengan menyediakan nutrisi penting dan mendorong pertumbuhan tanaman yang sehat, memberikan positif terhadap perkembangan akar pada tanaman, merangsang pertumbuhan akar sehingga menghasilkan sistem akar yang lebih kuat, mempengaruhi pertumbuhan daun dengan meningkatkan jumlah daun pada tanaman yang dapat meningkatkan fotosintesis, produksi nutrisi, dan vitalitas tanaman secara keseluruhan. Secara keseluruhan, penggunaan *eco-enzym* dibidang pertanian dapat memberikan efek menguntungkan pada pertumbuhan tanaman, kesehatan tanah, dan produktivitas tanaman. Dengan menerapkan *eco-enzyme* ke dalam praktik pertanian, petani dapat mendorong pertanian berkelanjutan, mengurangi penggunaan bahan kimia, dan meningkatkan keberlanjutan operasi mereka secara keseluruhan.

Pada sektor peternakan, pemanfaatan *eco-enzyme* dapat diterapkan pada lahan pastura untuk meningkatkan produktifitas hijauan makanan ternak sekaligus menyediakan lahan yang subur dan sehat bagi tanaman dan juga ternak apabila digembalakan. Kualitas hijauan penting bagi performa dan produktivitas ruminansia, kualitas hijauan dipengaruhi oleh faktor manajemen, dan salah satu manajemen hijauan yang terpenting adalah

pemupukan (Greatheat, 2003). Untuk mempertahankan level produksi dan kualitas dalam budidaya hijauan, pemupukan pada tanaman tanaman dapat dilakukan dengan bahan organik dan bahan anorganik. *Eco-enzyme* dapat berperan sebagai pupuk organik cair (POC). Dengan memanfaatkan *eco-enzyme* dalam budidaya hijauan, peternak dapat mempromosikan metode peternakan ramah lingkungan, mengurangi limbah, dan meningkatkan produktivitas hijauan dan ternak secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literatur review* atau kajian kepustakaan. *Literature review* merupakan suatu penelusuran dan penelitian kepustakaan dengan cara membaca dan menelaah berbagai jurnal, buku, dan berbagai naskah terbitan lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian untuk menghasilkan sebuah tulisan yang berkenaan dengan suatu topik atau isu tertentu (Marzali, 2016).

Penelitian menyajikan hasil penelusuran mengenai pengembangan media pembelajaran sains. *Literature review* dilakukan dengan fokus pada artikel original yang memuat abstrak, pendahuluan, metode, dan hasil. Pencarian artikel dilakukan pada database SINTA dan *Science Direct* dan website *research rabbit* dengan kata kunci *eco-enzyme*. Kriteria data jurnal yang digunakan meliputi; 1) Jurnal terbit dalam rentang waktu 2016-2024, 2) Data jurnal diperoleh melalui website berikut; <https://sinta.ristekbrin.go.id>, <https://www.science-direct.com>, dan <https://research-rabbit-app.com>, 3) Data yang digunakan berupa jurnal yang terkait dengan *eco-enzyme*.

Data ditabulasi untuk menunjukkan jumlah jurnal yang diterbitkan per tahun dan sumbernya, jumlah penelitian pada setiap kategori besar yaitu penelitian tren atau pertanyaan teknologi serta afiliasi penulis dan institusinya dan jumlah studi primer di setiap jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi *Eco-Enzyme* dari Berbagai Jenis Sumber Bahan Organik

Eco-enzyme (EE) merupakan salah satu produk ramah lingkungan yang dapat dibuat dari berbagai jenis bahan organik yang sering dijumpai sehari-hari. Menurut Galintin *et al* (2021) EE adalah produk alami ramah lingkungan yang terbuat dari buah-buahan dan bahan organik lainnya. EE sering digunakan sebagai alternatif pembersih berbahan kimia yang keras. Pembuatan EE dapat dimulai dari menghaluskan limbah buah dan ditempatkan dalam wadah, kemudian tambahkan air untuk menghidrasi selama proses fermentasi.

Selanjutnya tambahkan gula dalam jumlah dan diaduk hingga larut sempurna. Setelah seluruh tercampur wadah ditutup dan didamkan di tempat yang hangat dan gelap untuk proses fermentasi selama \pm 3 bulan. Setelah selesai, cairan disaring dan disimpan dalam wadah tertutup.

Eco-enzyme juga dapat digunakan untuk memecah lignin, komponen struktural dinding sel tumbuhan, sehingga memungkinkan pelepasan nutrisi berharga seperti selulosa dan hemiselulosa. Menurut Rasit *et al*, (2019) mangga merupakan salah satu buah yang dapat digunakan untuk membuat berbagai produk, termasuk *eco-enzyme*. Benny *et al*, (2023) menambahkan bahwa *eco-enzyme* juga dapat dibuat dari limbah sayur seperti kulit wortel, kulit kentang, dan kulit bawang. Selain kulit, bagian limbah sayuran seperti batang, dan daun termasuk dalam bahan yang dapat digunakan. Dengan menambahkan gula merah, air, dan dicampur dalam wadah dengan penutup untuk memudahkan kontrol fermentasi.

eco-enzyme juga dapat dibuat dari sampah dapur dan hasilnya dapat digunakan sebagai biopestisida dan pupuk alami (Arifin *et al*, 2009). Kulit jeruk juga merupakan bahan potensial sebagai bahan *eco-enzyme*. Kulit buah jeruk dimanfaatkan karena khasiatnya yang luar biasa, antara lain wangi dan rasa yang tajam, sumber vitamin C yang baik, serta kaya akan khasiat obat serta nilai keasaman yang tinggi. Mikroba yang dihasilkan melalui metabolisme kulit jeruk, dan menghasilkan ozon, yang dapat membunuh bakteri (Vama *et al* 2020).

Pemanfaatan *Eco-Enzyme* Pada Tanaman

Dengan segudang manfaat yang dimiliki oleh EE, serta pemanfaatannya sebagai pupuk organik cair, insektisida dan pestisida alami untuk tanaman, EE memiliki pengaruh positif dalam meningkatkan produksi dan pertumbuhan tanaman. Beberapa penelitian telah melaporkan terkait pengaruh EE terhadap tanaman, dengan bahan EE yang berbeda serta pemberiannya pada beberapa jenis tanaman.

a. Penggunaan *eco-enzyme* sebagai dekomposer.

Eco-enzyme dapat berperan sebagai dekomposer pada pupuk kompos yang dapat mengkatalis proses fermentasi dan meningkatkan kualitas dari hasil akhir kompos yang dibuat. Narang *et al* (2023) melaporkan bahwa penambahan *eco-enzyme* meningkatkan kualitas nutrisi dan hasil akhir kompos yang dihasilkan serta pengaplikasian kompos dan *eco-enzyme* pada tanaman kacang buncis meningkatkan pertumbuhan dan produksinya.

Selain itu, *eco-enzyme* juga dapat digunakan pada air limbah industri peternakan sebelum dibuang atau di alirkan ke lingkungan. Sambaraju dan Lakshmi (2020) melaporkan bahwa pemanfaatan *eco-enzyme* pada limbah air pada peternakan ternak perah membantu menurunkan kadar nilai oksigen biologis dan nilai oksigen kimiawi serta membantu mempercepat reaksi pengolahan limbah dengan cara memecah senyawa organik kompleks menjadi senyawa organik sederhana yang dapat diserap.

b. Penggunaan *eco-enzyme* secara langsung pada tanaman.

Pengaplikasian *eco-enzyme* pada tanaman dapat dilakukan pada setiap jenis dan disetiap fase pertumbuhan tanaman, mulai dari biji hingga menjelang panen.. Seperti yang telah dilaporkan oleh Vama dan Cherekar (2020) bahwa biji yang di berikan perlakuan *eco-enzyme* lebih cepat berkecambah dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit.

Eco-enzyme juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman dan kesehatan lahan tanam. Mandal dan Verma (2023) melaporkan bahwa tanaman yang diberikan perlakuan *eco-enzyme* menunjukkan perbedaan yang signifikan dari atribut pertumbuhan dan produksi lobak. Nurmeilinda *et al* (2023) menambahkan bahwa penerapan *eco-enzyme* pada tanaman ubi jalar meningkatkan produksi Umbi dan *leaf area meter* (LAM) ubi jalar, serta meningkatkan kondisi optimal dari lahan. Ginting dan Mirwandhono (2023) juga melaporkan bahwa pemberian *eco-enzyme* pada tanaman turi (*Sesbania grandiflora*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah bunga.

Eco-enzyme juga dapat diberikan dalam bentuk pupuk cair pada tanaman. Satrio *et al* (2023) melaporkan bahwa penggunaan pupuk cair berbasis *eco-enzyme* pada tanaman berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan morfologi serta produksi tanaman bawang prei (*Allium porrum*). Selain dalam bentuk POC, *eco-enzyme* juga dapat dikombinasikan dengan pupuk khusus dalam budidaya hidroponik. Annisa dan Rachmawati (2024) melaporkan bahwa Pemberian *eco-enzyme* yang di kombinasikan dengan AB mix memberikan pengaruh terhadap produksi bahan kering sawi hijau.

Eco-enzyme juga dapat dikombinasikan dengan *biochar* atau arang aktif untuk mengoptimalkan efek dari masing-masing bahan. Tamim *et al* (2023) melaporkan bahwa *eco-enzyme* saling berinteraksi dengan *biochar* dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman Pakcoy. Pemberian *eco-enzyme* juga dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dari tanaman seperti yang telah dilaporkan oleh Darusman *et al* (2023) bahwa *eco-*

enzyme memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan pottasium pada tanaman cabai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa pemanfaatan *eco-enzyme* tidak terbatas sebagai pupuk organik cair, tetapi dapat juga dimanfaatkan sebagai pestisida dan insektisida nabati, desinfektan dan larutan pembersih dalam skala rumah tangga. EE dapat dibuat dari berbagai bahan organik utamanya limbah, pertanian dan limbah rumah tangga, sehingga dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi pencemaran lingkungan serta penerapan sistem pertanian organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, L.W., Syambarkah, A., Purbasari, H.S., Ria, R., and Puspita, V.A. 2009. Introduction of eco-enzyme to support organic farming in Indonesia, Asian J.Food Agro-Ind. 2.
- Dzikrika, F. N., Sitawati, S., Aini, N., & Damaiyanti, D. R. R. 2023. The Effect of Eco Enzyme Concentration and NPK Fertilizer Dosage on the Growth and Yield of Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* L.) at the Urban Farming Planting System. International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology, 8(6).
- Eshtiaghi, M. N. and Nakthong, N. 2020. Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent Potential use of ecoenzyme for the treatment of metal-based effluent. In: Proc. The Third Bioprocessing and Biomanufacturing Symposium 2019. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 716 2020 012016. pp. 1-7.
- Galintin, O. N. Rasit, S. Hamzah. 2021. Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge, Biointerf. Res. Appl. Chem. 11 (3):10205–10214.
- Greatheat. H. 2003. Plants and Plant Extracts for Improving Animal Productivity. Proceedings of the nutrition Society. Vol. 62: 279-290.
- Hasanah, Y., Ginting, J. and Syahputra, A. S. 2022. Role of potassium source from eco enzyme on growth and production of shallot (*Allium ascalonicum* L.) varieties. Asian J. Plant Sci. 21: 32-38.
- Jasmine, N. A., & Rachmawati, D. 2024. Pengaruh Larutan Hara dan Eco Enzyme terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Sistem Hidroponik. Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi, 12(1), 28-36.
- Mandal, S., & Verma, D. Effect of Eco-Enzyme on Growth, Yield and Quality Characters of Different Cultivars of Radish (*Raphanus Sativus* L.). Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. Vol. 26, No. (1): 2024 : 1-7
- Marzali, Amri. 2016. Menulis Kajian Literatur. Jurnal Etnosia. 1(2), 112-117.

- Methley et al. 2014. PICO, PICOS, and SPIDER: a comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic review. *BMC*. 14:579.
- Narang, N., Hussain, A., & Madan, S. 2023. A comparative study on compost preparation using lab prepared eco-enzyme and its effect on growth of plant species *Phaseolus vulgaris*. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-11.
- Rasit, N. L. Hwe Fern, W.A.W. Ab Karim Ghani. 2019. Production and characterization of Eco-enzyme produced from tomato and orange wastes and its influence on the aquaculture sludge, *Int. J. Civ. Eng. Technol.* 10 (3).
- Sambaraju S., V and S. Lakshmi. 2020. Eco-friendly treatment of dairy wastewater using garbage enzyme, *Mater. Today: Proc.* (33): 650–653.
- Satrio, G., Hasibuan, A. K. H., & Azzida, P. W. 2023. Organic Fertilizer from Amino Acid and Eco-Enzyme Combinations for Repairing Plant Metabolism. *Indonesian Journal of Chemical Studies*, 2(1), 22-26.
- Tamin, F., Nurhidayati, N., & Basit, A. 2023. Aplikasi Biochar Dan Eco-Enzyme Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Tanah Inceptisol. *Agronisma*, 11(1).
- Vama L., M.N. Cherekar. 2020. Production, extraction and uses of eco-enzyme using citrus fruit waste: wealth from waste, *Asian J. Microbiol. Biotechnol. Environ. Sci.* 22 (2): 346–351.