

# Efektivitas Ekoenzim Kulit Pisang dan Nanas Sebagai Pupuk Organik Tanaman Kelor

Nada Pertiwi Papriani\*<sup>1</sup>, Alowisya Futwembun<sup>2</sup>, Sitti Rosnafi'an Sumardi<sup>3</sup>, Aisyah Rusdin<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Kimia, Universitas Cenderawasih, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Matematika, Universitas Cenderawasih, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Kimia, Universitas Sapatokkong Mambo, Indonesia

e-mail: [nadapertiwi1701@gmail.com](mailto:nadapertiwi1701@gmail.com)

## Abstrak

Bahan organik dapat dimanfaatkan dalam pengolahan bidang pertanian dengan memanfaatkan bahan organik limbah rumah tangga menjadi produk ekoenzim yang berfungsi sebagai pupuk organik yang menyuburkan tanaman. Pemanfaatan ekoenzim sebagai upaya mewujudkan pertanian berkelanjutan merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan pupuk anorganik secara berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian ekoenzim terhadap tinggi dan jumlah daun pada tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Tahapan penelitian meliputi pembuatan ekoenzim, pembuatan formula ekoenzim sebagai pupuk organik, penanaman, pengaplikasian ekoenzim dan pemeliharaan tanaman serta pengukuran dan parameter. Berdasarkan hasil pengamatan ekoenzim berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah helai tanaman kelor (*Moringa oleifera*), dengan perbandingan nilai tanpa penambahan ekoenzim memiliki nilai tinggi tanaman 25,3 cm dan 60 jumlah helai, sedangkan dengan penambahan ekoenzim diperoleh nilai tertinggi pada penambahan konsentrasi E3 (7,5 mL ekoenzim /L air) dengan nilai tinggi 28,9 cm dan jumlah daun 96 helai.

**Kata kunci**—Ekoenzim, Pupuk Organik, Kelor (*Moringa oleifera*).

## 1. PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya jumlah penduduk pemahaman akan pentingnya meningkatkan mutu, standar kualitas makanan semakin meningkat pula, hal ini bertujuan untuk mencapai gaya hidup sehat dan tahan terhadap serangan penyakit. Produksi makanan yang dikonsumsi menjadi hal penting, bagi sumber makanan seperti sayuran harus memiliki kualitas sayur yang bebas dari residu pestisida atau biasa disebut dengan sayur organik (Illahi et al., 2023). Penggunaan pestisida pada tanaman menyebabkan tertinggalnya residu pada akhir produksi sayuran yang jika dikonsumsi dalam jangka panjang mengakibatkan keracunan hingga kematian (Shaleha et al., 2023).

Penanaman sayuran bebas pestisida menjadi konsep pertanian berkelanjutan yang bertujuan mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan. Pertanian berkelanjutan dilakukan dengan penerapan sistem pertanian organik dengan memanfaatkan limbah organik dalam pengolahan bidang pertanian (Illahi et al., 2023). Limbah organik merupakan limbah yang bersumber dari tumbuhan dan makhluk hidup, limbah organik banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti limbah sayuran dan kulit buahan-buahan, dimana limbah organik ini ketika dibiarkan akan mengakibatkan penumpukan sampah organik yang berdampak pada kesehatan manusia serta merusak lingkungan. Sampah organik yang menumpuk dan tidak akan mengeluarkan aroma busuk, merusak kualitas air, tanah dan menghasilkan gas metana (Septinar et al., n.d.).

Menurut (Larasati et al., 2020) bahan organik dapat dimanfaatkan dalam pengolahan bidang pertanian dengan memanfaatkan bahan organik limbah rumah tangga menjadi produk ekoenzim yang berfungsi sebagai pupuk organik yang menyuburkan tanaman. Pemanfaatan ekoenzim sebagai upaya mewujudkan pertanian berkelanjutan merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan pupuk anorganik secara berlebihan (Retno Wulan et al., 2024). Ekoenzim merupakan larutan fermentasi dari limbah organik baik berupa limbah sayuran maupun kulit buah-buahan yang memiliki manfaat

sebagai pupuk organik dan sebagai pestisida alami bagi tanaman. Selain itu ekoenzim membantu mempercepat siklus pertumbuhan tanaman yang berkerja dengan memicu hormon tanaman sehingga dapat meningkatkan hasil panen dan kualitas sayuran (Vama & Cherekar, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian efektifitas ekoenzim limbah kulit buah pisang dan nanas terhadap pertumbuhan kelor (*Moringa oleifera*).

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dilakukan terdiri dari proses pembuatan ekoenzim, pembuatan formula ekoenzim sebagai pupuk organik, penanaman dan pemeliharaan, dan pengukuran parameter.

### 2.1 Pembuatan Ekoenzim

Pembuatan ekoenzim dilakukan dengan metode fermentasi selama 90 hari dengan menggunakan bahan baku limbah kulit pisang dan nanas yang telah dicuci bersih dan dipotong kecil. Kemudian kulit pisang dan nanas dimasukkan ke dalam wadah botol plastik, ditambahkan larutan gula merah dan air, dengan perbandingan 50 gram gula merah, 150 gram kulit buah dan 500 mL air. Pemanenan ekoenzim dilakukan pada hari ke 90 dengan memisahkan ampas, cairan yang diperoleh merupakan larutan ekoenzim yang siap digunakan (Larasati et al., 2020).

### 2.2 Pembuatan Formula Ekoenzim Sebagai Pupuk Organik

Pembuatan formulasi ekoenzim sebagai pupuk organik dengan mencampur ekoenzim dan air dengan beberapa variasi perbandingan meliputi, E1 (2,5 mL enzim + 1 L air), E2 (5 mL enzim + 1 L air), E1 (7,5 mL enzim + 1 L air) (Salsabila & Winarsih, 2023).

### 2.3 Penanaman, Pengaplikasian Ekoenzim Dan Pemeliharaan Tanaman

Penanaman tanaman kelor dilakukan dengan metode stek, menggunakan tanaman kelor yang memiliki usia tidak terlalu tua dan terlalu muda, dengan ukuran  $\pm 20$  cm. Penanaman batang kelor dilakukan dengan menancapkan batang tidak terlalu dalam pada media tanam dengan diposisikan agak meiring. Penanaman dilakukan di empat pot berbeda dengan berbagai perbandingan perlakuan meliputi, pot tanpa penambahan ekoenzim dan pot dengan penambahan ekoenzim dengan variasi konsentrasi. Selama proses penanaman tanaman dilakukan pemeliharaan dengan menyiram setiap pagi dan sore hari, pengaplikasian formula ekoenzim sebagai pengganti pupuk organik dilakukan setiap 1 minggu sekali dimulai 0 MST (Minggu Setelah Tanam)

### 2.4 Pengukuran Dan Parameter

Pengamatan dan pengukuran tanaman dilakukan setelah tanaman berusia  $\pm 45$  MST, adapun parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot segar tunas. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman keseluruhan dikurangi tinggi awal tanaman sehingga dapat dilakukan pengamatan pengaruh pemberian ekoenzim terhadap tinggi tanaman. Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung setiap helai daun tanaman yang kelor yang tumbuh.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pembuatan Ekoenzim

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, pembuatan ekoenzim dengan menggunakan proses fermentasi selama 90 hari menghasilkan ekoenzim dengan larutan berwarna coklat dan tidak keruh serta memiliki aroma bau khas fermentasi asam segar dan memiliki pH 4. Menurut (Riyanto & Roidah, 2023) proses fermentasi berhasil ketika menghasilkan aroma asam segar khas fermentasi dan memiliki pH tidak lebih dari 4. Dibawah ini merupakan gambar ekoenzim hasil fermentasi limbah organik kulit pisang dan nanas



**Gambar 1.** Ekoenzim (Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

### 3.2 Penanaman dan Pengaplikasi Ekoenzim

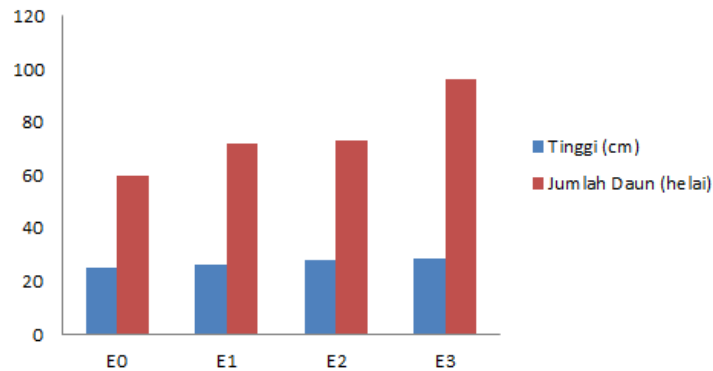
Pengaplikasian ekoenzim menggunakan tanaman kelor (*Moringa oleifera*), tanaman kelor merupakan tanaman yang memiliki nilai gizi tinggi, dimana setiap bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi dan dapat dimanfaatkan (Dinamit Gizi) (Yudhi, Katika, 2023). Tanaman kelor memiliki banyak manfaat sehingga perlu dilakukan peningkatan kualitas tanaman dengan penambahan pupuk organik alami (Dami et al., 2020). Penanaman tanaman kelor menggunakan metode stek batang, menurut (Pratama et al., 2022) penggunaan metode stek untuk penanaman merupakan cara yang mudah dan cepat untuk menghasilkan banyak bibit yang memiliki karakter yang sama dengan induknya. Setelah dilakukan penanaman dilakukan penambahan ekoenzim dengan beberapa perbandingan untuk melihat pengaruh penambahan ekoenzim terhadap tanaman kelor.

### 3.3 Pengukuran Dan Parameter

Pada penelitian ini dilakukan parameter pengamatan pengaruh penambahan ekoenzim terhadap tinggi dan jumlah helai daun tanaman kelor.



**Gambar 2.** Tanaman Kelor (a) Tanpa Penambahan Ekoenzim, (b) Penambahan Ekoenzim (2,5/L), (c) Penambahan Ekoenzim (5 mL/L), (d) Penambahan Ekoenzim (7,5 mL/L)



Gambar 3. Pengaruh Tinggi Dan Jumlah Helai Daun Tanaman Kelor Berbagai Konsentrasi Enzim E0 (0 mL/L), E1 (2,5 mL/L), E2 (5 mL/L), E3 (7,5 mL/L)

Berdasarkan gambar 3 diagram pengaruh tinggi dan jumlah helai daun tanaman kelor berbagai konsentrasi enzim memperlihatkan hasil tanaman kelor mengalami pertumbuhan lebih baik dengan penambahan ekoenzim dibandingkan tanpa penambahan ekoenzim. Semakin banyak konsentrasi enzim yang diberikan semakin tinggi pula dan semakin banyak jumlah helai daun yang dihasilkan. Dapat dilihat pada gambar 2 hasil diagram menunjukkan konsentrasi ekoenzim E3 (7,5 mL/L) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yakni 28,9 cm dan jumlah daun 96 helai. Sementara hasil pengamatan terendah pada perlakuan tanpa penambahan ekoenzim dengan tinggi tanaman 25,3 cm dan jumlah daun 60 helai. Penambahan ekoenzim pada tanaman memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kelor karena ekoenzim mengandung unsur nitrogen yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Dami et al., 2020).

#### 4. KESIMPULAN

Pemberian ekoenzim limbah kulit pisang pada tanaman daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Adapun nilai tinggi tanaman dengan penggunaan ekoenzim pertumbuhan tertinggi pada konsentrasi ekoenzim E3 (7,5 mL/L) dengan tinggi tanaman 28,9 cm dan jumlah daun 96 helai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dami, V. J., Hendrik, A. C., & Solle, H. R. . (2020). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Indigenous Biologi : Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 2(3), 106–114. <https://doi.org/10.33323/indigenous.v2i3.51>
- Illahi, A. K., Kurniasih, D., Sari, D. A., & Karmaita, Y. (2023). Analisis Kualitas Eco Enzym Dari Berbagai Bahan Dasar Kulit Buah Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.32585/ags.v7i1.3675>
- Larasati, D., Puji Astuti, A., & Triwahyuni Maharani, E. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme Dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus Di Kota Semarang). *Edusaintek*, 4, 278–283.
- Pratama, W. A., Prijanto, B., & Pikir, J. S. (2022). Pengaruh Panjang Stek Dan Konsentrasi Hormon Iba Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Agrotech*, 12(2), 87–94. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v12i2.99>
- Retno Wulan, I., Claudea Tanjung, J., Sinatrya, A., Fahima, S., & Lestari, P. (2024). Review Artikel: Efektivitas Konsentrasi Ekoenzim Sebagai Agen Pertumbuhan dan Penambah Nutrisi Tanaman pada Berbagai Jenis Tanaman Budidaya di Indonesia. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12(2), 403–413.
- Riyanto, R., & Roidah, I. S. (2023). Pengembangan Kreativitas Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga

- Menjadi Eco Enzyme Di Kelurahan Bendogerit Kecamatan Sananwetan Kota Blitar. *Faedah : Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 46–55. <https://pbsi-upr.id/index.php/Faedah/article/view/250/201>
- Salsabila, R. K., & Winarsih. (2023). Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Lentera Bio*, 12(1), 50–59. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index50>
- Septinar, H., Anggraini, P., Suryani, E., Puspasari, R., & Lingkungan, S. S. (n.d.). *Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Eco Enzyme*. 20–26.
- Shaleha, B. A., Afifah, F., Pitriani Salamah, N., NurSehha, S., Hananda Naila Rozni, Z., & Sulistyorini, D. (2023). Potensi Dampak Kandungan Residu Pestisida Pada Sayur dan Buah. *Indonesian Journal of Biomedical Science and Health*, 3(1), 1–10. <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/IJBSh>
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Biotech. Env. Sc*, 22(2), 2020–2346.
- Yudhi, Katika, D. (2023). Manajemen Produksi Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) Organik di Blora, Jawa Tengah Organic. *Bul. Agrohorti*, 11(3), 444–451. <https://doi.org/10.14341/diaconfiii25-26.05.23-62>