

PENGARUH DOSIS *ECOENZYME* TERHADAP BERAT BUAH OKRA (*Abelmoschus esculentus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN

Mayang Aprilia ¹
HRA Mulyani ²
Agus Sujarwanta ³

^{1,2,3}PendidikanBiologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail : [1mayangaprilial24@gmail.com](mailto:mayangaprilial24@gmail.com), [2hra.mulyani@gmail.com](mailto:hra.mulyani@gmail.com), [3agussujarwanta5@gmail.com](mailto:agussujarwanta5@gmail.com)

History Article

Received: Agustus, 2025

Approved: Oktober, 2025

Published: Maret, 2026

Keywords:

Ecoenzyme, okra, plants production, biology learning resource, poster.

Abstract

The objectives of this study were 1) to analyze the effect of variations in ecoenzyme dosage on okra plant production, 2) to analyze the ecoenzyme dosage that provides the best effect on okra plant production, 3) to analyze biology learning resources in the form of posters that are suitable for use by students based on the research results. This type of research is quantitative research using a Completely Randomized Design (CRD). This study consisted of 4 treatments and 4 replications. P1 = ecoenzyme 10 ml/L water, P2 = ecoenzyme 20 ml/L water, P3 = ecoenzyme 30 ml/L water, and P4 = ecoenzyme 40 ml/L water. The parameters observed included the number of okra fruits and the weight of okra fruits. Data were analyzed using normality tests, homogeneity tests, hypothesis tests, and BNJ. Based on the results of the study, the ecoenzyme dosage had a significant effect on okra plant production. The results of the hypothesis test showed that there were significant differences between treatments, and the results of the BNJ test showed that the P4 treatment had the best effect on okra plant production. Based on the analysis of learning resource validation, material expert validation showed a percentage of 80% and design expert validation showed a percentage of 88%, which means it has very valid qualifications so it is suitable for use as a biology learning resource in high school.

How to Cite

Aprilia, M., Mulyani., & Sujarwanta, A. 2026. Pengaruh Dosis *Ecoenzyme* pada Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Edubiolock*. Vol. 7 No. 1 PP 61-68.

PENDAHULUAN

Ecoenzyme adalah larutan hasil fermentasi senyawa organik kompleks yang berasal dari sampah organik, seperti sayuran dan buah-buahan, yang dicampur dengan gula dan air. Cairan *ecoenzyme* yang dihasilkan dari proses fermentasi ini berwarna cokelat gelap dan memiliki bau asam serta manis yang khas mencerminkan karakteristik fermentasi. *Ecoenzyme* menawarkan berbagai manfaat dan aplikasi yang luas, sehingga dapat digunakan pada rumah tangga, pertanian, dan peternakan. Dalam konteks rumah tangga *ecoenzyme* dapat berfungsi sebagai bahan pembersih yang efektif, sementara dalam pertanian dapat digunakan sebagai pupuk organik, bahan pestisida, dan disinfektan yang efektif (Salsabila & Winarsih, 2023).

Ecoenzyme merupakan larutan hasil fermentasi dari bahan organik yang menunjukkan potensi signifikan dalam bidang pertanian. Salah satu pemanfaatannya adalah sebagai bahan nutrisi tanaman yang dapat memberikan nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan *ecoenzyme* untuk tanaman juga dapat menyuburkan tanah dan meningkatkan hasil panen baik dalam bentuk bunga maupun buah. Hal ini menunjukkan bahwa *ecoenzyme* tidak hanya berfungsi sebagai pupuk, tetapi juga berkontribusi pada perbaikan struktur tanah yang penting untuk pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi. Selain itu, *ecoenzyme* juga dapat mengusir serangga pengganggu, sehingga mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan menciptakan lingkungan pertanian yang lebih sehat dan ramah lingkungan.

Okra (*Abelmoschus esculentus*) merupakan salah satu tanaman sayur berjenis tanaman semak yang sudah

mulai dibudidayakan di Indonesia. Terdapat dua jenis tanaman okra yaitu okra merah dan okra hijau. Tanaman okra memiliki nama yang berbeda-beda di setiap tempat, beberapa orang menyebutnya okra, kacang bendi, dan *lady finger*. Bagian tanaman okra yang paling banyak dimanfaatkan adalah buah yang masih muda (Hafizh, dkk., 2019).

Buah okra mengandung mineral, polifenol, flavonoid, vitamin, karatenoid, dan senyawa fenolik serta flavonoid yang merupakan antioksi dan alami yang aman karena dapat meredam radikal bebas dalam tubuh. Di dalam 100 gram okra mengandung 33 kalori, 0,2 lemak total, 7,5 g karbohidrat, 3,2 g atau 12,8% serat, 1,9 g protein dan 1,5 g gula (Indriana dkk., 2023).

Produksi tanaman okra di Indonesia masih rendah karena ketersediaan benih yang terbatas dan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang budi daya tanaman okra. Tanaman okra di Indonesia perlu diintroduksi secara luas agar masyarakat mengetahui manfaat tanaman okra. Menurut data yang dikutip dalam penelitian oleh Arifiana, dkk (2020), produksi okra di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 1.317 ton dan meningkat menjadi 1.360 ton pada tahun 2014. Namun, kebutuhan domestik diproyeksikan mencapai 1.500 ton pada tahun 2015, menunjukkan bahwa produksi dalam negeri belum mencukupi permintaan. Selain itu, produksi okra cenderung fluktuatif dan belum mampu memenuhi kebutuhan nasional. Beberapa faktor yang memengaruhi rendahnya produksi ini, seperti keterbatasan benih berkualitas, penurunan kesuburan tanah, dan kurangnya penerapan teknologi budi daya yang optimal. Ketersediaan benih okra yang terbatas menjadi salah satu kendala utama dalam pencapaian hasil panen maksimal. Selain itu, penurunan kesuburan tanah berdampak pada kualitas polong yang rendah, serta rendahnya pemanfaatan teknologi pertanian seperti pemupukan dan

pengelolaan pertumbuhan tanaman yang tepat. Menyikapi permasalahan ini, beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan produksi dan kualitas benih okra, salah satunya dengan penggunaan pupuk fosfor dan zat pengatur tumbuh yang terbukti mampu meningkatkan berat biji per polong dan mutu benih okra.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen belajar yang digunakan sebagai penghantar informasi materi untuk peserta didik. Kualitas media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik sangat mempengaruhi proses pembelajaran, oleh karena itu media pembelajaran yang akan digunakan sudah sepatutnya dirancang dengan matang (Sujarwanta, dkk., 2019). Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat membantu atau memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan dan keterampilan dalam proses belajar mengajar. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam suatu pembelajaran yaitu poster.

Media poster termasuk kedalam bentuk media grafis yaitu berupa media visual yang menyajikan fakta, ide, atau gagasan melalui kata-kata, kalimat, angka-angka, dan symbol atau gambar yang biasanya digunakan untuk menarik perhatian dan mudah diingat orang (Intaha dkk. 2020).

Mulyani, dkk (2017) "Dalam proses pembelajaran guru dituntut untuk terampil dalam mengelola kelas. Seperti, guru mampu memilih model pembelajaran yang sedang dipelajari serta situasi dan kondisi siswa agar keberhasilan dalam proses pembelajaran dapat dicapai dengan maksimal".

Penggunaan media poster diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami pesan yang disampaikan secara visual, sehingga mereka tidak hanya mampu

menangkap makna isi poster tetapi juga mampu mempraktikkan maksud dari pesan yang disampaikan. Di sisi lain, realita di sekolah menunjukkan bahwa ketersediaan media pembelajaran yang kreatif dan kontekstual masih terbatas. Banyak guru masih mengandalkan metode konvensional seperti ceramah atau buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran alternatif, seperti poster berbasis hasil penelitian. Dengan memanfaatkan hasil penelitian sebagai dasar pembuatan media, guru dapat menghadirkan materi pembelajaran yang lebih menarik, relevan dengan konteks siswa, serta mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Langkah ini diharapkan dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian digunakan untuk menganalisis variabel bebas yaitu variasi dosis *ecoenzyme* terhadap produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). Desain penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan total 4 perlakuan dan 4 ulangan, yang terdiri dari perlakuan yang pertama (P1) adalah menggunakan 10 ml *ecoenzyme*, perlakuan yang kedua (P2) adalah menggunakan 20 ml *ecoenzyme*, perlakuan yang ketiga (P3) adalah menggunakan 30 ml *ecoenzyme*, dan perlakuan yang keempat (P4) adalah menggunakan 40 ml *ecoenzyme* yang diulang sebanyak 4 kali sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan.

Alat dan bahan penelitian yang digunakan adalah cangkul, polybag, kamera, kulit jeruk bali, kulit pisang, kulit semangka, kulit bawang merah dan putih, cangkang telur, gula merah (molase), bibit tanaman okra, tanah, dan air. Sedangkan untuk penyusunan Poster yaitu laptop untuk pembuatan desain dan pembuatan materi.

Parameter yang digunakan dalam penelitian Adalah berat buah okra pertanaman dengan satuan gram. Pemanenann buah okra dilakukan 3 kali pada usia 45, 47, dan 49 HST. Kriteria buah okra yang siap panen berukuran sekitar 7–12 cm, berwarna hijau muda dan tidak terlalu tua. Pemanenan buah okra dilakukan pada pagi atau sore hari agar buah okra tidak menjadi layu. Untuk analisis data menggunakan uji parametrik untuk menghitung berat buah okra pertanaman. Penelitian ini menggunakan uji ANAVA satu arah dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL

1. Deskripsi Data

Tabel 1. Rata-Rata Berat Buah Okra Pertanaman (gram)

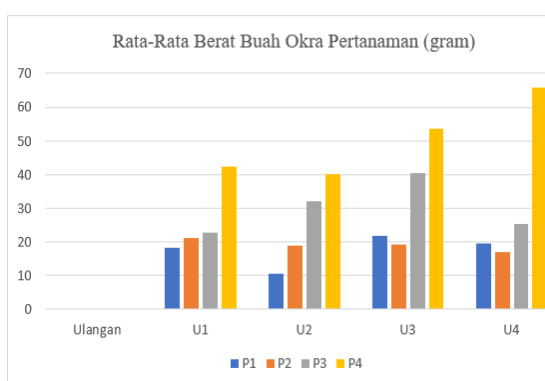
Perlakuan	P1	P2	P3	P4
U1	18,3	21	22,7	42,3
U2	10,3	18,7	32	40
U3	21,7	19	40,3	53,7
U4	19,3	17	25,3	65,7
\bar{x}	17,4	18,9	30,1	50,4

Keterangan :

U : Ulangan

P : Perlakuan

\bar{x} : Rata-rata



Gambar 1. Diagram Batang Rata-Rata Berat Buah Okra Pertanaman (Gram)

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa dari 4 perlakuan yang diujikan, yaitu dengan pemberian *ecoenzyme* masing-masing sebanyak 10

ml, 20 ml, 30 ml, dan 40 ml. Rata-rata berat buah okra usia 45, 47, dan 49 HST pada perlakuan P1 adalah 17,4 gram, P2 sebesar 18,9 gram, P3 sebesar 30,1 gram, dan P4 sebesar 50,4 gram. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan P4 memberikan hasil paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya dengan rata-rata 50,4 gram.

2. Pengujian Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah H_0 yang menyatakan bahwa rata-rata perlakuan sama ($\mu_{p1} = \mu_{p2} = \mu_{p3} = \mu_{p4}$), sedangkan H_1 menyatakan bahwa minimal terdapat satu rata-rata yang berbeda. Kriteria pengujian ditetapkan dengan menolak H_0 apabila nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} (Nuryadi, dkk., 2017).

Berdasarkan perhitungan $F_{hit} = 3,89 > F_{daf} = 3,49$ dengan dk pembilang $(k-1) = 3$ dan dk penyebut $k(r-1) = 12$ maka tolak H_0 dan terima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian *ecoenzyme* terhadap produksi tanaman okra.

b. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Tabel 3 Uji BNJ

	\bar{x}	BNJ	Simbol
P4	20,3	BNJ = 14,37	a
P3	11,2	Selisih antara perlakuan nilai BNJ	b*
P2	1,5	yang berbeda	b*
P1	0	diberikan tanda *	b*

Keterangan : * tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji BNJ diperoleh nilai 14,73, sehingga perbedaan rata-rata antarperlakuan lebih besar dari nilai tersebut dianggap nyata. Perlakuan P4 memiliki rata-rata tertinggi (50,4 g) dengan selisih jauh di atas BNJ dibanding perlakuan lain, sehingga dinyatakan berbeda nyata (simbol a). Perlakuan P3 (30,1 g) berada pada kelompok berbeda, namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2 karena selisihnya masih di bawah nilai BNJ (simbol b). Perlakuan P1 (17,4 g) dan P2 (18,9 g) menghasilkan rata-rata terendah dan tidak menunjukkan perbedaan nyata satu sama lain (simbol b).

PEMBAHASAN

1. Pengaruh Dosis *Ecoenzyme* pada Produksi Berat Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Pertanaman

Produksi tanaman okra dengan parameter kedua yang diamati adalah berat buah okra pertanaman. Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan didapati bahwa $F_{hit} = 6,98 > F_{daf} = 3,49$ dengan dk pembilang $(k-1) = 3$ dan dk penyebut $k(r-1) = 12$ maka tolak H_0 dan terima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian *ecoenzyme* terhadap produksi berat buah okra pertanaman. Untuk mengetahui pada dosis berapa yang paling baik terhadap berat buah okra dilakukan uji BNJ (beda nyata jujur), Hasil analisis uji BNJ didapatkan nilai BNJ yaitu 14,73. Pada parameter berat buah okra per tanaman memiliki perbedaan di setiap perlakuannya namun dari hasil analisis yang telah dilakukan P4 memiliki nilai rata-rata yang lebih besar dari nilai BNJ. Dari hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa P4 merupakan dosis yang paling baik pada penelitian ini terhadap parameter berat buah per tanaman okra.

Berdasarkan hasil analisis, dapat dikatakan bahwa pemberian dosis *ecoenzyme* memberikan pengaruh nyata terhadap produksi buah okra khususnya berat buah per tanaman. Pemberian *ecoenzyme* pada perlakuan 4 memiliki rata-rata paling tinggi dengan hasil rata-rata 50,4 gram. Perlakuan berat buah okra paling tinggi kedua adalah P3 dengan rata-rata berat buah okra 30,1 gram. Perlakuan dengan berat buah okra selanjutnya adalah P2 dengan rata-rata 18,9 gram. Dan perlakuan dengan hasil rata-rata terendah adalah P1 dengan rata-rata 17,4 gram. Dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis *ecoenzyme* yang berbeda-beda menghasilkan hasil berat buah okra yang berbeda-beda hal ini disebabkan

oleh kandungan unsur hara yang berbeda-beda. Okra membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan sampai menghasilkan buah, salah satu unsur penting yang dibutuhkan adalah nitrogen. Pemberian bahan-bahan organik, selain mampu memperbaiki sifat-sifat tanah juga dapat meningkatkan hasil tanaman.

Pemberian *ecoenzyme* dalam dosis P4 menghasilkan kondisi fisiologis tanaman yang lebih optimal karena kandungan unsur hara makro dan mikro tersedia lebih lengkap dan seimbang. *Ecoenzyme* kaya nitrogen, fosfor, dan kalium, yang masing-masing berperan dalam pembentukan klorofil, pembungaan, serta pembentukan buah. Nitrogen mendukung pertumbuhan vegetatif, fosfor berperan dalam pembentukan akar dan bunga, sedangkan kalium membantu transportasi hasil fotosintesis sehingga buah menjadi lebih besar dan berat. Selain itu, *ecoenzyme* juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan asam organik dan enzim di dalamnya mempercepat dekomposisi bahan organik, meningkatkan aktivitas mikroba, dan menjadikan hara lebih mudah diserap oleh tanaman. Dengan pemberian pada dosis yang lebih tinggi seperti pada P4, tanah menjadi lebih gembur, kaya mikroorganisme dekomposer, dan mampu menyediakan nutrisi dalam bentuk yang lebih cepat terserap oleh akar. Hal ini sejalan dengan temuan Istiyana dkk. (2019) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair maupun *ecoenzyme* dapat meningkatkan ketersediaan hara serta hasil buah tanaman hortikultura, termasuk okra.

Hasil ini sejalan dengan temuan Harahap, dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra, serta penelitian Nugraha, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa *ecoenzyme* dari limbah organik rumah tangga dapat memperbaiki ketersediaan nutrisi dan aktivitas mikroorganisme tanah sehingga mendukung produktivitas tanaman hortikultura. Dengan demikian, *ecoenzyme* memiliki potensi besar sebagai alternatif pupuk organik ramah lingkungan yang

efektif untuk meningkatkan hasil tanaman okra, terutama pada fase awal pembentukan buah.

2. Pemanfaatan Sebagai Sumber Belajar Biologi Berupa Poster

Hasil penelitian yang telah dilakukan dan dianalisis menghasilkan materi pembelajaran konkret berupa poster visual edukatif pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Poster dipilih karena memiliki daya tarik visual yang tinggi serta mampu menyajikan informasi secara ringkas dan padat. Sebagai media grafis, poster menyajikan informasi penting yang dapat membantu proses belajar secara cepat dan efektif. Dalam pembelajaran biologi, khususnya materi pertumbuhan dan perkembangan, poster sangat relevan karena dapat menampilkan ilustrasi menarik mengenai proses perubahan morfologi dan fisiologi organisme sehingga mempermudah pemahaman konsep. Selain itu, poster dapat dipasang di ruang kelas maupun digunakan secara digital, sehingga mendukung pembelajaran mandiri siswa.

Penelitian oleh Ariani, dkk. (2019) membuktikan bahwa poster biologi dinyatakan layak digunakan dengan hasil validasi sangat tinggi, sedangkan studi Peronika, dkk. (2024) dan Tendry, dkk. (2024) juga menegaskan kelayakan poster sebagai media pembelajaran biologi. Poster yang dikembangkan dalam penelitian ini pun telah melalui proses perancangan desain edukatif, kemudian diverifikasi dan divalidasi oleh dosen ahli Universitas Muhammadiyah Metro melalui angket kelayakan materi dan desain. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramli, dkk. (2025) yang mengembangkan poster biologi dengan hasil validasi kategori “sangat layak”. Dengan demikian, poster yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga efektif sebagai media pembelajaran biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan, serta mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik.

Hasil analisis poster yang telah dikembangkan menunjukkan presentase 80% ahli materi sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa poster masuk kedalam kriteria cukup valid, dan hasil analisis ahli desain menunjukkan presentase dan 88% sehingga dapat disimpulkan bahwa poster layak digunakan dengan kriteria sangat valid.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh dosis *ecoenzyme* terhadap produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*)
2. Dosis *ecoenzyme* yang paling baik pada produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*) adalah 40 ml
3. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi berupa poster. Dengan nilai validasi pada ahli desain 80% dan ahli desain 88%.

SARAN

Saran yang dapat penulis sampaikan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Bagi peneliti lain disarankan melanjutkan penelitian dengan menambahkan variasi dosis *ecoenzyme* di atas 40 ml untuk memperoleh dosis maksimal yang optimal bagi pertumbuhan dan produksi tanaman.
2. Bagi masyarakat disarankan membudidayakan okra karena mudah ditanam, bergizi tinggi, bernilai ekonomi, serta ramah lingkungan dengan penggunaan *ecoenzyme* dari limbah organik rumah tangga.

DAFTAR RUJUKAN

Ariani, E. S., Syamswisna, S., dan Titin, T. 2019. Kelayakan Media Poster Lipat Sub Materi Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati di Indonesia. *Journal of Biology Learning*, 1(2): 78-87. <https://doi.org/10.32585/.v1i2.392>

- Arifiana, N. B., Soeparjono, S., dan Avivi, S. 2020. Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) Menggunakan Aplikasi Fosfor dan GA3. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2): 154–163. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v4i2.360>
- Hafizh, M., Notarianto, dan Banu, L. S. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Arang Ampas Kelapa terhadap Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *Jurnal Ilmiah Respati*. 10(2): 91–103. <https://doi.org/10.52643/jir.v10i2.651>
- Harahap, R. A., Marbun, D., dan Hasibuan, S. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Agrohitia*, 6(2): 55–63. <https://doi.org/10.31629/agrohitia.v6i2.3633>
- Indriana, J. N. N., Suryawati, S., dan Fatimah, S. 2023. The effect of plant distance pattern on growth and production of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. *Agrovigor : Jurnal Agroekoteknologi*. 16(1): 28–34. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v16i1.14596>
- Intaha, A. M., Saputra, Y. M., dan Mulyana, M. 2020. Pengaruh Media Pembelajaran Poster Dan Video Terhadap Penguasaan Keterampilan Pencak. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2): 145-153. <http://dx.doi.org/10.17509/jpp.v20i2.20212>
- Istiyana, I., Budiyanto, S., dan Slamet, W. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus*) Akibat Pemberian POC Terfermentasi MOL dan Pukan Sapi yang Berbeda. *Buletin anatomi dan fisiologi*. 4(2): 152-159. <https://doi.org/10.14710/baf.4.2.2019.152-159>
- Mulyani, H., Nurmasari, R., dan Vahlia, I. 2017. Efektivitas Penggunaan Model Mind Mapping Berbantu Alat Peraga Roda Pintar Terhadap Kreativitas Siswa SMP Negeri 2 Kotagajah Pada Materi Bangun Ruang. *Semnasdik. Universitas Muhammadiyah Metro. Metro*. 281-287. <https://repository.ummetro.ac.id/files/artikel/c96a90d0e072aa4ae2d4b414a4263a96.pdf>
- Nugraha, A., Sari, M., dan Putri, R. 2022. Pemanfaatan Eco-enzyme dari Limbah Organik Rumah Tangga untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Hortikultura. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 7(1): 15–24. <https://doi.org/10.33603/agrotek.v7i1.5678>
- Nuryadi., Astuti, T.D., Utami, E.S., dan Budiantara, M. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Gramasurya. Yogyakarta.
- Peronika, Syamswisna, dan Tenriawaru, A. B. 2024. Kelayakan Media Poster Sub Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*. 11(12): 3323-3330. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i12.60544>
- Ramli, M., Mastur, M., dan Satrio, A. 2025. Pengembangan E-Poster Sebagai Media Pembelajaran Biologi Tentang Sistem Imun Kelas XI. *Journal of Instructional Technology*. 3(2): 123-128. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v3i2.8884>
- Salsabila, R. K., dan Winarsih, W. 2023. Pengaruh Pemberian *Ecoenzyme* sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*. 12(1): 50–59. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n1.p50-59>

- Sujarwanta, A., Gunanto, P. E., dan Widowati, H. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*. 4(2): 72-77. <http://dx.doi.org/10.24127/jlpp.v4i2.1087>
- Tendry, Daningsih, E., dan Titin, T. 2024. Kelayakan Poster Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis Kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*. 9(4): 1-7. <https://doi.org/10.26418/jppk.v9i4.40697>