

---

## PEMANFAATAN REFUGIA (*Tagetes erecta* L.) TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN TERUNG (*Solanum melongena*) DAN BERAT BUAH SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI BERUPA BUKLET

Anisau Sholihah<sup>1</sup>  
Anak Agung Oka<sup>2</sup>  
Agus Sutanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: <sup>1</sup>[anisausolihah28@gmail.com](mailto:anisausolihah28@gmail.com), <sup>2</sup>[okaanakagung311264@gmail.com](mailto:okaanakagung311264@gmail.com), <sup>3</sup>[sutanto11@gmail.com](mailto:sutanto11@gmail.com)

---

### History Article

Received: Agustus, 2025

Approved: September, 2025

Published: Maret, 2026

### Keywords:

Biology learning  
resource, Booklet, Fruit  
fly (*Bactrocera* sp.),  
Refugia (*Tagetes erecta*  
L.).

### Abstract

Fruit flies (*Bactrocera* sp.) are one of the main pests that cause serious damage to eggplant (*Solanum melongena*), resulting in a decrease in the quality and quantity of the harvest. The purpose of this study was to examine the use of marigold (*Tagetes erecta* L.) refugia in reducing the intensity of fruit fly (*Bactrocera* sp.) attacks on eggplant plants. The research method used was a field experiment consisting of 2 fields, namely land with refugia and land without refugia. The parameters observed included the level of fruit fly attack intensity, weight and number of eggplant fruits. Data will be analyzed statistically to determine the effect of treatment on the observed variables. The findings of this study indicate that planting (*Tagetes erecta* L.) as a refugia significantly reduces the level of fruit fly (*Bactrocera* sp.) attacks on eggplant plants. The results of this study indicate that there are benefits of refugia plants on the intensity of fruit fly pest attacks on eggplant fruit. It is known that the analysis of the highest fruit attack intensity is in land without refugia with an average value of 60% which is included in the severe category. The t-test results yielded a calculated t-value of 4.39 and a calculated t-value of 2.009. Fruit weight showed a calculated t-value of 11.46 and a t-value of 1.68. The results of this study were then implemented in the development of a booklet as a biology learning resource, specifically for sub-ecosystem material on interactions occurring within ecosystems for grade 10 high school students.

### How to Cite

Sholihah, A., Oka, A. A., & Sutanto, A. 2026. Pemanfaatan Refugia (*Tagetes erecta* L.) terhadap Intensitas Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) pada Tanaman Terung (*Solanum melongena*) dan Berat Buah sebagai Sumber Belajar Biologi Berupa Buklet. *Edubiolock*. Vol. 7 No. 1 PP 52-60.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan komoditas pertanian, menawarkan beragam buah dan sayur. Terung (*Solanum melongena*) merupakan tanaman hortikultura yang penting. Terung merupakan tanaman tahunan (Fitriana, 2021). Terung memiliki nilai ekonomi yang cukup besar, diproduksi untuk konsumsi dalam negeri dan ekspor.

Produksi terung di Indonesia stabil selama lima tahun terakhir, dengan fluktuasi hasil tahunan yang kecil. Pada tahun 2011, produksi terung mencapai 519.481 ton, yang dibudidayakan di lahan seluas 52.233 hektar. Pada tahun 2012, produksi terung mencapai 518.827 ton, yang dibudidayakan di lahan seluas 50.559 hektar. Pada tahun 2013, produksi terung mencapai 545.646 ton, yang dibudidayakan di lahan seluas 50.718 hektar. Pada tahun 2014, produksi terung mencapai 557.040 ton, yang dibudidayakan di lahan seluas 50.875 hektar. Pada tahun 2015, produksi terung menurun menjadi 514.320 ton, dengan luas panen 50.989 hektar (Wowor, 2017).

Hasil pertanian yang melimpah di Indonesia tidak diragukan lagi rentan terhadap serangan hama. Pada terung, hama yang umum dijumpai adalah lalat buah. Lalat buah merusak buah dengan meletakkan telurnya di dalam epidermis, mengakibatkan kerusakan fisik dan pembusukan. Lalat buah dicirikan oleh oviposisi eksklusifnya di dalam buah. Larva yang keluar dari telur merusak daging buah, mengakibatkan pembusukan dan selanjutnya buah terlepas.

Infestasi lalat buah pada terung diawali dengan munculnya bekas tusukan hitam yang dibuat oleh ovipositor lalat buah. Lalat buah meletakkan telurnya di dalam buah

yang setengah matang, sehingga memudahkan penetasan dan perkembangannya. Seiring waktu, hal ini dapat mengakibatkan pembusukan buah akibat infiltrasi virus dan jamur lain melalui lesi permukaan yang disebabkan oleh tusukan lalat buah (Fitriana, 2021). Lalat buah ini dapat menimbulkan kerugian, seperti gugurnya buah sebelum waktunya (Susanto, 2017).

Serangga merupakan kategori organisme yang paling melimpah di Bumi. Populasinya melampaui jumlah total makhluk tak hidup di Bumi. Di antara semua filum hewan, artropoda menunjukkan kemampuan luar biasa dalam beradaptasi dengan lingkungan terestrial (Sudarsono, 2015). Hama adalah organisme yang merusak tanaman budidaya, yang mengakibatkan kerugian ekonomi akibat penurunan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Serangga digolongkan sebagai hama jika kehadirannya berdampak buruk terhadap kesejahteraan manusia (Bestari, 2023).

Salah satu metode pengelolaan hama yang berkelanjutan secara lingkungan adalah pemanfaatan tanaman refugia. Refugia dapat berfungsi sebagai metode pengelolaan hama. Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman, petani harus mengelola organisme pengganggu tanaman dan membutuhkan alternatif untuk mengatasi tantangan ini secara efektif melalui praktik yang lebih baik dan berkelanjutan secara lingkungan.

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) melalui penggunaan tanaman refugia diperkirakan akan memengaruhi populasi serangga dan keanekaragaman hayati. Warna tanaman refugia menarik musuh alami, sehingga memfasilitasi pembentukan mikrohabitat bagi

mereka. Daya tarik warna tempat berlindung, ketersediaan nektar, dan kondisi bunga, secara signifikan memengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami (Sumini, 2020).

Tumbuhan refugia meningkatkan mekanisme sistem dengan menambah ketersediaan sumber makanan alternatif, termasuk nektar, serbuk sari, dan embun madu; menyediakan tempat berlindung atau iklim mikro bagi serangga predator untuk bertahan dari fluktuasi musiman atau tekanan lingkungan dan pestisida; dan menyediakan habitat bagi inang atau mangsa alternatif (Alifah, 2019). Penelitian ini menggunakan tanaman refugia marigold (*Tagetes erecta* L.) sebagai jenis refugia. Penerapan tanaman refugia marigold lebih efektif dalam mengurangi keparahan infestasi lalat buah (Arianto, 2022).

Pengelolaan materi dalam pembelajaran merupakan elemen krusial dalam mencapai keberhasilan pembelajaran. Pengelolaan materi pelajaran meliputi pemilihan, pembuatan, pengorganisasian, penyajian, dan penentuan metodologi serta prosedur pembelajaran. Pendidikan yang diselenggarakan di sekolah umumnya menggunakan teks. Buklet merupakan media yang efektif untuk informasi pembelajaran. Buklet adalah sumber daya pendidikan berupa buklet ringkas yang memberikan informasi tentang topik tertentu, seringkali disertai dengan visual atau ilustrasi untuk meningkatkan pemahaman dan pembelajaran (Panjaitan, dkk., 2021). Buklet menawarkan beberapa keunggulan, seperti portabilitas karena ukurannya yang ringkas, penyediaan penjelasan yang ringkas dan sistematis, serta penyertaan ilustrasi ilustratif, yang meningkatkan

pemahaman siswa terhadap konsep dan fakta (Rahmatih, 2018).

Buklet ini bersifat instruktif, dan desainnya yang menarik dapat merangsang rasa ingin tahu, sehingga meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Buklet ini disusun dengan memanfaatkan hasil studi sebagai sumber daya pendidikan untuk siswa SMA kelas sepuluh, dengan fokus pada spesimen serangga dalam topik keanekaragaman hayati subekosistem. Sumber daya pembelajaran ini akan mencakup interaksi serangga dengan tumbuhan, menyoroti aspek saling menguntungkan dan merugikan dalam interaksi tersebut.

## **METODE**

Penelitian lapangan menggunakan metodologi eksperimental. Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif deskriptif. Data yang diperoleh akan dianalisis secara digital, sementara pengumpulan data akan dilakukan langsung di lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati hama lalat buah pada tanaman terong (*Solanum melongena*) yang ditanami refugia dan tanaman terong sebagai kontrol.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel total, yaitu seluruh populasi sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel total adalah strategi di mana ukuran sampel setara dengan seluruh populasi (Lilis, dkk., 2020).

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap subjek. Subjek terdiri dari lalat buah yang terkait dengan terong (*Solanum melongena*) dan lalat buah yang terkait dengan marigold refugia (*Tagetes erecta* L.). Para peneliti menemukan hama pada tanaman terong, baik

dalam kondisi terkontrol maupun yang dibudidayakan dengan refugia. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data yang mengukur tingkat keparahan infestasi serangga dengan menganalisis gejala pada tanaman sampel. Pada tanaman tertentu, buah dipilih. Tahapan penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Melakukan Homogenisasi Tanah
2. Penanaman Bibit Refugia Marigold (*Tagetes erecta* L.)
3. Penanaman Bibit Terung (*Solanum melongena*)
4. Pengamatan Lalat Buah
5. Pengamatan Intensitas Serangan Lalat Buah

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis data untuk menilai tingkat keparahan infestasi lalat buah pada tanaman terung dengan memeriksa persentase serangan berdasarkan gejala yang diamati pada buah di dalam plot. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t.

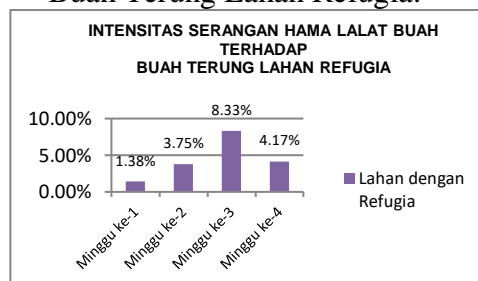
Analisis bahan ajar buklet yang dibuat dari hasil penelitian intensitas serangan hama lalat buah pada tanaman terung selanjutnya divalidasi oleh para ahli. Syarat kelayakan ini meliputi aspek desain, kelayakan isi materi dan bahasa. Instrumen untuk menilai kriteria kelayakan tersebut diisi oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro.

## HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kalibening Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur. Penduduk di Desa ini memiliki sumber mata pencarian utama yang bervariasi, diantaranya sebagai pegawai, wiraswasta, peternak, pendidik, petani dan pedagang. Potensi sumber daya alam yang

dimiliki Desa Kalibening ini cukup beragam, salah satunya yaitu di bidang pertanian. Data hasil penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

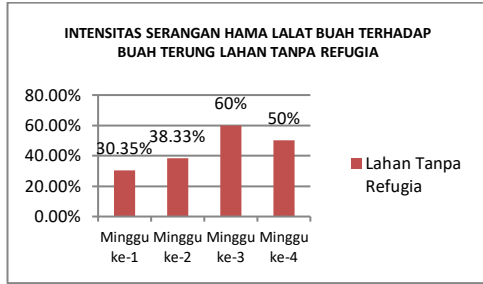
### 1. Data Hasil Intensitas Serangan Buah Terung Lahan Refugia.



Gambar 1. Diagram Batang Intensitas Serangan Hama Lalat Buah terhadap Buah Terung Lahan Refugia

Berdasarkan data hasil pengamatan yang dilakukan selama 4 minggu dengan umur tanaman 16-19 minggu setelah tanam. Hasil pengamatan dan perhitungan menyebutkan bahwa intensitas serangan hama lalat buah minggu pertama dengan umur tanaman 16 minggu adalah 1,38%, minggu kedua umur tanaman 17 minggu adalah 3,75%, minggu ketiga umur tanaman 18 minggu adalah 8,33% dan minggu keempat umur tanaman 19 minggu adalah 4,17% yang berarti semua masuk ke dalam serangan ringan. Diketahui bahwa intensitas serangan hama lalat buah yang paling tinggi lahan menggunakan refugia yaitu minggu ketiga dengan rata-rata 8,33%.

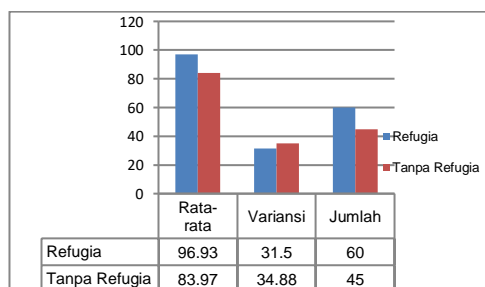
### 2. Data Hasil Intensitas Serangan Buah Terung Lahan Tanpa Refugia.



Gambar 2. Diagram Batang Intensitas Serangan Hama Lalat Buah terhadap Buah Terung Lahan Tanpa Refugia

Berdasarkan data hasil pengamatan yang dilakukan selama 4 minggu dengan umur tanaman 16-19 minggu setelah tanam. Hasil pengamatan dan perhitungan lahan tanpa refugia menyebutkan bahwa intensitas serangan hama lalat buah minggu pertama dengan umur tanaman 16 minggu adalah 30,35%, minggu kedua umur tanaman 17 minggu adalah 38,33%, minggu ketiga umur tanaman 18 minggu adalah 60% dan minggu keempat umur tanaman 19 minggu adalah 50%. Diketahui bahwa intensitas serangan hama lalat buah yang paling tinggi lahan tanpa refugia yaitu minggu ketiga dengan rata-rata 60%.

### 3. Data Hasil Berat dan Jumlah Buah Lahan dengan Refugia dan Tanpa Refugia.



Gambar 3. Diagram Batang Data Hasil Berat Buah Terung dengan Refugia dan Tanpa refugia

Berdasarkan data hasil yang diperoleh diketahui bahwa dari kedua lahan tersebut memiliki rata-rata, variansi dan jumlah buah yang

berbeda. Lahan dengan refugia memiliki nilai rata-rata 96,93, variansi 31,5 dan total jumlah buah 60. Lahan tanpa refugia memiliki nilai rata-rata 83,97, variansi 34,88 dan total jumlah buah 45. Dari kedua lahan tersebut terdapat perbedaan yang signifikan antara berat buah lahan refugia dan tanpa refugia yang artinya adanya tanaman refugia di sekitar tanaman terung berpengaruh pada intensitas serangan hama lalat buah terhadap buah terung dan berat buah serta hasil panen.

## PEMBAHASAN

### 1. Hasil Intensitas Serangan Hama Lalat Buah terhadap Buah Terung.

Dari hasil uji t, didapatkan nilai  $t_{hit}$  sebesar 4.39. Jika dilihat nilai absolutnya,  $|4.39|=4.39$ . Nilai ini lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$  yaitu  $\pm 2.009$ . Karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$  (yaitu  $4.39 > 2.009$ ), maka Hipotesis Nol ( $H_0$ ) ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara intensitas serangan hama lalat buah pada tanaman terung di lahan dengan refugia dan lahan tanpa refugia. Secara spesifik, rata-rata intensitas serangan hama lalat buah pada lahan dengan refugia ( $\bar{x}_1=16.63\%$ ) secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan lahan tanpa refugia ( $\bar{x}_2=53.00\%$ ).

Penurunan tingkat keparahan serangan ini dibuktikan dengan berkurangnya jumlah lubang ovipositor yang dibuat oleh lalat buah pada permukaan buah dan berkurangnya jumlah buah busuk yang jatuh sebelum panen. Meningkatnya intensitas serangan lalat buah dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kelembapan, kecepatan angin, dan curah hujan yang tinggi, yang menyebabkan peningkatan populasi lalat buah dan peningkatan kekuatan mereka (Arianto dkk., 2022).

Temuan penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa keberadaan refugia dalam sistem pertanian terpadu efektif untuk pengendalian hama dan berdampak positif terhadap peningkatan hasil panen. Arianto dkk. melakukan penelitian berjudul "Pengaruh Tanaman Refugia Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Marigold (*Tagetes erecta* L.) terhadap Infestasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.) di Lahan Gambut" pada tahun 2022. Nilai 19,30% lebih unggul dibandingkan jenis bunga lainnya, seperti Kenikir, yang berkisar antara 13,61% hingga 33,61%.

Temuan ini sangat penting bagi budidaya terung di Indonesia, mengingat bahwa lalat buah merupakan salah satu hama utama yang mengakibatkan kerugian besar. Penerapan Refugia menawarkan alternatif yang lebih berkelanjutan, ramah lingkungan, dan hemat biaya dibandingkan metode konvensional yang sering kali mengandalkan penggunaan insektisida secara luas, yang dapat mengakibatkan residu pada buah dan berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan petani.

## 2. Perbedaan antara Berat Buah Terung pada Lahan dengan Refugia dan tanpa Refugia.

Hasil menunjukkan bahwa penurunan intensitas serangan lalat buah di lahan dengan refugia secara langsung berhubungan dengan peningkatan jumlah dan berat buah terung yang dipanen. Pada lahan dengan refugia, memiliki nilai rata-rata 96,93, nilai variansi 31,5 dan total jumlah buah pada 20 sample tanaman yaitu 60 buah dengan total berat buah 1,9404kg. Angka-angka ini secara

signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan lahan tanpa refugia, di mana memiliki nilai rata-rata 83,97, nilai variansi 34,88 dan total jumlah buah pada 20 sample tanaman yaitu 45 buah dengan total berat buah 1,6969kg.

Penurunan intensitas serangan lalat buah di lahan refugia memiliki dampak positif yang langsung pada kualitas dan kuantitas hasil buah. Data menunjukkan bahwa buah yang dipanen dari lahan dengan refugia memiliki berat rata-rata per buah yang lebih tinggi dan jumlah buah yang layak panen lebih banyak dibandingkan dengan lahan tanpa refugia. Kerusakan yang disebabkan oleh larva lalat buah di dalam buah dapat menghambat perkembangan normal buah, mengakibatkan buah menjadi kecil, cacat, atau bahkan busuk sebelum mencapai kematangan optimal.

Stabilitas suhu dan pH tanah ini sangat penting bagi pertumbuhan akar dan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam siklus nutrisi (Santoso, dkk., 2021). Tanaman terung termasuk dalam famili Solanaceae yang menyukai iklim hangat. Tanaman terung memerlukan suhu tanah yang baik antara 18-30°C agar tumbuh optimal (Fadilah, 2022). Di atas 30°C terlalu panas dapat menyebabkan stres pada akar, meningkatkan laju transpirasi berlebihan, dan bahkan merusak jaringan akar. Pada suhu yang sangat tinggi di atas 35°C, aktivitas metabolisme terganggu, penyerbukan bunga dapat gagal, dan buah cenderung kecil atau tidak terbentuk sempurna.

## 3. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Biologi.

Buklet merupakan bahan ajar cetak yang berisi lembaran-lembaran

berupa daftar isi, kata pengantar, indikator, tujuan pembelajaran, peta konsep, isi materi, glosarium, daftar literatur serta barcode terkait informasi tanaman refugia. Pamela dan Zulyusri (2024) menegaskan Buklet adalah sumber daya pendidikan yang mencakup buku-buku ringkas dan menarik secara visual yang memanfaatkan warna dan grafik untuk melibatkan siswa.

Buklet adalah media yang ringkas, mudah dibawa, dan berisi gambar. Jika berisi ringkasan hasil penelitian, buklet dapat menghubungkan teori yang diajarkan di kelas dengan kegiatan penelitian ilmiah yang sebenarnya (Eriani dan Halang., 2025). Ini memungkinkan siswa untuk melihat Biologi dalam tindakan nyata, jadi siswa tidak hanya membaca konsep, tetapi juga melihat bagaimana peneliti melakukan penelitian, mengumpulkan data, dan membuat kesimpulan tentang interaksi serangga-tanaman.

Aspek desain buklet divalidasi oleh Ibu Mia Cholvistaria, M.Pd dengan hasil analisis menunjukkan aspek desain memenuhi aspek kelayakan dengan nilai sebesar 83%, namun terdapat revisi. Aspek materi buklet divalidasi oleh Bapak Suharno Zen, M.Sc dengan hasil analisis menunjukkan aspek desain memenuhi aspek kelayakan dengan nilai sebesar 96%. Kemudian aspek bahasa buklet divalidasi oleh Bapak Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd dengan hasil analisis menunjukkan aspek bahasa memenuhi aspek kelayakan dengan nilai sebesar 92%.

Bahan ajar yang layak harus melalui proses validasi untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, kebutuhan peserta didik, dan standar kualitas. Persentase validasi yang dianggap

layak bervariasi, namun umumnya di atas 60% sudah bisa dianggap layak, dan di atas 80% dianggap sangat layak (Rizki, dkk., 2020).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan intensitas serangan hama lalat buah terhadap buah terung. Lahan dengan refugia memiliki kategori kerusakan ringan, sedangkan lahan tanpa refugia memiliki kategori kerusakan berat. Dari hasil uji t, intensitas serangan hama lalat buah pada lahan dengan refugia secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan lahan tanpa refugia.
2. Terdapat perbedaan berat buah terung pada lahan dengan refugia dan lahan tanpa refugia. Dari hasil Uji-t, berat buah lahan dengan refugia lebih banyak dibandingkan dengan berat buah lahan tanpa refugia.
3. Sumber belajar biologi berupa Buklet layak digunakan dengan nilai kelayakan validasi aspek desain sebesar 83%, nilai kelayakan validasi aspek materi sebesar 96% dan nilai kelayakan validasi aspek bahasa sebesar 92% sehingga sumber belajar biologi berupa Buklet materi keanekaragaman hayati sub ekosistem tetatang interaksi yang terjadi dalam ekosistem kelas X SMA dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran..

## SARAN

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan adalah:

1. Bagi Peneliti lain agar menjajaki pengembangan studi yang memanfaatkan tanaman refugia

sebagai sarana mengendalikan lalat buah dan hama lain pada tanaman penghasil buah, sehingga dapat meminimalkan ketergantungan pada bahan kimia yang merugikan kesehatan manusia dan lingkungan.

2. Bagi masyarakat, dapat memanfaatkan tanaman refugia sebagai pengendalian hama secara alami yang lebih sehat dan terjangkau tanpa pestisida kimia serta menjadi sumber pendapatan tambahan sebagai bunga potong.
3. Bagi guru, diharapkan dapat menggunakan Buklet sebagai bahan belajar di sekolah dan membantu siswa memahami bahwa biologi sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari dan berkelanjutan lingkungan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Alifah, A. N., Roosmawati, T., dan Jamdin, Z. 2019. Refugia Ditinjau dari Konsep Gulma Pengganggu dan Upaya Konservasi Musuh Alami. *Jurnal Biologi Science Dan Education*, 1(8): 82-89.  
<https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.849>
- Arianto, F., Salamiah., & Samharinto. 2022. Pengaruh Tanaman Refugia Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Marigold (*Tagetes erecta* L.) terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) di Lahan Gambut. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(1): 436-441.  
<https://doi.org/10.20527/jppt.v5i1.1032>
- Bestari, A, E. 2023. Pengaruh Tanaman Refugia (*Zinnia elegans* Jacq.) terhadap Intensitas Serangan Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) pada Pertanaman Terung (*Solanum melongena* L.) di Kebun Botani Desa Solok Kabupaten Muaro Jambi sebagai Materi Ajar Praktikum Entomologi. *Skripsi*. Jambi: Program Sarjana Universitas Jambi.  
<https://repository.unja.ac.id/54777/6/Skripsi%20Full%20Ella%20Ayu%20Bestari.pdf>
- Eriani, N., & Halang, B. 2025. Pengembangan Booklet Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Di SMA. *Edubiolog*, 6(1): 19-26.  
<https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/edubiolog/article/view/8414>
- Fadilah, N. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) *Skripsi*. Gresik: FP Universitas Muhammadiyah Gresik.  
<http://eprints.umg.ac.id/5586/>
- Fitriana, M., Kandila, A., Nasution, H., Rusman, M. A., Al-Ghifary, M. W., Lukito, P., & Arsi. 2021. Gejala Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* spp) dan Penerapan Pemasangan Perangkap Feromon yang Tepat dalam Mengendalikan Hama Lalat Buah pada Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9*. ISBN: 978-623-399-012-7.  
<https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/viewFile/2348/1338>
- Lilis., Maddatung., dan Suprpta. 2020. Penggunaan Lahan

- dalam Meningkatkan Pendapatan Rumah Tangga di Desa Purwosari Kecamatan Tomoni Timur Kecamatan Luwu Kabupaten Timur (Studi Kasus Kawasan Rumah Pangan Lestari (Krp1)). *Jurnal Environmental Science*, 1(3): 61-72.  
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2153825&val=11125>
- Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Wahyuni, E. S. 2021. Kelayakan booklet inventarisasi tumbuhan berkhasiat obat sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1): 11-21.  
<http://dx.doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.17966>
- Pamela, A. Z., & Zulyusri. 2024. Meta-Analisis: Validitas Media Booklet pada Pembelajaran Biologi (Tahun 2013-2023). *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*. 5(1).  
<https://doi.org/10.32939/symbiotic.v5i1.119>
- Rahmatih, A. N., Yuniastuti, A., & Susanti, R. 2018. Pengembangan Booklet berdasarkan Kajian Potensi dan Masalah Lokal sebagai Suplemen Bahan Ajar Smk Pertanian. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*. ISSN: 2527-533X. 474-481.  
<https://proceedings.ums.ac.id/snpbs/article/view/654>
- Rizki, S. K., Oka, A. A., & Asih, T. 2020. Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi nilai-nilai karakter pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI SMA Negeri 5 Metro. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1); 33-42.  
<http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v11i1.2819>
- Santoso, T., Sutanto, A., & Achyani, A. 2021. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Di Danau Asam Suoh Lampung Barat. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2): 213-220.  
<http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4450>
- Sudarsono, H. 2015. *Pengantar Pengendalian Hama Tanaman*. Plantaxia. Yogyakarta.
- Sumini, S., & Bahri, S. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Musuh Alami di Tanaman Padi berdasarkan Jarak dengan Tanaman Refugia. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(8): 177-184.  
<https://doi.org/10.23960/jat.v8i1.3457>
- Susanto, A., Y, Supriadi., Tohidin., N. Susnihati & Hafizh, V. 2017. Fluktuasi Populasi Lalat Buah *Bactrocera* spp. (*Diptera :Tephritidae*) pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum*) di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Agrikultura*, 28(3): 141-150.  
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i3.15747>
- Wowor, E. K., Kaligis, J. B., & Rante, C. S. 2017. Persentase Serangan *Leucinodes Orbonalis Gueene* (*Lepidoptera; Crambidae*) pada Buah Terong di Kelurahan Wailan dan Kakaskasen Dua Kecamatan Tomohon Utar. *Jurnal Cocos*, 1(3): 1-11.  
<https://doi.org/10.35791/cocos.v1i3.14997>