

**SPEIES LALAT BUAH PADA TANAMAN MENTIMUN YANG DIBUDIDAYAKAN
DI KOTA TARAKAN***Fruit Fly Species on Cucumber Plants Cultivated in Tarakan City***Nurmaisah^{1*}, Abdul Rahim², Indri Fitrianty³**^{1,3)} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan²⁾ Program Studi Magister Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan
Jl. Amal Lama No. 1, Tarakan 77115 Kalimantan Utara, Indonesia^{1*)}nurmaisah@borneo.ac.id**ABSTRAK**

Tanaman mentimun adalah salah satu jenis tanaman yang tergolong dalam famili Cucurbitaceae. Salah satu hama utama yang sering ditemukan pada tanaman mentimun yaitu lalat buah. Untuk menekan serangan hama lalat buah, dapat digunakan beberapa perangkap, yaitu perangkap kuning berperekat dan perangkap atraktan. Tujuan penelitian untuk mengetahui populasi lalat buah yang terperangkap dalam penggunaan perangkap kuning dan perangkap atraktan serta spesies apa saja yang terdapat pada tanaman mentimun yang dibudidayakan di Kota Tarakan. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kualitatif, di mana data disajikan dalam bentuk gambar. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa terdapat tiga spesies lalat buah, yaitu *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa*, dan *Bactrocera carambolae*, dengan total populasi mencapai 762 ekor. Lalat buah yang terperangkap pada perangkap kuning hanya 4 ekor, sementara yang terperangkap pada perangkap atraktan berjumlah 758 ekor.

Kata kunci: atraktan, lalat buah, perangkap kuning berperekat, populasi

ABSTRACT

Cucumber plants are part of the Cucurbitaceae family. One of the primary pests that affects cucumber plants is the fruit fly. To reduce fruit fly infestations, several traps can be used, such as sticky yellow traps and attractant traps. This study aims to assess the fruit fly population captured using yellow traps and attractant traps, as well as to identify the species present on cucumber plants grown in Tarakan City. The research design used is a qualitative descriptive design, presented in the form of images. The findings indicate the presence of three fruit fly species: *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa*, and *Bactrocera carambolae*, with a total population of 762 individuals. Only 4 fruit flies were caught in the yellow traps, while 758 were caught in the attractant traps.

Keywords: attractant, fruit fly, population, sticky yellow traps

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang tergolong dalam famili Cucurbitaceae (tanaman labu-labuan) adalah mentimun (*Cucumis sativus* L.) (Adnan *et al.*, 2024). Saat ini, pendapatan rata-rata budidaya mentimun di Indonesia masih sangat kecil karena masih dianggap sebagai usaha sampingan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kalimantan Utara, produksi mentimun pada tahun 2019 – 2022 mengalami fluktuatif, yakni 5406 ton per hektar, 5124 ton per hektar, 5522 ton per hektar dan 4817 ton per hektar. Gangguan akibat hama dan penyakit

menjadi salah satu tantangan harus diatasi oleh petani dalam proses budidaya yang dapat mengakibatkan penurunan hasil tanaman mentimun (Agustini *et al.*, 2019). Eriyanti *et al.*, (2024) juga menyampaikan hal yang sama, bahwa secara umum keberadaan hama menyumbang puluhan persen terhadap kehilangan produktivitas tanaman.

Hama utama dimaknai sebagai organisme, lebih tepatnya serangga atau hewan lain yang mampu merusak secara langsung tanaman budidaya atau komoditas tertentu dan sekaligus merugikan

produktivitas dan kualitas panen yang dihasilkan. Teori ini sejalan dengan pendapat Mujiono & Tarjoko (2021) yang mengatakan bahwa hama utama adalah hama yang terus-menerus merusak dan secara ekonomis merugikan. Hama utama umumnya memiliki jumlah populasi yang tinggi, waktu untuk berkembang biak yang relatif cepat serta daya adaptasi terhadap lingkungan budidaya yang sangat baik. Hama utama yang sering ditemukan pada tanaman mentimun yaitu lalat buah. Hama ini dapat merusak buah hingga membusuk akibat perilaku lalat buah betina yang bertelur di permukaan kulit buah (Siti, 2019). Larva yang menetas dari telur akan mengonsumsi daging buah, menyebabkan perubahan warna menjadi kuning kecoklatan dan membuatnya tidak layak dikonsumsi oleh manusia (Mumpuni, 2024). Hal inilah yang kemudian menimbulkan terjadinya kendala dalam proses budidaya tanaman mentimun.

Perangkap adalah cara menangkap hama dengan menggunakan umpan tertentu. Prefensi warna, cahaya, aroma dan rasa menjadi dasar pembuatan perangkap tersebut (Zonicha & Ardoni, 2017). Perangkap kuning berpelekat yang telah dilapisi lem dapat digunakan untuk menarik lalat buah dengan mengecoh indera penglihatannya. Menurut penelitian Sianipar (2018), penggunaan perangkap kuning berpelekat adalah metode sederhana

untuk mengukur populasi relatif dan mendeteksi keberadaan awal lalat buah. Perangkap lain yang dapat digunakan untuk menarik lalat buah adalah perangkap atraktan. Atraktan merupakan senyawa kimia sintetis yang mengeluarkan aroma menyerupai makanan lalat buah, seperti bau buah, atau aroma yang meniru *feromon seks* lalat buah betina. Menurut penelitian Nasution (2018), setiap lalat buah dari genus *Bactrocera* hanya tertarik pada senyawa atraktan tertentu, seperti metil eugenol, cue lure, dan trimedlure. Metode pengendalian lalat buah menggunakan atraktan mampu mengurangi penggunaan pestisida hingga 75% hingga 95% (Jusmanto *et al.*, 2019).

Meski pada komoditas yang sama, keberadaan spesies lalat buah dapat berbeda jika komoditas tersebut dibudidayakan di lokasi yang berbeda. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengamati keragaman spesies lalat buah pada tanaman mentimun yang dibudidayakan di Kota Tarakan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan dan di Laboratorium Perlindungan Tanaman. Sedangkan waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Mei hingga bulan Juli 2023.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain, cangkul, pinset, click counter, alat tulis, kamera, buku identifikasi lalat buah dan buku kunci determinasi serangga. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain botol plastik, polybag, kertas label, tali rafia, lem kuning berperekat, atraktan berupa Petrogenol, jarum suntik, pupuk kandang, air dan benih mantimun.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasi lapangan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan spesies lalat buah yang terdapat pada tanaman mentimun. Pengumpulan spesimen dilakukan menggunakan perangkat kuning dan atraktan sebagai penarik lalat buah.

Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian diawali dengan membersihkan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan dari gulma dan sisa-sisa tanaman. Media tanam yang digunakan terdiri dari campuran tanah dan pupuk kandang ayam dengan rasio 2:1. Media tanam dimasukkan kedalam polibag berukuran 5 kg. Dua benih mentimun ditanam dalam lubang pada polybag dengan kedalaman ± 2 cm. Bibit dengan pertumbuhan terendah rendah pada 2 minggu setelah tanah dieliminasi sehingga hanya menyisakan satu bibit per polbag. Polibag diletakkan dengan jarak 40 cm x 60

cm. Tanaman mentimun dikenal dengan istilah tanaman merambat, sehingga dibutuhkan ajir dalam menunjang perumbuhannya. Tiang penyangga terbuat dari kayu dengan diameter ± 3 cm dan panjang 1.5 meter. Tiang dipasang bersilang dan diberi tali sebagai media rambat tanaman.

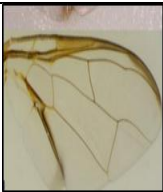
Perangkap kuning berperekat dibuat dari plastik berwarna kuning berukuran 15 cm x 21.5 cm yang direkatkan mengelilingi botol sehingga menjadi berbentuk tabung. Permukaan plastik kemudian diberi lem dan diganti setiap 24 jam. Perangkap atraktan dibuat dari botol plastik bervolume 1 liter. Pada bagian tutup botol diberikan pengait untuk digantungkan pada ajir. Pada bagian tengah botol dibuat 4 lubang yang saling berhadapan dengan diameter 0.5 cm. Sebanyak 1.5 ml atraktan diaplikasikan pada segumpal kapas yang diikatkan pada benang dan digantungkan pada posisi sejajar dengan 4 lubang yang saling berhadapan. Benang kemudian diselipkan pada uliran tutup botol. Botol diisi air agar lalat buah yang terjebak tidak dapat kabur dan lalat mudah untuk diidentifikasi. Perangkap atraktan diganti per 2 hari. Perangkap kuning dan perangkap atraktan diletakkan pada setiap sisi dan tengah lahan penelitian secara berdampingan pada ketinggian 1.5 m dari permukaan tanah. Berdasarkan hal tersebut, maka perangkap pada lahan berjumlah 10 buah. Kedua jenis

perangkap tersebut dipasang sejak tanaman berusia 2 minggu setelah tanam (MST) hingga masa panen.

Pengambilan data dimulai penggantian perangkap pertama hingga akhir. Pengamatan dilakukan untuk menghitung banyaknya lalat buah yang terperangkap. Sementara spesies lalat buah diketahui melalui proses identifikasi pada bagian sayap, torax, dan abdomen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil identifikasi lalat buah

No.	Dokumentasi	Keterangan
1.	<i>Bactrocera dorsalis</i>	
	Sayap	
	 	<i>B. dorsalis</i> memiliki bagian sayap yang berwarna transparan dengan pita hitam. Sayap yang memanjang dan tidak melebar di bagian apeks sayap.
	Hasil penelitian	Sahetapy <i>et al.</i> (2019)
	Toraks	
	 	<i>B. dorsalis</i> memiliki bagian toraks berwarna hitam dengan lateral postsutural yang berwarna kuning. Thoraks memiliki skutum hitam keabu-abuan pada bagian tertentu.
	Hasil penelitian	Sahetapy <i>et al.</i> (2019)
	Abdomen	
	 	<i>B. dorsalis</i> memiliki abdomen berwarna coklat bata, bagian dorsal terdapat gambaran huruf F berwarna hitam. Abdomen berukuran sempit dan tanda hitam yang tipis di bagian sisi kanan dan kiri.
	Hasil penelitian	Sari <i>et al.</i> (2020)
2.	<i>Bactrocera umbrosa</i>	
	Sayap	
	 	<i>B. umbrosa</i> memiliki sayap dengan tiga pita tambahan yang nampak jelas berwarna kuning orange dari atas costa hingga bagian bawah.
	Hasil penelitian	Rahmanda (2017)

Hasil

Pada penelitian ini didapatkan populasi lalat buah sebanyak 762 ekor. Jumlah individu yang terperangkap pada perangkap kuning berperangkap adalah 4 ekor, sementara pada perangkap botol atraktan berjumlah 758 ekor. Dari hasil identifikasi, ditemukan *B. dorsalis* 510 ekor, *B. umbrosa* 249 ekor dan *B. carambolae* sebanyak 3 ekor. Karakteristik dari ketiga spesies tersebut disajikan pada Tabel 1.

Lanjutan Tabel 1.

Toraks		
		<i>B. umbrosa</i> memiliki toraks berwarna hitam dan terdapat pita kuning keputihan di bagian lateral
Hasil penelitian	Arma <i>et al.</i> (2019)	
Abdomen		
		<i>B. umbrosa</i> memiliki toraks berwarna hitam dan terdapat pita kuning keputihan di bagian lateral
Hasil penelitian	Arma <i>et al.</i> (2019)	
3. <i>Bactrocera carambolae</i>		
Sayap		
		<i>B. carambolae</i> memiliki sayap dengan pita hitam pada garis costa dan garis anal. Sayap bagian apeks berbentuk seperti pancing
Hasil penelitian	Sari <i>et al.</i> (2020)	
Toraks		
		<i>B. carambolae</i> memiliki skutum berwarna hitam dengan pita berwarna kuning disisi lateralnya
Hasil penelitian	Sari <i>et al.</i> (2020)	
Abdomen		
		<i>B. carambolae</i> memiliki abdomen yang memiliki pola yang sangat jelas. Terdapat pola hitam berbentuk segiempat pada tergum IV
Hasil penelitian	Helmawan <i>et al.</i> (2023)	

Pembahasan

Populasi Lalat Buah

Lalat buah dikenal sebagai hama yang merusak berbagai jenis buah-buahan (Nawawi, 2018). Dua metode yang sering digunakan dalam pengendalian hama ini

adalah perangkap kuning ber perekat dan perangkap atraktan. Perangkap kuning menarik lalat buah dengan memanfaatkan kepekaannya terhadap warna. Lalat buah yang terperangkap akan mati karena menempel pada perangkap yang telah

dilapisi lem sehingga lalat tidak dapat terbang bebas. Sementara perangkap atraktan dibuat dengan memodifikasi botol bekas air mineral yang dilengkapi senyawa atraktan lalu menjebak lalat buah menggunakan air.

Perangkap botol atraktan menunjukkan hasil tangkapan yang lebih efektif dibandingkan dengan perangkap kuning. Perangkap kuning berperekat bersifat umum. Warna kuning memang menarik bagi lalat buah karena mereka mengasosiasikan warna ini dengan makanan, terutama buah yang matang. Namun, daya tarik visual ini bersifat umum yang artinya dapat menarik berbagai serangga dan tidak sekuat sinyal kimia yang lebih spesifik seperti atraktan. Beberapa atraktan dirancang untuk meniru feromon seks yang sangat efektif dalam menarik lalat buah jantan (Djojoseumarto, 2020). Lebih lanjut, Mino & Sataral (2022) menyampaikan bahwa metil eugenol merupakan senyawa yang sangat efektif dalam menarik lalat buah jantan karena memiliki struktur kimia yang menyerupai feromon seks yang dihasilkan oleh betina. Selain itu, penelitian Maesyaroh *et al.* (2022) menyebutkan bahwa lalat dari genus *Bactrocera* hanya tertarik pada senyawa seperti metil eugenol, cue lure, dan trimedlure yang cenderung menarik serangga jantan karena memberikan informasi lebih spesifik dan relevan terkait

dengan kebutuhan reproduksi lalat buah. Daya tarik ini jauh lebih kuat daripada respons mereka terhadap warna kuning yang tidak memberikan isyarat langsung terkait reproduksi.

Perangkap atraktan botol adalah salah satu metode yang efektif untuk menjebak lalat buah. Perangkap ini memanfaatkan kombinasi antara senyawa atraktan dan desain botol yang sederhana lebih efektif untuk menangkap lalat buah. Kandungan aktif utama dalam atraktan yang digunakan adalah metil eugenol. Senyawa ini berfungsi sebagai atraktan yang sangat efektif bagi lalat buah, terutama pada jenis jantan (Budyani & Sukasana, 2020). Metil eugenol bekerja dengan meniru bau alami yang dianggap menarik oleh lalat buah jantan, terutama dalam konteks mencari pasangan. Akibatnya, lalat-lalat tersebut tertarik menuju sumber bau dan akhirnya terperangkap. Lalat buah kesulitan untuk keluar dari perangkap botol setelah masuk karena beberapa alasan yang berkaitan dengan perilaku, anatomi, dan desain perangkap itu sendiri. Selain karena lubang masuk yang sempit, lalat buah sering kali tidak dapat menemukan lubang kecil tersebut. Lalat buah memiliki dua sayap transparan dan dapat bergerak maju, mundur, serta ke samping. Namun, pergerakan maju lebih dominan karena struktur tubuh dan orientasi sensorik mereka (Permana *et al.*, 2024). Hal itulah

yang membentuk kebiasaan lalat buah bergerak maju ke depan atau ke atas daripada mundur sehingga semakin meningkatkan kesulitan untuk keluar dari botol.

Setelah terperangkap dalam botol, lalat buah biasanya terbang ke arah dinding botol atau bagian atas, mencoba mencari jalan keluar menuju cahaya atau udara bebas. Karena lubang masuk biasanya berada di bagian samping, lalat tidak secara alami mengarah ke sana. Bagian dalam botol sering kali lembap dan licin, terutama jika ada cairan atraktan di dalamnya. Hal ini membuat lalat sulit mendapatkan pijakan atau orientasi yang tepat untuk keluar. Selain itu, permukaan transparan dari botol dapat membingungkan lalat, membuat mereka terus mencoba keluar melalui dinding yang tampak seperti jalur keluar. Atraktan di dalam botol yang juga terus mengeluarkan bau menyebabkan lalat buah tetap berada di dalam perangkap. Lalat buah tertarik untuk tetap berada di dekat sumber bau tersebut daripada berusaha mencari jalan keluar. Setelah terperangkap, lalat buah mungkin mengalami kelelahan dan stres karena terus-menerus berusaha keluar dari botol tanpa hasil. Akibatnya, lalat buah kelelahan dalam mencoba mencari lubang keluar. Ketika semakin banyak lalat terperangkap di dalam botol, lalat yang baru masuk akan semakin sulit menemukan jalan keluar karena terhalang oleh kumpulan lalat

yang sudah ada. Kehadiran lalat lain dan bau atraktan bisa mengalihkan perhatian mereka dari lubang keluar.

Identifikasi Lalat Buah

Identifikasi hama tanaman merupakan suatu kegiatan untuk mengetahui jenis hama yang dapat merusak tanaman dan juga untuk mengetahui bagaimana morfologi dari hama. Identifikasi dilakukan dengan mencari kesesuaian ciri morfologi lalat buah meliputi garis pada bagian sayap, abdomen dan toraks yang mengacu pada buku kunci identifikasi lalat buah dan buku kunci determinasi serangga.

B. dorsalis merupakan hama lalat buah yang terbanyak yang ditemukan pada saat dilapangan dengan jumlah 510 ekor. Sayap dengan sel bc dan c transparan, memiliki pita kosta yang sempit, menyatu dengan R2+3, dan semakin menyempit di sekitar ujung sayap (Budiyani & Sukasana, 2020). Toraks yang berbentuk pola dasar T hitam yang terdiri dari pita hitam melintang serta abdomen yang memiliki warna gelap seperti warna coklat.

B. umbrosa merupakan hama lalat buah yang ditemukan dilapangan sebanyak 249 ekor. Spesies ini memiliki rentang sayap antara 5,5 mm hingga 8,1 mm. Sayapnya memiliki tiga pita melintang yang membentang dari pita kostal hingga ke sisi belakang. Abdomen berwarna kecoklatan dengan berbagai pola, dan pada tergit ruas

ketiga abdomen lalat jantan terdapat pecten (Arma *et al.*, 2019).

B. carambolae merupakan hama lalat buah yang ditemukan sebanyak 3 ekor dengan sayap memiliki pita hitam pada garis costa dan garis anal, dengan pola di ujung (apex) berbentuk seperti kail. Toraks didominasi warna hitam suram dengan pita kuning di sisi lateral. Abdomen berwarna coklat jingga dengan pola yang jelas (Arma *et al.*, 2019).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan perangkap botol atraktan sangat jauh lebih efektif dibandingkan penggunaan perangkap kuning berpekat. Pada tanaman mentimun yang dibudidayakan di Kota Tarakan ditemukan 3 spesies, yakni *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa*, dan *Bactrocera carambolae*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan perangkap botol atraktan lebih efektif dalam penangkapan lalat buah dibandingkan perangkap kuning berpekat. Kesimpulan selanjutnya yakni ditemukan tiga spesies lalat buah yang menyerang tanaman mentimun, yaitu *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa*, dan *Bactrocera carambolae*. Diantara ketiga spesies tersebut, *B. dorsalis* menjadi spesies paling banyak populasinya. Identifikasi spesies dilakukan berdasarkan ciri morfologi

seperti pola sayap, toraks dan abdomen berdasarkan kunci identifikasi dan determinasi serangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Borneo Tarakan atas bantuan dana yang disalurkan dalam kegiatan Riset Kompetensi Dosen (RKD) UBT Tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. R., Aini, N., Oktaval, G., Ainur, M., Firdaus, M. A., & Mauludy, M. G. (2024). Perkembangan bioteknologi CRISPR/Cas9 dalam pemuliaan tanaman mentimun. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(5), 1483–1490.
- Agustini, N. W. S., Sunari, A., & Yuliadhi, K. A. (2019). Kelimpahan populasi dan persentase serangan lalat buah (*Bactrocera* Spp.) (Diptera: Tephritidae) pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di beberapa kabupaten Provinsi Bali. *Journal of Agricultural Science and Biotechnology*, 8(1), 22–30.
- Arma, R., Sari, D. E., & Irsan, I. (2019). Identifikasi hama lalat buah (*Bactrocera* sp) pada tanaman cabe. *Agrominansia*, 3(2), 109–120.
- Budiyan, N. K., & Sukasana, I. W. (2020). Pengendalian serangan hama lalat buah pada intensitas kerusakan buah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan bahan petrogenol. *Agrica*, 13(1), 15–27. <https://doi.org/10.37478/agr.v13i1.279>
- Djojosemarto, P. (2020). *Pengetahuan Dasar Pestisida Pertanian dan Penggunaannya*. AgroMedia.
- Eriyanti, D., Lumowa, S. V. T., Herliani, H., & Masitah, M. (2024). Potensi pestisida nabati kombinasi ekstrak daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan biji mahoni (*Swietenia macrophylla* King) guna menekan hama pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 5(2), 170–178. DOI:

- <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v5i2.151>
- Helmawan, F. L., Mursiani, S., & Septia, E. D. (2023). The effectiveness test of essential oils to control fruit fly (*Bactrocera* sp.) on crystal guava (*Psidium guajava* L.). *Journal of Tropical Crop Science and Technology*, 5(1), 1–20. <https://doi.org/10.22219/jtcst.v5i1.29696>
- Jusmanto, J., Nasir, B., & Yunus, M. (2019). Daya tarik metil eugenol terhadap populasi lalat buah (*Bactrocera* sp.) pada berbagai ketinggian dan warna perangkap pada pertanaman cabai merah. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 10–19.
- Maesyaroh, S. S., Mutakin, J., & Fathurrohman, B. I. (2022). Pengaruh warna perangkap dan dosis metil eugenol terhadap lalat buah (*Bactrocera* spp.) yang terperangkap pada pertanaman tomat. *CR Journal (Creative Research for West Java Development)*, 8(2), 121–126. <https://doi.org/10.34147/crj.v8i2.313>
- Mino, M. I., & Sataral, M. (2022). Keefektifan warna perangkap dengan atraktan petrogenol terhadap lalat buah pada tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 2(1), 130–136. <https://doi.org/10.52045/jimfp.v2i1.268>
- Mujiono, M., & Tarjoko, T. (2021). Pengaruh Pestisida nabati buah maja-umbi gadung dan pupuk organik ecofarming terhadap hama utama tanaman terung. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 23(1), 1–9. [10.30595/agritech.v23i1.9479](https://doi.org/10.30595/agritech.v23i1.9479)
- Mumpuni, A. M. (2024). Efektivitas Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Lalat Buah (*Bactrocera* sp.). [Skripsi]. Universitas Pasundan.
- Nasution, A. R. (2018). Keragaman dan Kelimpahan Serangga pada Budidaya Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) di Kelurahan Bandar Khalifah Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. [Skripsi]. Universitas Medan Area.
- Nawawi, R. (2018). Kelimpahan Lalat Buah (*Diptera: Tephritidae*) pada Berbagai Jenis Buah-buahan yang Terdapat di Pasar Tugu Bandar Lampung (Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Keanekaragaman Hayati pada Peserta Didik Sma Kelas X Semester Ganjil). [Skripsi]. UIN Raden Intan.
- Permana, M. A., Hanif, A., & Hashim, N. A. (2024). Keragaman serangga pada tanaman kacang kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) di Bukit Kor, Marang, Terengganu. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 11(6), 391–397. <https://doi.org/10.35335/fruitset.v11i6.4839>
- Rahmanda, E. (2017). Identifikasi Spesies Lalat Buah Genus *Bactrocera* (*Diptera: Tephritidae*) pada Komoditas Cabai (*Capsicum* Sp) Pasar Bandar Lampung (Sebagai Alternatif Model Praktikum Materi Keanekaragaman Hayati pada Peserta Didik SMA Kelas X Semester Genap). [Skripsi]. UIN Raden Intan.
- Sahetapy, B., Uluputty, M. R., & Naibu, L. (2019). Identifikasi lalat buah (*Bactrocera* spp), pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) dan belimbing (*Averrhoa carambola* L.) di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrikultura*, 30(2), 63–74.
- Sari, D. E., Sunarti, S., Nilawati, N., Mutmainna, I., & Yustisia, D. (2020). Identifikasi hama lalat buah (*Diptera: Tephritidae*) pada beberapa tanaman hortikultura. *Agrominansia*, 5(1), 1–9.
- Sianipar, M. S. (2018). Fluktuasi populasi dan keragaman musuh alami hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada lahan padi sawah di wilayah Universitas Wiralodra, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Agrikultura*, 29(2), 82–88.
- Siti, R. S. (2019). Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Ethepon dan Pupuk NPK. [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Zonicha, S., & Ardoni, A. (2017). Perangkap hama untuk arsip di kantor Unit Pengelola Kegiatan (UPK) Kecamatan Koto IX Tarusan. *Ilmu Informasi*

Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan
Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo

Perpustakaan Dan Kearsipan, 6(1), 364–
370.