

Keefektifan Biotrap Sebagai Deteksi dan Monitoring Hama Lalat Buah Pada Cabai Rawit Putih

Effectiveness of Biotrap as Detection and Monitoring of Fruit Fly Pests on White Chili Peppers

¹I Wayan Alit Surya Wiguna, ¹Ketut Ayu Yuliadhi, ²Dodin Koswanudin, ¹I Wayan Supartha, ^{1*}I Kadek Wisma Yudha

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

²Pusat Riset Zoologi Terapan, Badan Riset dan Inovasi Nasional

*Email: wismayudha@gmail.com

ABSTRAK

Cabai rawit putih (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang populer di Indonesia karena kandungan vitamin C dan betakaroten yang bermanfaat sebagai antioksidan dan meningkatkan daya serap tubuh terhadap kalsium dan zat besi. Namun, budidaya cabai sering menghadapi kendala, terutama serangan lalat buah (*Bactrocera* spp.), yang menyebabkan buah rontok sebelum matang dan mengakibatkan kerugian bagi petani. Studi ini dilakukan untuk mengetahui spesies lalat buah yang menyerang tanaman cabai di Desa Pangkung Tibah, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan, serta untuk menguji efektivitas metil eugenol sebagai atraktan alami dalam pengendalian lalat buah. Penelitian ini menemukan bahwa terdapat dua spesies lalat buah, yaitu *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera umbrosa*, dengan *B. carambolae* sebagai spesies dengan populasi tertinggi. Lalat buah tertarik pada aroma ester dan asam organik yang dihasilkan buah cabai yang hampir matang, sehingga meletakkan telur pada usia tanaman 83 hingga 87 hari setelah tanam (HST). Penggunaan perangkap yang mengandung metil eugenol disarankan sebagai metode pengendalian yang ramah lingkungan dan efisien untuk menekan populasi lalat buah serta mengurangi kerusakan pada tanaman cabai, diharapkan dapat membantu petani cabai dalam meningkatkan hasil panen melalui teknik pengendalian lalat buah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Biotrap, *Capsicum frutescens*, *Bactrocera* spp., metil eugenol, pengelolaan hama terpadu

ABSTRACT

White cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of the popular horticultural commodities in Indonesia due to its vitamin C and beta-carotene content which are beneficial as antioxidants and increase the body's absorption of calcium and iron. However, chili cultivation often faces obstacles, especially attacks by fruit flies (*Bactrocera* spp.), which cause the fruit to fall off before it ripens and result in losses for farmers. This study was conducted to determine the species of fruit flies that attack chili plants in Pangkung Tibah Village, Kediri District, Tabanan Regency, and to test the effectiveness of methyl eugenol as a natural attractant in controlling fruit flies. This study found that there are two species of fruit flies, namely *Bactrocera carambolae* and *Bactrocera umbrosa*, with *B. carambolae* as the species with the highest population. Fruit flies are attracted to the aroma of esters and organic acids produced by almost ripe chili fruit, so they lay eggs at the age of 83 to 87 days after planting (DAP). The use of traps containing methyl eugenol is recommended as an environmentally friendly and efficient control method to suppress the fruit fly population and reduce damage to chili plants, which is expected to help chili farmers increase their harvest through more effective and sustainable fruit fly control techniques.

Keywords: Biotrap, *Capsicum frutescens*, *Bactrocera* spp., methyl eugenol, integrated pest management

PENDAHULUAN

Cabai rawit putih (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dibudidayakan secara luas di Indonesia. Tanaman cabai sangat digemari oleh berbagai kalangan karena berbagai manfaat yang terkandung dalam cabai, seperti kandungan vitamin C dan betakaroten (provitamin A). Namun, kendala yang dihadapi dalam membudidayakan tanaman cabai diantaranya adalah serangan lalat buah dan termasuk hama yang merugikan para petani cabai. Serangan lalat buah mengakibatkan buah gugur sebelum waktu masak, buah berkalus dan tidak normal. Larva lalat buah akan memakan daging buah cabai sampai habis, sehingga tampak bagian luar cabai mulus tetapi daging buah sudah membusuk (Antari et al., 2014).

Jenis lalat buah yang umum menyerang buah cabai di Indonesia adalah *Bactrocera* spp. Usaha pengendalian lalat buah sudah banyak dilakukan diantaranya menggunakan cara mekanik, kultur teknik, dan hayati. Namun usaha tersebut belum memberikan hasil yang signifikan karena terdapat banyak kendala seperti serangan hama lalat buah *Bactrocera* spp., yang belum disadari dan belum tersedia cara pengendalian yang tepat serta pengendalian yang dilakukan selama ini tidak ekonomis (Nugroho, 1997).

Menurut Suwinda et al., (2020) pengendalian lalat buah dapat dilakukan dengan memasang perangkap yang diberi metil eugenol untuk menarik lalat buah jantan, sehingga dapat menurunkan jumlah populasi lalat buah. Perangkap lalat buah diletakkan di tempat yang strategis seperti disekitar tanaman cabai yang mulai berbuah, kemudian perangkap dipasang dan disesuaikan dengan arah angin (Saputra et al., 2019). Pengendalian menggunakan perangkap metil eugenol ini adalah salah satu upaya yang telah berhasil dan sukses dilakukan di beberapa negara termasuk Indonesia (Jimmy et al., 2016).

Penelitian ini dilakukan dalam pengembangan produk metil eugenol sebagai atraktan lalat buah serta mengetahui keefektifan dari metil eugenol yang dikembangkan sebagai produk ramah lingkungan dalam mengendalikan hama lalat

buah pada tanaman cabai rawit putih di lapang.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Area Penelitian

Penelitian ini berlangsung dari Maret hingga Mei 2024 dengan lokasi penelitian lapang di Desa Pangkung Tibah, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan, serta analisis laboratorium di Laboratorium Pengelolaan Hama Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi handcounter, kamera, kaca pembesar, dan mikroskop, sedangkan bahan yang digunakan adalah toples plastik berukuran diameter 9 cm dengan tinggi 17 cm, kawat sepanjang 45 cm, kapas, kayu ajir, atraktan, serta tanaman cabai rawit putih yang terserang lalat buah.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan survei lapangan untuk menemukan lahan tanaman cabai yang terserang lalat buah dan sesuai untuk uji perangkap atraktan terhadap imago lalat buah. Pembuatan atraktan metil eugenol (ME) diawali dengan menyiapkan alat dan bahan, kemudian menuangkan 25 ml ME ke dalam botol sebanyak lima kali untuk mendapatkan lima jenis larutan yang berbeda. Selanjutnya, mikropipet digunakan untuk menambahkan insektisida ke dalam larutan ME dengan perhitungan dosis menggunakan rumus: $\text{dosis tertinggi (ml)} \times \text{volume larutan ME (ml)}$. Sebagai contoh, jika insektisida Deltametrin memiliki dosis tertinggi 2 ml/l, maka dosis yang ditambahkan adalah $2 \mu\text{l} \times 25 \text{ ml}$. Larutan yang telah dicampur dikocok hingga merata, kemudian mikropipet dibersihkan menggunakan alkohol dan tisu agar tidak ada residu insektisida yang tersisa. Proses ini diulang sebanyak empat kali dengan ujung pipet yang berbeda hingga diperoleh lima jenis atraktan yang berbeda.

Pengamatan dilakukan pada masing-masing perangkap yang telah dipasang pada areal pertanaman dengan cara menghitung jumlah imago yang terperangkap pada masing-masing perangkap. Pengamatan dilakukan mulai pukul 06.00-18.00 sebanyak 15 kali dengan

interval pengamatan 2 hari sekali. Pemasangan perangkap dilakukan pada tanggal 25 April 2024 dengan jumlah 30 perangkap, dan dilakukan pengambilan sampel pada tanggal 28 April sampai 26 Mei 2024 yang dilakukan setiap 2 hari sekali dengan 15 kali pengamatan.

2.3. Analisis data

Kelimpahan relatif dapat dihitung menggunakan persamaan dari Krebs (1989) Kelimpahan relatif spesies:

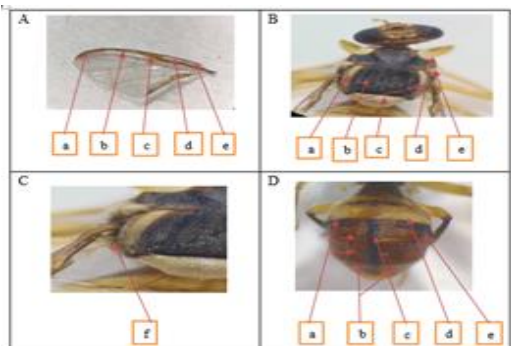
$$K = \frac{\text{Jumlah Spesies a di Lokasi X}}{\text{Jumlah Seluruh Spesies pada Lokasi X}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi kemudian dianalisis dengan sidik ragam atau analisis varian. Apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peubah yang diamati maka dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji jarak berganda Duncan. Penyajian data hasil analisis tersebut disajikan dalam tabel atau gambar histogram. Data pendukung disajikan dalam bentuk gambar sketsa dan gambar ekonik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

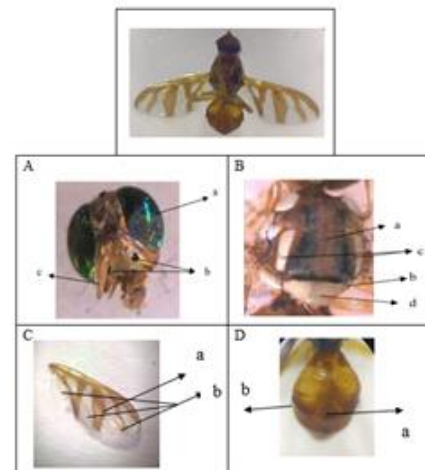
3.1. Jenis Lalat Buah yang Menyerang

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa secara morfologi didapatkan spesies lalat buah yang menyerang tanaman cabai rawit putih di Kecamatan Kediri, Desa Pangkung Tibah adalah *B. carambolae* dan *B. umbrosa*. Identifikasi lalat buah dapat dilihat dengan mengamati morfologi bagian tubuh lalat buah meliputi: bentuk spot pada muka, warna mesonotum, ada tidaknya pita kuning dikedua sisi lateral dan tengah toraks, warna, pola dan jumlah rambut pada skutelum, pola pada pembuluh sayap (Costa Band), bentuk dan pola abdomen (Gambar 1).



Gambar 1. Morfologi *B. carambolae*.

B. carambolae memiliki sayap dengan costal band tipis berwarna hitam kemerahan melewati R2+3 dan sedikit melebar di bagian apeks dari R 2+3 yang juga melewati apeks dari R4+5 (Gambar 1). Dua pita kuning yang lebar berbentuk paralel di kedua sisi lateral yang berakhir tepat atau di belakang intra alar seta pada toraks, postpronotal lobes berwarna kuning, notopleuro berwarna kuning, skutelum berwarna kuning dan skutum berwarna hitam (Drew and Hancock, 1994; Suputa, 2006).

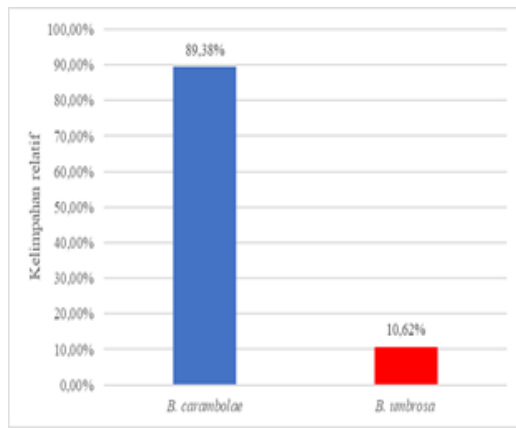


Gambar 2. Morfologi *B. Umbrosa*

Karakteristik hama lalat buah *B. umbrosa* tubuh lebih besar dibanding *B. dorsalis*, tubuh dominan berwarna cokelat muda Gambar 2. Morfologi *B. umbrosa*. Pada caput terdapat mata majemuk berwarna hijau, bintik hitam pada wajah, dan antena tipe aristate (Gambar A). Caput *B. umbrosa*: (a) mata berwarna hijau, (b) bintik Hitam, (c) antena pada toraks terlihat skutum berwarna ke coklatan, rambut prescutella, pita kuning muda sisi samping punggung dan skutellum yang berwarna kuning pucat, toraks *B. umbrosa*: (a) skutum berwarna ke coklatan, (b) rambut pres Kutella, (c) pita kuning muda sisi samping punggung, (d) scutellum (Gambar B) Sayap *B. umbrosa*: (a) Pita cokelat tebal pada kosta (b) 3 pita sayap melintang (Gambar C) Abdomen berwarna cokelat dan terlihat memudar pada beberapa bagian dengan pecten pada sisi abdomen. Abdomen *B. umbrosa* Jantan: (a) bercak memudar (b) pecten (Gambar D).

3.2. Kelimpahan Relatif Lalat Buah *Bactrocera* spp.

Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan 2 spesies lalat buah yang menyerang tanaman cabai rawit putih di Kecamatan Kediri, Desa Pangkung Tibah yaitu *B. carambolae* dan *B. umbrosa*. Kelimpahan tertinggi yaitu dari spesies *B. carambolae* yang mencapai 825 ekor atau sebesar 89,38% dari seluruh populasi yang tertangkap. Selanjutnya diikuti oleh spesies *Bactrocera umbrosa* yang mencapai 98 ekor atau sebesar 10,62% (Gambar 3)



Gambar 3. Kelimpahan relatif lalat buah *B. carambolae* dan *B. umbrosa* terperangkap

B. carambolae merupakan hama yang sering disebut sebagai lalat buah belimbing, namun selain buah belimbing *B. carambolae* juga menyerang buah-buahan lain seperti jambu

air, cabai, jeruk, jambu biji, mangga, tomat (White dan Hancock 1997). Banyaknya tanaman inang seperti cabai dan nangka disekitar lokasi penelitian juga merupakan faktor penyebab melimpahnya *B. carambolae* di lapang. Lalat buah jantan dari spesies ini juga tertarik dengan Metyl Eugenol sehingga hasil tangkapan juga tinggi. *B. umbrosa* merupakan hama buah nangka, kluwih dan cempedak (White dan Hancock 1997). Faktor utama rendahnya kelimpahan dari spesies ini adalah tanaman inang yang tidak selalu tersedia dilapang. Begitu juga dengan perangkap yang digunakan baik Metyl Eugenol yang menunjukkan hasil tangkapan yang rendah.

3.3. Populasi Lalat Buah dengan Perbedaan Perkembangan Umur Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam pengaruh atraktan di Kecamatan Kediri pada pengamatan hari ke-2 sampai ke-30 terhadap jumlah tangkapan lalat buah menunjukkan beda nyata pada tanaman cabai. Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh atraktan dalam penangkapan jumlah populasi lalat buah yang ada pada tanaman cabai yang terendah yaitu pada pengamatan hari ke-30 dengan rerata tangkapan sebanyak 0,70 ekor, sedangkan tangkapan tertinggi yaitu pada hari ke-1, 6, dan 8 dengan rerata tangkapan 102,67 ekor.

Tabel 1. Jumlah imago lalat buah yang terperangkap pada perangkap atraktan berdasarkan waktu pengamatan pada tanaman cabai rawit

Jenis Atraktan	Imago Lalat Buah Yang Terperangkap Pengamatan (Hari ke)							
	2	4	6	8	10	12	14	16
BPMC	10.00±14,35a	3.20±1,73a	3.00±1,30a	2.80±1,10a	2.20±1,30a	3.20±3,91a	2.60±2,05a	4.40±3,91a
Deltam etrin	4.60±1,64a	1.80±1,92a	1.00±1,30a	2.00±1,87a	2.80±3,00a	3.80±1,79a	3.80±1,52a	2.00±1,67ba
Fipronil	3.60±1,87a	1.40±2,12a	1.60±1,92a	0.60±4,28a	2.20±0,89a	1.40±2,05a	1.40±2,17a	0.80±3,91b
Klorpiri fos	3.60±3,83a	1.40±1,30a	1.80±0,71a	1.00±1,64a	0.60±0,55a	2.40±1,92a	2.20±1,87a	2.60±3,67ba

Profeno fos	5.60±2,6 1a	3.40±3, 78a	3.40±3, 65a	3.00±3, 83a	2.40±1, 92a	4.00±1, 82a	1.40±3, 42a	1.60±1, 87ba
Methyl Eugenol	2.60±4,7 2a	2.60±1, 52a	2.00±0, 84a	3.40±1 41a	1.20±2, 41a	4.80±1, 52a	2.60±0, 89a	1.60±1, 41ba

Tabel 2.. Lanjutan

Jenis Atraktan	Imago Lalat Buah Yang Terperangkap Pengamatan (Hari ke)						
	18	20	22	24	26	28	30
BPMC	1.60±1,30a	1.00±0,45a	1.00±1,10a	0.80±1,10a	0.60±0,55a	2.60±1,41cba	4.20±1,64a
Deltametrin	3.00±1,67a	1.60±0,55a	1.60±1,92a	1.40±1,92a	0.40±0,84a	2.60±1,30cba	3.40±0,55ba
Fipronil	1.20±3,19a	0.40±1,48a	1.40±1,14a	1.20±1,14a	0.80±0,55a	0.80±2,30cb	2.60±1,10cba
Klorpirifos	1.60±1,52a	1.60±1,67a	2.20±1,10a	2.20±0,84a	0.40±0,84a	2.20±2,92cba	2.40±2,17cba
Profenofos	1.80±2,35a	1.20±1,67a	0.60±1,30a	0.60±1,30a	0.60±0,89a	3.00±0,84a	0.80±4,28ba
Methyl Eugenol	2.20±1,92a	1.40±1,64a	1.00±0,45a	1.00±0,45a	1.40±0,55a	0.40±0,55c	0.40±0,89c

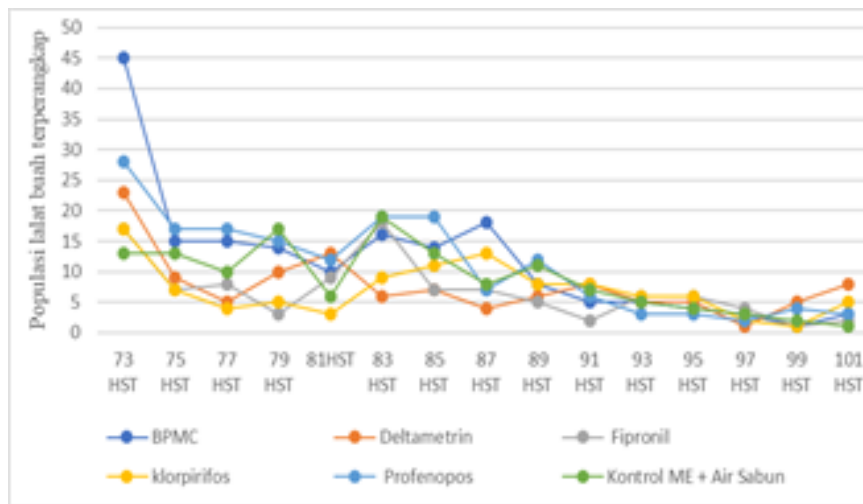
Dari hasil penelitian tersebut, jumlah kelimpahan populasi lalat buah *B. carambolae* yang terperangkap pada pengamatan 73 HST hingga 81 HST pada perlakuan BPMC menunjukkan hasil tertinggi 45 ekor dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan Profenopos 28 ekor, perlakuan yang paling terendah terdapat pada perlakuan Klorpirifos 3 ekor. Populasi pada pengamatan 83 HST hingga 87 HST pada perlakuan Kontrol (ME + Air Sabun) dan Perlakuan Profenopos menunjukkan hasil tangkapan yang sama 19 ekor dan diikuti BPMC, Fipronil 18 ekor sedangkan tangkapan yang paling rendah pada perlakuan Deltametrin 4 ekor. Pada 89 HST hingga 101 HST mengalami penurunan populasi lalat buah *B. carambolae* paling tinggi pada perlakuan Profenopos 12 ekor dan terendah perlakuan Deltametrin, BPMC, Klorpirifos, Kontrol ME + Air Sabun 1 ekor yang karena aroma dari metyl eugenol sudah menguap yang mengakibatkan tangkapan populasi lalat buah berkurang.

Populasi lalat buah *B. umbrosa* pada tanaman cabai rawit di Desa Pangkung Tibah pada pengamatan 73 HST hingga 85 HST tinggi tangkapan pada perlakuan

PBMC dan Kontrol ME + Air Sabun 5 ekor, pada pengamatan 87 HST sampai 101 HST tangkapan tertinggi pada perlakuan Klorpirifos dan BPMC. Faktor utama rendahnya kelimpahan dari spesies lalat buah *B. umbrosa* adalah tanaman inang yang tidak selalu tersedia di lapangan.

Berdasarkan hasil pengamatan populasi lalat buah dengan perbedaan perkembangan umur tanaman di Desa Pangkung Tibah, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. Dari hasil penelitian tersebut, jumlah kelimpahan populasi lalat buah *B. carambolae* dan *B. umbrosa* yang terperangkap pada pengamatan 73 HST hingga 81 HST pada perlakuan BPMC menunjukkan hasil tertinggi 50 ekor dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan Profenopos 28 ekor, perlakuan yang paling terendah terdapat pada perlakuan Klorpirifos 13 ekor. Populasi pada pengamatan 83 HST hingga 87 HST pada perlakuan Kontrol (ME + Air Sabun) menunjukkan hasil tertinggi 24 ekor dan diikuti BPMC 22 ekor sedangkan tangkapan yang paling rendah pada perlakuan Deltametrin 4 ekor. Pada 89 HST hingga 101 HST mengalami penurunan yang karena

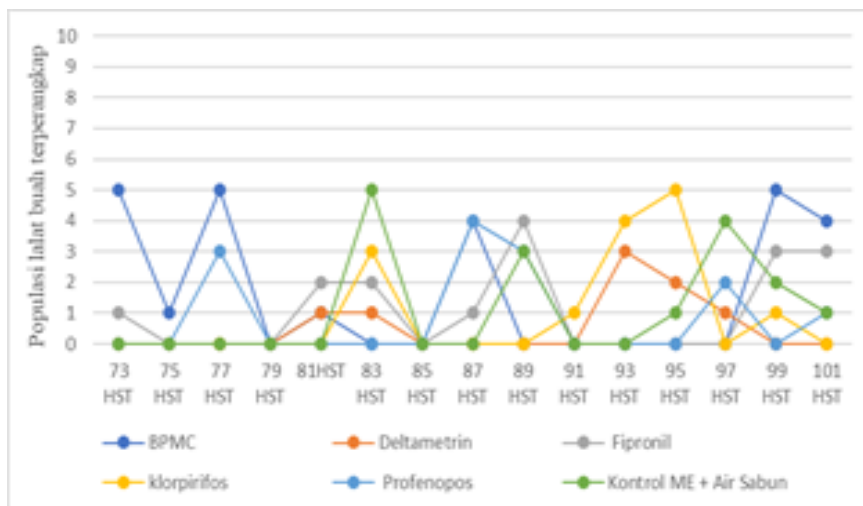
aroma dari metyl eugenol sudah menguap yang mengakibatkan tangkapan populasi lalat buah berkurang (Gambar 4 dan 5).



Gambar 4. Populasi Lalat Buah *B. carambolae*

Kelimpahan populasi pada dengan perlakuan Profenopos menunjukkan hasil yang stabil dalam pengendalian lalat buah dengan atraktan + ME + Insektisida Profenopos, karena aroma dari Metil Eugenol keras yang dapat menarik lalat buah

jantan untuk terperangkap dalam jumlah yang lebih tinggi. Insektisida bahan aktif Profenopos tidak berpengaruh negatif terhadap aroma ME, sehingga populasi lalat buah yang tertangkap tinggi, tetapi efektif menyebabkan mortalitas lalat buah.



Gambar 5. Populasi Lalat Buah *B. umbrosa*

Petrogenol mudah diaplikasikan pada lahan yang luas, karena bersifat volatil (menguap), daya jangkauan atau radiusnya cukup jauh mencapai ratusan meter bahkan ribuan meter, bergantung pada arah angin dan pada umur tanaman, umur tanaman 83 HST hingga 87 HST kelimpahan lalat buah mengalami peningkatan dikarenakan kondisi buah cabai telah mengalami proses

pemasakan sehingga kulit buah cabai lebih lunak dan mengeluarkan senyawa yang dapat mengundang kehadiran lalat buah (Kuswandi, 2003).

Menurut Kalie (1992 dalam Herlinda dkk., 2007) buah yang matang atau menjelang matang mengeluarkan aroma ekstraksi ester dan asam organik yang semerbak sehingga mengundang *Bactrocera*

spp untuk datang dan meletakkan telur. Vegetasi sekitarnya merupakan hunian saat tidak terjadi musim buah yang sangat menunjang pertumbuhan dan perkembangan serangga dapat memberikan makanan serta media kehidupan yang sesuai, bebas dari suhu panas serta hujan yang lebat yang mengganggu aktivitas. Selain itu, penggunaan seberapa banyak metyl eugenol akan mempengaruhi hasil tangkapan (Taufika, 2020). Populasi lalat buah pada pengamatan 89 HST hingga 101 HST mengalami penurunan kelimpahan populasi yang dikarenakan aroma dari metyl eugenol mengalami penurunan, buah cabai sudah masak sudah pada tahap pemanenan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, telah ditemukan 2 (dua) spesies lalat buah dipertanaman cabai di Desa Pangkung Tibah, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan yaitu *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera umbrosa*. *Bactrocera carambolae* merupakan spesies dengan kelimpahan populasi tertinggi dan diikuti oleh *Bactrocera umbrosa*. Pada tahap pertumbuhan awal, tanaman cabai biasanya belum berbuah atau baru menghasilkan buah yang belum matang dan pada fase pematangan buah tersebut menjadi target utama lalat buah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung dan tidak langsung terhadap penyelesaian penelitian dan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Antari, D.M.N;IK. Sumiartha, NN. Darmiati, IP. & Sudiarta, (2014). Uji Galur dan Varietas Tanaman Cabai terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Complex) di Dusun Sandan, Desa Bangli, Kecamatan Baturiti. Kabupaten Tabanan, *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 3 (2): 1-5.

Dhillon, M.K., R. Singh, J.S. Naresh, H.C. Sharma. (2005). The Mellon Fruit Fly *Bactrocera cucurbitae*: A

Review of Biology and Management. *Insect Sci* (5): 1-16.

Drew, R. A. & D. L. Hancock. (1994). The *Bactrocera dorsalis* complex of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia. *Bulletin of Entomological Research Supplement series* 2: 1-68.

Drew. (1994). The *Bactrocera dorsalis* Complex Fruit Flies (Diptera : Tephritidae : Dacinae) in Asia. *Bul of Entomol ReS upp* (2) : 68.

Effendi, M. A., Asyari, H dan Gultom, T.(2018). Identifikasi Keragaman Spesies Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Berdasarkan Karakter Morfologi di Kabupaten Deli Serdang. Universitas Negeri Medan.

Hasyim. A., Muryati, M. Istianto, K. Mukminin & Riska. (2005). *Pengendalian Hama Lalat Buah Ramah Lingkungan*. Laporan Akhir Tahun 2005. Balai Penelitian Tanaman Buah Salak. 1-17.

Herlinda, S., Mayasari. R., Adam, T & Y. Pujiastuti. (2007). Populasi Dan Serangan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* (HENDEL) (Diptera: Tephritidae) serta Potensi Parasitoidnya Pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Seminar Nasional dan Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Barat, Palembang, 3-5 Juni 2007.

Jamil, A. (2012). Budidaya Sayuran di Pekarangan. Balai Pengkaji Teknologi Pertanian (BPTP). Medan Sumatera Utara.

Indriyanti, DR., Isnaini, YN & Priyono, B., (2014). Identifikasi dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera* di Berbagai Buah Terserang. *Biosaintifika*. 6(1): 29- 33.

MacGowan & A. Rauf. (2018). *Silba capsicarum* (Diptera: Lonchaeidae), a newly recognized pest of chilli pepper in Java. *Journal of Asian-Pacific Entomology*. 22: 83-86.

McAlpine, J. F., (1956). Old World lonchaeids of the genus *Silba* Macquart (= *Carpolonchaea* Bezzi), with descriptions of six new species

- (Diptera: Lonchaeidae). Canadian Entomologist, 88(9), 521-544. doi:10.4039/Ent88521-9.
- Merta, I.N.M. (2020). Sejarah Kehidupan Lalat Hitam *Silba adipata* (Diptera: Lonchaeidae) sebagai Hama Baru Buah Cabai Rawit Putih (*Capsicum frutescens* L.). Tesis. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Siwi, S.S., P., Hidayat, dan Suputra. (2006). Taksonomi dan Bioekologi *B. dorsalis* Complex Penting di Indonesia (Diptera : Tephritidae). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetika.
- Sujitno, E. & Dianawati. (2015). Produksi Panen berbagai Varietas Unggul Baru Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) di Lahan Kering Kabupaten Garut, Jawa Barat. Pros Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 1(4): 874-877.
- Susila, I. W. *et al.* (2021). Composition, sex ratio, and population density of *Silba adipata* McAlpine (Diptera: Lonchaeidae) and *Bactrocera dorsalis* Complex (Diptera: Tephritidae) in white chili (*Capsicum frutescens* L.) in Bali Province, Indonesia. Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Suriani, N.L. (2020). Eksplorasi Potensi Spesies Parasitoid Braconidae untuk Rintisan Pengendalian Hayati Hama Baru *Silba* sp. (Diptera: Lonchaeidae) Pada Cabai Rawit Putih (*Capsicum frutescens* L.). Tesis. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Wiryanta. 2006. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Tangerang. Agromedia.