

Fluktuasi Populasi dan Identifikasi Lalat Buah *Bactrocera* spp. pada Pertanaman Mangga Varietas Gedong Gincu di Jatigede Sumedang

Ilyafad Syahputera¹, Agus Dana Permana¹, dan Agus Susanto^{2*}

¹Sekolah Ilmu dan Teknologi hayati, Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha No. 10 Bandung 40132

²Departemen HPT, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM 21, Kampus Jatinangor, Jatinangor 45363

*Alamat korespondensi: asusanto@unpad.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRACT/ABSTRAK
Diterima: 13-01-2022 Direvisi: 07-02-2022 Dipublikasi: 29-04-2022	Population Fluctuation and Identification of Fruit Flies <i>Bactrocera</i> spp. on Gedong Gincu Variety Mango Plantation in Jatigede, Sumedang
Keywords: Abiotic factors, Pest, Species, Varieties	The fruit fly <i>Bactrocera</i> spp. (Diptera: Tephritidae) is an important pest in mango commodities in Indonesia. Studies on the existence of species and their relationship with abiotic factors are considered necessary to be developed to implement effective control methods. This study aimed to determine the effect of abiotic factors (temperature, rainfall and humidity) on fruit fly population fluctuations and the types of species that attack the gedong gincu mango plantation in Jatigede, Sumedang Regency. The research was conducted by trapping bottles of methyl eugenol attractant. The trapped fruit fly samples were then identified. The results showed that rainfall ($Y = -2,19 + 0,01x$; $P < 0,05$) and humidity ($Y = -2,19 + 0,06x$; $P < 0,05$) had an effect on fluctuations in fruit fly populations and the species identified at the research site were <i>B. dorsalis</i> , <i>B. carambolae</i> and an interspecific hybrid species.
Kata Kunci: Faktor abiotik, Hama, Spesies, Varietas	Lalat buah <i>Bactrocera</i> spp. (Diptera: Tephritidae) merupakan hama penting pada komoditas mangga di Indonesia. Kajian mengenai keberadaan spesies dan hubungannya dengan faktor abiotik dinilai perlu dikembangkan untuk menerapkan metode pengendalian yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor abiotik (suhu, curah hujan dan kelembaban udara) terhadap fluktuasi populasi lalat buah serta jenis spesies yang menyerang pertanaman mangga varietas gedong gincu di Jatigede, Kabupaten Sumedang. Penelitian dilakukan dengan memasang perangkap botol beratraktan <i>methyl eugenol</i> . Sampel lalat buah yang terperangkap selanjutnya diidentifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan ($Y = -2,19 + 0,01x$; $P < 0,05$) dan kelembaban ($Y = -2,19 + 0,06x$; $P < 0,05$) berpengaruh terhadap fluktuasi populasi lalat buah serta spesies yang teridentifikasi pada lokasi penelitian adalah <i>B. dorsalis</i> , <i>B. carambolae</i> dan spesies hibrida hasil perkawinan interspesifik.

PENDAHULUAN

Mangga merupakan tanaman tahunan unggulan yang tumbuh baik di wilayah tropis. Selain karena rasanya yang unik dan warna yang menarik, mangga juga memiliki nilai gizi yang baik untuk

kesehatan manusia (FAO, 2020). Salah satu daerah dengan produksi buah mangga tertinggi di Indonesia adalah Provinsi Jawa Barat (BPS, 2021). Buah mangga adalah satu dari banyak komoditas hortikultura yang menjadi inang lalat buah (Murtaza *et al.*, 2021).

Lalat buah *Bactrocera* spp. (Diptera: Tephritidae) merupakan hama penting pada komoditas hortikultura. Hama ini memiliki lebih dari 900 spesies yang tersebar di 75 negara di dunia (Doorenweerd *et al.*, 2018; Zeng *et al.*, 2018) dan bersifat polifagus atau memiliki preferensi inang yang luas. Buah pada fase matang normal dan matang sepenuhnya menjadi kondisi yang paling disukai oleh lalat buah betina dewasa beroviposisi (Rattanapun *et al.*, 2009). Oviposisi dilakukan dengan meletakkan telur di kulit buah lalu setelah menetas, larva memakan daging buah kemudian menyebabkan gejala seperti perubahan warna, rasa tidak enak, daging buah membusuk hingga jatuh ke tanah dan pupa berkembang di dalam tanah (Sarwar *et al.*, 2013). Pengendalian lalat buah terus diterapkan guna meminimalisir kerugian. Hingga saat ini pengendalian lalat buah banyak dilakukan dengan pemasangan perangkap botol beratraktan *methyl eugenol* untuk mengurangi populasi lalat buah jantan dewasa dan meminimalisir proses perkembangbiakannya pada area pertanaman. Selain konsisten dan disiplin dalam penerapan pengendalian, perlu juga dikembangkan penelitian terkait pengaruh faktor abiotik (lingkungan) agar informasi fluktuasi populasi lalat buah dapat dibahas secara lebih komprehensif.

Penyebaran dan keanekaragaman lalat buah dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti suhu, curah hujan, kelembapan, cahaya dan bahan kimia seperti pestisida (Susanto dkk., 2017; Khaliq *et al.*, 2014). Menurut BPTP Lampung (2015), suhu optimal bagi perkembangan lalat buah adalah $\pm 26^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban relatif 70%. Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor abiotik dengan fluktuasi populasi lalat buah. Identifikasi spesies lalat buah juga dilakukan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman spesies.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kadu, Kecamatan Jatigede, Kabupaten Sumedang, dengan ketinggian ± 111 mdpl. Identifikasi lalat buah hasil tangkapan dilakukan di Laboratorium Uji Hayati Serangga SITH ITB. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survey dan memasang perangkap lalat buah pada pertanaman mangga varietas gedong gincu sebanyak 10 buah dengan jarak antar perangkap 20-30 meter.

Pembuatan dan Pemasangan Perangkap

Perangkap lalat buah yang digunakan adalah perangkap berbahan botol bekas air mineral ukuran 600 ml. Bagian dinding botol dilubangi sebanyak empat titik dengan diameter 1 cm pada empat sisi arah mata angin sebagai pintu masuk lalat yang datang. Tutup botol diberi lubang untuk memasukkan kawat sebagai pengait perlakuan atraktan. Ujung kawat di dalam botol dikaitkan gulungan kapas berdiameter 2 cm yang telah ditetesi atraktan *methyl eugenol* (ME) 0,2 ml. Perangkap diberi larutan alkohol 70% sebanyak 100 ml. Pemasangan perangkap dilakukan pada dahan pohon mangga yang kokoh dengan ketinggian $\pm 1,5$ meter dari permukaan tanah.

Identifikasi Spesies Lalat Buah

Identifikasi dilakukan dengan mencari kecocokan ciri morfologi lalat buah meliputi pola garis pada abdomen dan pola pita venasi sayap yang mengacu pada kunci dikotomi manual Suputa dkk. (2006) dan deskripsi spesies Plant Health Australia (2018).

Pengamatan dan Analisis Data

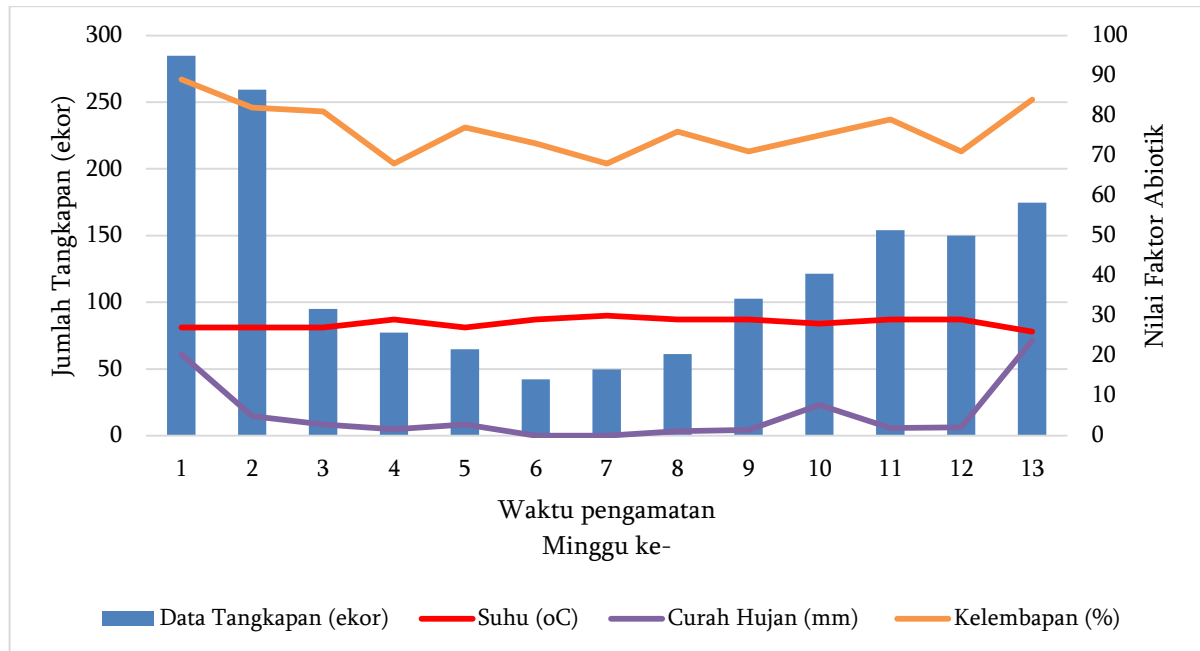
Pengamatan dilakukan selama 13 minggu. Setiap satu minggu hasil tangkapan dihitung populasinya kemudian disimpan untuk diidentifikasi. Data penunjang faktor abiotik (suhu, curah hujan dan kelembapan) didapat dari stasiun pengukuran cuaca setempat dan diakumulasi menjadi data rata-rata mingguan. Selanjutnya data diuji dengan menggunakan analisis korelasi dan regresi *Generalized Linear Model* (GLM). Analisis data menggunakan program R Studio versi 4.1.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Faktor Abiotik dengan Fluktuasi Populasi Lalat Buah

Hasil tangkapan lalat buah menunjukkan nilai yang bervariasi setiap minggunya. Rata-rata tangkapan tertinggi diperoleh pada minggu pertama (284 ekor) lalu mengalami penurunan (Gambar 1). Rata-rata tangkapan terendah diperoleh pada minggu keenam (42,2 ekor). Suhu rata-rata selama 13 minggu tidak mengalami perubahan besar, berkisar antara $26-30^{\circ}\text{C}$. Pengukuran curah hujan menunjukkan hasil yang bervariasi dengan data tertinggi ada pada minggu ke-13 (23,8 mm) dan data terendah ada pada minggu keenam dan ketujuh tidak terjadi hujan. Data kelembaban udara terendah

sebesar 68% terjadi pada minggu keempat dan terjadi pada minggu pertama sebesar 89%. ketujuh, sedangkan kelembaban udara tertinggi



Gambar 1. Pengaruh faktor abiotik: suhu (°C), curah hujan (mm) dan kelembaban (%) terhadap tangkapan lalat buah

Tabel 1 merupakan hasil pengujian GLM menunjukkan hubungan antara faktor abiotik dengan fluktuasi populasi lalat buah di tiga lokasi pertanaman mangga Desa Kadu, Jatigede. Estimasi merupakan nilai yang digunakan sebagai koefisien pada persamaan regresi. Hasil pengujian menunjukkan adanya faktor abiotik yang signifikan memberi pengaruh terhadap fluktuasi populasi lalat buah.

Tabel 1. Hubungan antara faktor abiotik curah hujan, suhu dan kelembaban dengan fluktuasi lalat buah pada pertanaman mangga gedong gincu di Desa Kadu, Jatigede, Kab. Sumedang

Parameter	Estimasi	SE	Z	P
Intercept	-2,19	1,36	-1,60	0,108
Curah Hujan	0,01	0,01	2,05	0,039
Suhu	0,06	0,03	1,79	0,072
Kelembaban	0,06	0,01	9,37	<0,001

Keterangan : SE = Standar error; Z = Nilai baku; P = Nilai signifikansi

Pada lokasi pertanaman gedong gincu ini, didapat persamaan regresi $Y = -2,19 + 0,01x + 0,06x^2 + 0,06x^3$. Parameter yang berpengaruh signifikan

ditandai dengan nilai P bercetak tebal. Curah hujan dan kelembaban memiliki nilai P berturut-turut 0,040 dan <0,001 atau $P < 0,05$. Sementara itu, suhu tidak memiliki pengaruh terhadap fluktuasi populasi lalat buah karena nilai $P > 0,05$. Pengaruh kelembaban udara terhadap fluktuasi populasi lalat buah pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Israely & Oman (2005) yang menyebutkan bahwa dinamika populasi dapat dipengaruhi oleh kelembaban. Bana *et al.* (2017) menyatakan kelembaban udara hingga 87% berpengaruh signifikan terhadap dinamika populasi *B. dorsalis*. Variasi lingkungan (suhu dan kelembaban) dapat memengaruhi kondisi kebugaran termal lalat buah *B. dorsalis* (Mutamiswa *et al.*, 2020) yang selanjutnya kondisi kebugaran akan berpengaruh juga terhadap aktivitas dan penyebaran serangga.

Curah hujan kurang dari 50 mm/bulan dan lebih dari 250 mm/bulan dapat menekan pertumbuhan populasi lalat buah *B. dorsalis* (Ye & Liu, 2007). Curah hujan yang tinggi pada awal penelitian dapat menjadi penyebab menurunnya populasi lalat buah. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kelembaban tanah meningkat sehingga memberikan dampak negatif terhadap pupasi dan kemunculan lalat buah. Suhu yang relatif

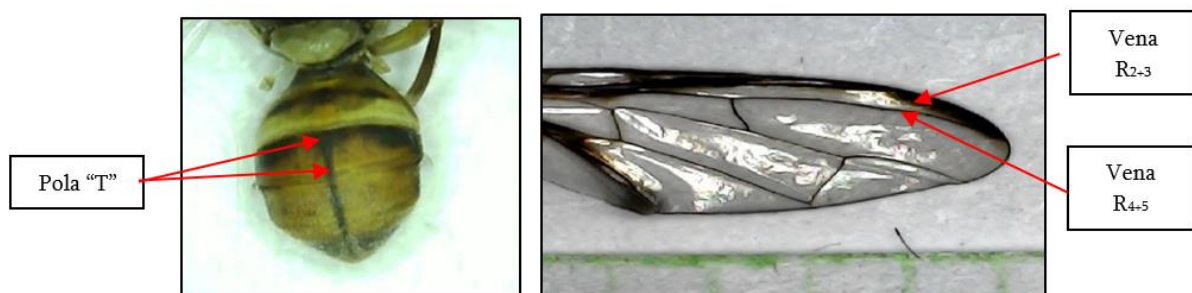
konstan pada penelitian ini diduga menjadi penyebab faktor abiotik (suhu) tidak berpengaruh terhadap fluktuasi populasi lalat buah.

Identifikasi Lalat Buah

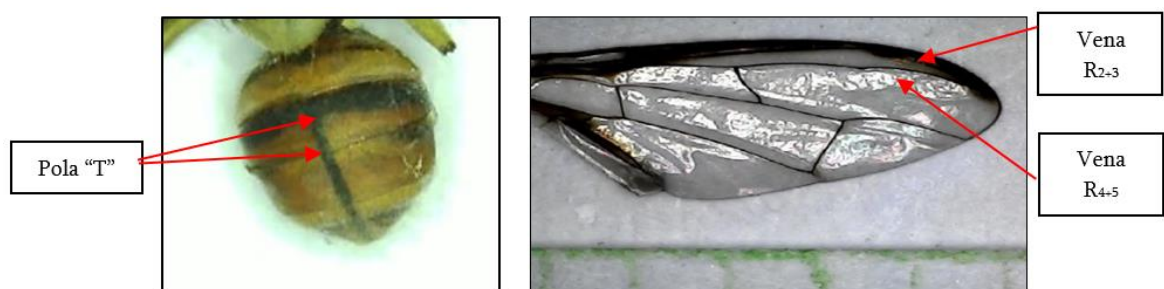
Hasil identifikasi menunjukkan ada tiga spesies lalat buah yang di temukan dalam perangkap yakni *B. dorsalis*, *B. carambolae* dan spesies hibrida. Spesies hibrida merupakan keturunan hasil perkawinan antara *B. dorsalis* dan *B. carambolae*. Kedua spesies tersebut merupakan kerabat dekat yang memungkinkan terjadinya perkawinan interspesifik (Pramudi dkk., 2013). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Susanto *et al.* (2022) yang menemukan tiga spesies tersebut pada mangga varietas gedong gincu di Kabupaten Sumedang, Indramayu dan Majalengka.

Karakter morfologi *B. dorsalis* dan *B. carambolae* memiliki kemiripan yang cukup sulit diamati dengan mata langsung sehingga butuh

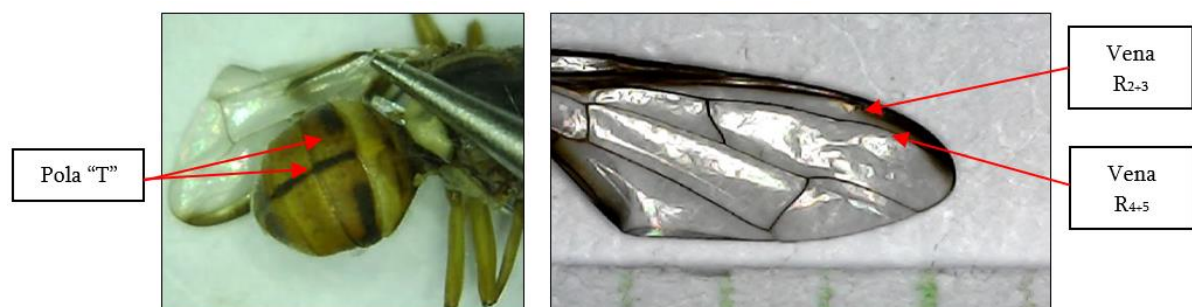
bantuan alat pembesar. Bagian yang menjadi pembeda dari kedua spesies ini adalah abdomen dan sayap yang menunjukkan adanya pola garis/pita khas. Garis hitam pola "T" pada abdomen *B. dorsalis* tampak lebih tipis atau menyempit pada tergum IV (Gambar 2a), sedangkan pada abdomen *B. carambolae* pola garis hitam yang terlihat lebih tebal. Pada abdomen *B. carambolae* juga ditemukan pola garis hitam berbentuk persegi di sisi ujung tergum IV (Gambar 3a). Selain karakteristik abdomen, perbedaan juga terlihat pada pola pita venasi sayap. *B. dorsalis* menunjukkan pola pita pada garis kostal berwarna hitam yang menyatu pada vena R2+3. Pola pita memanjang melewati ujung R2+3 dan R4+5 hingga ke ujung apex (Gambar 2b). Namun, pada *B. carambolae* terlihat pola pita hitam bertundihan di R2+3 lalu memanjang hingga melewati ujung R2+3 dan R4+5 serta terdapat pita melebar di ujung apex (Gambar 3b).



Gambar 2. Morfologi *B. dorsalis* (a) abdomen, (b) sayap



Gambar 3. Morfologi *B. carambolae* (a) abdomen, (b) sayap



Gambar 4. Morfologi spesies hibrida (a) abdomen, (b) sayap

Spesies terakhir yang teridentifikasi adalah hibrida dengan karakter pertengahan atau campuran dari *B. dorsalis* dan *B. caramboale*. Morfologi spesies hibrida terlihat pada bagian abdomen serupa dengan *B. dorsalis*, sedangkan bagian sayap serupa dengan *B. caramboale*. Hasil perkawinan interspesifik dapat memiliki variasi campuran pada karakter morfologi abdomen, sayap, corak hitam pada kaki dan ukuran ovipositor (Ebina & Ohto, 2006). Spesies hibrida *B. dorsalis* dan *B. carambolae* juga ditemukan oleh Wee & Tan (2005).

SIMPULAN

Curah hujan dan kelembaban berpengaruh signifikan terhadap fluktuasi populasi lalat buah *B. dorsalis*, *B. carambolae* dan spesies hibrida hasil perkawinan interspesifik pada pertanaman mangga varietas gedong gincu di Desa Kadu, Jatigede Kab. Sumedang. Untuk menghindari meningkatnya populasi lalat buah pada pertanaman mangga varietas gedong gincu, maka sebaiknya pengendalian dengan perangkat bertarakan rutin diaplikasikan serta diharapkan pengembangan penelitian terkait pengaruh faktor abiotik di lokasi dan varietas mangga lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada petugas POPT Jatigede dan seluruh pihak yang telah mendukung keberlangsungan penelitian ini baik di lapangan maupun dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bana, JK, H Sharma, S Kumar, and P Singh. 2017. Impact of weather parameters on population dynamics of oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) under South Gujarat mango ecosystem. *Journal of Agrometeorology*. 19(1): 78-80.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tanaman Buah-Buahan. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Tersedia online pada: <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses 10 Desember 2021.
- [BPTP] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. 2016. Serangan Lalat Buah pada Jeruk. Tersedia online pada: <https://lampung.litbang.pertanian.go.id/.../4-info-aktual/673-serangan-lalat-buah-pada-jeruk>. Diakses 11 Januari 2022.
- Dooreenweerd, C, L Leblanc, Norrbom, AL Norrbom, JM San, and D Rubinoff. 2018. A global checklist of the 932 fruit fly species in the Tribe Dacini (Diptera, Tephritidae). *ZooKeys*. (730): 19-56.
- Ebina, T, and K Ohto. 2006. Morphological characters and PCR-RFLP markers in the interspecific hybrids between *Bactrocera carambolae* and *B. papaya* and *B. dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan*. 42: 23-34.
- FAO. 2020. Major Tropical Fruits: Market Review 2019. Rome. 20p.
- Israely, N, and SD Oman. 2005. Effect of combined insecticide sprays and sanitation techniques on population dynamics of *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) in the central mountains of Israel. *Journal of Economic Entomology*. 98(3): 739-748.
- Khaliq, AM, M Javed, M Sohail, and M Sagheer. 2014. Environmental effects on insects and their population dynamics. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2(2): 1-7.
- Mutamiswa, R, V Tarusikirwa, C Nyamukondiwa, and F Chidawanyika. 2020. Fluctuating environments impact thermal tolerance in an invasive insect species *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Applied Entomology*. 144(10): 885-896.
- Murtaza, G, M Ramzan, H Bilal, A Ejaz, MAA Khan, T Riaz, and M Waqas. 2021. Monitoring of fruit fly, *Bactrocera zonata* (Diptera: Tephritidae) population by installing traps in mango orchard Bahawalnagar, Pakistan. *Journal of Applied Research in Plant Sciences*. 2(2): 148-151.
- Plant Health Australia. 2018. The Australian Handbook for The Identification of Fruit Flies: Version 3.1. Canberra, ACT. 156p.
- Pramudi, MI, RD Puspitarini, dan B Rahardjo. 2013. Keanekaragaman dan kekerabatan lalat buah (Diptera: Tephritidae) di Kalimantan Selatan berdasarkan karakter morfologi dan molekuler (RAPD). *Jurnal HPT Tropika*. (13): 191-202.
- Rattanapun, W, W Amomsak, and AR Clarke. 2009. *Bactrocera dorsalis* preference for and performance on two mango varieties at

- stages of ripeness. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 131: 243-253.
- Sarwar, M, M Hamed, B Rasool, M Yousaf, and M Hussain. 2013. Host preference and performance of fruit flies *Bactrocera zonata* (Saunders) and *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) (Diptera: Tephritidae) for various fruits and vegetables. *International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences*. 1(8): 188-194.
- Suputa, E, M Husein, dan Arminudin. 2006. Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura - Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 49 hlm.
- Susanto, A, F Fathoni, NN Atami, dan T Tohidin. 2017. Fluktuasi populasi lalat buah (*Bactrocera dorsalis* Kompleks.) (Diptera: Tephritidae) pada pertanaman pepaya di Desa Margaluyu, Kabupaten Garut. *Jurnal Agrikultura*. 28(1): 32-38.
- Susanto, A, PED Yuliastari, KM Ferliansyah, Hersanti, F Widiyanti, S Maelani, and AD Permana. 2022. The abundance of fruit flies (*Bactrocera* spp.) on some varieties of mango from three selling source. *International Journal of Fruit Science*. 22(1): 110-120.
- Wee, SL, and KH Tan. 2005. Female sexual response to male rectal volatile constituents in the fruit fly, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae). *Applied Entomology and Zoology*. 40(2): 365-372.
- Ye, H, and J Liu. 2007. Population dynamics of oriental fruit fly *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in Xishuangbanna, Yunnan Province, China. *Front. Agric. China*. 1(1): 76-80.
- Zeng, Y, GVP Reddy, Z Li, Y Qin, Y Wang, X Pan, F Jiang, F Gao, and ZH Zhao. 2018. Global distribution and invasion pattern of oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Applied Entomology*. 143(3): 165-176.