

KERAGAMAN JENIS LALAT BUAH PADA BEBERAPA TANAMAN BUAH-BUAHAN DI KABUPATEN GOWA SULAWESI SELATAN

Yulis Sayang^{1*}, Vien Sartika Dewi², Hamziah³

¹Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 90245

²Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 90245

³Balai Besar Karantina Pertanian Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.12, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 90245

*Corresponding author, e-mail: yulissayang58@gmail.com

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the diversity of fruit fly species (*Bactrocera* spp.) found in fruit trees in the lowlands Bontomarannu and highlands Tinggimoncong of Gowa Regency, South Sulawesi. The research took place for five months, starting from February to July 2020 which was carried out in two stages. The first stage was to fruit attacked by fruit flies and then put them in a plastic jar filled with sterile fine sand. The jar is covered with gauze and left until a cocoon is formed and an adult insect is born. Adult insects were transferred to petri dishes containing cork and had been smeared with honey as food for fruit flies. The population of adult insects was counted and then identified using a microscope. The second stage is setting traps containing attractant Methyl Eugonol for seven days on fruit plants. Observations were made daily on trapped fruit flies. The attractants in the traps were updated daily for subsequent observations for seven days. Fruit flies were brought to the laboratory for identification using a microscope. The identification results showed that there were five species of fruit flies namely *B. papajae*, *B. carambolae*, *B. umbrosa*, *B. occipitalis* and *B. Cucurbitae*.

Keywords: Diversity, Fruit Fly, Highland, Lowland

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropik yang kaya ragam jenis buah-buahan, karena iklimnya yang memungkinkan berbagai jenis buah-buahan dengan mudahnya tumbuh dan berkembang (Syahfari dan Mujiyanto, 2013; Indriyanti *dkk.*, 2014). Usaha pemenuhan kebutuhan dan selera konsumen buah-buahan tercermin dengan semakin banyaknya buah impor baik jenis buah maupun volumenya (Ekawati *dkk.*, 2014). Komoditas buah-buahan terutama buah impor, harganya meningkat tajam, sehingga membuka peluang bagi buah-buahan lokal untuk mampu bersaing, namun kualitasnya seringkali masih jauh di bawah kualitas buah impor (Astriyani *dkk.*, 2016).

Buah merupakan sumber berbagai jenis vitamin, sumber air dan gizi untuk tubuh yang dapat meningkatkan metabolisme tubuh. Karena itu, potensi dan peluang pasar komoditas buah-buahan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap buah-buahan yang bermutu tinggi. Buah-buahan merupakan salah satu komoditas unggulan dengan pangsa pasar yang prospektif, karena dari tahun ke tahun produksinya terus meningkat (Insusanty *dkk.*, 2017).

Ketersediaan berbagai tanaman buah-buahan dalam keadaan yang segar merupakan hal yang sangat diidamkan oleh petani, namun serangan lalat buah

sampai saat ini sangat mengganggu petani atau pengusaha buah-buahan. Hal itu disebabkan lalat buah bertelur dalam buah dan larva yang menetas dari telur tersebut akan merusak daging buah, sehingga buah menjadi busuk dan gugur, sehingga kualitas dan kuantitas menurun (Boopathi, 2013).

Menurut Sahetapy *dkk.* (2019), lalat buah sering menyerang tanaman pada musim penghujan dan biasanya akan menyerang buah yang mulai masak. Lalat betina hinggap pada sasaran dan meletakkan telur dengan cara menusukan alat peletak telurnya ke dalam daging buah, sehingga buah yang baru ditusuk akan sulit dikenali karena hanya ditandai dengan titik hitam yang sangat kecil.

Manurung *dkk.* (2012) dan Susanto *dkk.* (2017) melaporkan bahwa lalat buah memiliki intensitas serangan yang semakin meningkat pada buah-buahan dengan iklim yang sejuk, kelembaban tinggi dan hembusan angin yang tidak terlalu kencang. Karena itu, suhu, kelembaban udara, kecepatan angin dan pengaruh curah hujan juga cukup penting dalam memengaruhi tingkat populasi lalat buah.

Suryaminarsih *dkk.* (2019) melaporkan bahwa lalat buah (*Bactrocera* sp.) merupakan jenis serangga penting yang dapat menyebabkan penurunan hasil berkisar antara 20% - 60% hingga kegagalan panen. Tariyani *dkk.* (2013) melaporkan pula bahwa lalat buah (Diptera: Tephritidae) merupakan serangga yang dapat menyerang tanaman hortikultura dengan intensitas mencapai 100%. Pengawasan oleh peraturan karantina dengan penggunaan atraktan akan lebih berhasil jika informasi tentang spesies yang menyerang tanaman hortikultura telah diketahui dengan jelas.

Menurut Pramudi dan Rosa (2016), lalat buah merupakan serangga yang dapat berubah status menjadi hama dan memiliki arti penting bagi pertanian. Karena itu, Informasi tentang keberadaan jenis-jenis lalat buah yang ada di suatu daerah perlu diketahui agar dapat dilakukan langkah antisipasi dalam pengendaliannya pada tanaman buah yang dibudidayakan. Susanto *dkk.* (2019) menyatakan bahwa lalat buah (*Bactrocera* spp.) merupakan hama penting yang menyerang komoditas hortikultura baik buah-buahan ataupun sayuran buah pada umumnya, namun tidak semua jenis lalat buah berperan sebagai hama yang merugikan. Secara keseluruhan hanya kira-kira 10% spesies merupakan hama yang merugikan, salah satu diantaranya *Bactrocera dorsalis*.

Suwarno *dkk.* (2018) melaporkan bahwa lalat buah (Diptera: Tephritidae) merupakan salah satu jenis serangga utama yang menyerang berbagai tanaman buah-buahan di Indonesia. Saputra *dkk.* (2019) melaporkan pula bahwa serangga lalat buah telah diketahui memiliki kisaran inang yang luas (polifag) pada berbagai macam tanaman buah-buahan yang bernilai ekonomi tinggi,

Lalat buah merupakan serangga yang banyak ditemukan dan menyerang buah-buahan dan sayuran seperti mangga, jeruk, jambu biji, belimbing, melon, nangka, jambu air, tomat, cabai merah, dan pare. Serangga itu dapat berubah statusnya menjadi hama dan dapat mengakibatkan produksi dan mutu buah-buahan menjadi rendah bahkan buah gugur sebelum masak (Tariyani *dkk.*, 2013).

Patty (2012) mengemukakan bahwa upaya untuk menarik lalat buah mendekati pertanaman digunakan senyawa Metil Eugenol (ME) sebagai atraktan yang dipadukan dengan alat perangkap. Alat perangkap itu dapat menampung lalat buah yang telah terperangkap, sehingga dengan mudah mengumpulkannya untuk keperluan identifikasi.

Sodiq *dkk.* (2016) menyatakan bahwa di Indonesia penggunaan metil eugenol sebagai atraktan, umumnya diletakkan pada kapas yang kemudian digantungkan

dalam botol aqua volume 0,6 l, 1 l, atau 1,5 l. Botol aqua itulah yang berfungsi sebagai alat perangkap serangga lalat buah dan digantungkan pada pohon buah-buahan.

Menurut Antari *dkk.* (2014), salah satu usaha dalam meningkatkan produktivitas suatu komoditas buah-buahan yaitu agar menghasilkan varietas unggul baru yang memiliki ketahanan terhadap serangga hama lalat buah. Uji adaptasi dan evaluasi pada galur atau bibit baru penting dilakukan untuk mengetahui daya adaptasi, karakteristik, serta keunggulan galur atau bibit baru.

Kabupaten Gowa, mempunyai keragaman tanaman buah-buahan yang cukup tinggi seperti rambutan, jambu biji, jeruk, nangka dan mangga. Karena itu, dengan adanya kondisi mengenai keragaman tanaman buah-buahan, maka selanjutnya diperlukan penelitian tentang keragaman jenis lalat buah. Manfaat hasil penelitian agar dapat melakukan langkah-langkah untuk pengendaliannya, sehingga terwujud pengamanan produksi baik kualitas maupun kuantitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Bontomarannu dan Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Kecamatan Bontomarannu yang mewakili dataran rendah dan Kecamatan Tinggimoncong mewakili dataran tinggi.

Karakteristik lokasi penelitian yang terdiri atas dua Kecamatan dengan masing-masing tiga Desa dengan dua tipe geografi.

Kecamatan Bontomarannu termasuk dataran rendah dengan ketinggian tempat 34 m di atas permukaan laut. Kecamatan Tinggimoncong termasuk dataran tinggi dengan ketinggian tempat hingga 1.175 m di atas permukaan laut.

Bahan yang digunakan yaitu mangga, rambutan, jambu biji, jeruk, nangka yang terserang lalat buah, pasir halus, aquades, kapas, madu, silica gel, metil eugenol, botol perangkap, kertas Koran, kain kasa, gabus, leem perekat dan kawa. Alat yang digunakan yaitu mikroskop, GPS, ayakan, cawan petri, toples, jarum, pinset dan pisau.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu mengumpulkan buah terserang lalat buah dan pemasangan perangkap. Buah yang terserang diambil dari pohonnya yang sudah matang dan telah gugur sebanyak 5 buah. Pada tiap tanaman contoh dipasang dua perangkap Atraktan Metil Eugenol (ME).

Tahap pertama dilakukan dengan mengambil sampel buah yang terserang lalat buah dimasukkan ke dalam toples yang berisi pasir steril kemudian ditutup dengan kain kasa dan disimpan pada tempat dengan suhu 29^o C. Pupa yang terbentuk dan telah berumur 10 hari di dalam toples dipindahkan ke wadah yang beralaskan gabus dan telah diolesi madu kemudian terbentuk imago hingga hari ke-5. Kondisi ini terjadi, karena lalat buah menusukan alat peletak telurnya ke dalam daging buah dan meletakkan telur hingga menetas kemudian terbentuk larva (Sahetapy, 2019). Teknik itu sesuai dengan yang dilakukan oleh Sari *dkk.* (2020) yaitu dengan menggunakan buah terserang yang kemudian dimasukkan ke dalam toples plasti.

Tahap kedua dilakukan dengan pemasangan perangkap selama 7 hari pada tanaman sampel setinggi 2 meter. Perangkap terbuat dari botol mineral yang di dalamnya digantung kapas yang mengandung senyawa metil eugenol sebagai atraktan dan tiap hari ditambahkan metil eugenol. Atraktan metil eugenol merupakan senyawa pemikat serangga lalat buah yang dapat melepaskan aroma, karena sifatnya yang mudah menguap (Patty, 2012)

Imago lalat buah yang terbentuk dari buah yang terserang langsung diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop dan pedoman identifikasi serangga. Lalat buah yang telah terkumpul di dalam perangkap dipindahkan ke botol yang berisi

alkohol 70 % kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi untuk mengetahui jenis dan dihitung populasinya. Larasati dkk. (2016) mengemukakan bahwa identifikasi dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan bantuan kunci identifikasi lalat buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan populasi dan identifikasi lalat buah yang terdapat pada buah yang terserang masing-masing lima buah sampel pada dataran rendah Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi dan Hasil Identifikasi Lalat Buah yang berasal dari Buah Terserang di Dataran Rendah Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

Jenis Buah	Jenis Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.) dan Populasi (ekor)				
	1	2	3	4	5
Mangga	70	2	0	0	0
Nangka	0	0	48	0	0
Jambu Biji	5	5	0	0	0
Jeruk Bali	5	5	0	0	0
Rambutan	0	0	0	0	2
Sirsak	5	0	0	1	1

Keterangan: 1. *B. papaya*; 2. *B. carambolae*; 3. *B. umbrosa*; 4. *B. occipitalis*; 5. *B. cucurbitae*

Tabel 1. memperlihatkan bahwa 6 (enam) jenis buah yang terserang hingga terbentuknya imago lalat buah dan teridentifikasi ada 5 (lima) spesies lalat buah yaitu *B. papayae*, *B. Carambolae*, *B. umbrosa*, *B. occipitalis* dan *B. cucurbitae*, namun kelima spesies itu tidak semuanya berada pada tiap buah yang diuji. Jenis *B. papayae* yang umumnya terdapat pada buah yang terserang dan populasinya ditemukan paling banyak pada buah mangga dan menyusul *B. umbrosa* yang ditemukan pada buah nangka. Hal ini menunjukkan bahwa di dataran rendah *B. papayae* yang dominan ditemukan pada buah yang terserang lalat buah. Badriasih (2019) melaporkan hasil pengamatannya bahwa *B. papayae* memiliki kepadatan populasi yang tinggi pada buah mangga, karena buah mangga tersedia secara terus menerus sepanjang musim dan spesies itu bersifat polypag.

Keadaan populasi dan hasil identifikasi lalat buah yang terdapat pada buah yang terserang di dataran tinggi seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Populasi dan Hasil Identifikasi Lalat Buah yang berasal dari Buah Terserang di Dataran Tinggi Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

Jenis Buah	Jenis Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.) dan Populasi (ekor)				
	1	2	3	4	5
Mangga	10	0	0	0	0
Nangka	0	0	90	0	0
Jambu Biji	0	8	0	0	0
Jeruk Bali	4	1	0	0	0
Rambutan	10	0	0	0	5
Sirsak	0	0	0	0	10

Keterangan: 1. *B. papaya*; 2. *B. carambolae*; 3. *B. umbrosa*; 4. *B. occipitalis*; 5. *B. cucurbitae*

Tabel 2. memperlihatkan bahwa di dataran tinggi jenis *B. papayae* masih berada pada buah terserang, namun populasi rendah, sedangkan *B. umbrosa* hanya terdapat pada buah nangka dengan populasi yang tinggi. Keberadaan *B. papayae* di dataran tinggi walaupun jenis yang dominan tetapi populasinya rendah, sedangkan *B. umbrosa* walaupun tidak dominan tetapi populasinya tinggi. Hal ini diduga disebabkan oleh

faktor cuaca di dataran tinggi dengan udara yang dingin, jenis *B. umbrosa* mampu bertahan hidup dan berkembang dengan pesat. Menurut Susanto *dkk.* (2017), suhu, kelembaban udara, dan kecepatan angin serta pengaruh curah hujan juga cukup penting dalam memengaruhi tingkat populasi dan serangan lalat buah.

Pengamatan populasi dan hasil identifikasi lalat buah yang terperangkap dengan atraktan Metil Eugenol di dataran rendah Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Populasi dan Hasil Identifikasi Lalat Buah yang Terperangkap dengan Atractant Metil Eugenol (ME) di Dataran Rendah Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan

Jenis Buah	Jenis Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.) dan Populasi (ekor)				
	1	2	3	4	5
Mangga	811	8	20	2	2
Nangka	820	29	45	6	0
Jambu Biji	345	15	16	2	0
Jeruk Bali	693	28	19	5	2
Rambutan	966	22	39	3	0
Sirsak	241	126	0	0	10

Keterangan: 1. *B. papaya*; 2. *B. carambolae*; 3. *B. umbrosa*; 4. *B. occipitalis*; 5. *B. cucurbitae*

Tabel 3. memperlihatkan bahwa jenis *B. papayae* dengan populasi yang tertinggi terperangkap pada ke-6 tanaman buah-buahan, berarti jenis itu yang dominan keberadaannya di dataran rendah. Hal itu menunjukkan bahwa *B. papayae* memiliki kemampuan yang tinggi untuk dapat bertahan hidup dan berkembang pada tanaman buah-buahan. Lalat buah jenis *B. papayae* menyenangi banyak tanaman buah-buahan, sehingga dengan tersedianya beberapa tanaman dalam jumlah banyak pada suatu tempat, maka memungkinkan untuk dapat berkembang dengan baik. Menurut Astriyani *dkk.* (2016), lalat buah dengan jenis *B. papaya* termasuk jenis yang bersifat polypag

Pengamatan populasi dan hasil identifikasi lalat buah yang terperangkap dengan atraktan Metil Eugenol di dataran tinggi Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan seperti tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Populasi dan Hasil Identifikasi Buah yang Terperangkap dengan Atractant Metil Eugenol (ME) di Dataran Tinggi Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan

Jenis Buah	Jenis Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.) dan Populasi (ekor)				
	1	2	3	4	5
Mangga	802	19	6	0	0
Nangka	265	11	16	3	2
Jambu Biji	279	8	8	8	0
Jeruk Bali	621	17	26	5	0
Rambutan	897	34	41	7	3
Sirsak	568	10	84	8	4

Keterangan: 1. *B. papaya*; 2. *B. carambolae*; 3. *B. umbrosa*; 4. *B. occipitalis*; 5. *B. cucurbitae*

Tabel 4. memperlihatkan bahwa jenis lalat buah *B. papayae* dengan populasi tertinggi yang terperangkap ke dalam perangkap atraktan Metil Eugenol yang dipasang pada ke-6 tanaman buah-buahan. Hal itu berarti bahwa jenis *B. papayae* yang dominan pada ke-6 tanaman buah-buahan yang ada pada dataran tinggi. Populasi *B. papayae* yang begitu tinggi terperangkap diduga disebabkan oleh kondisi iklim dan cuaca yang sejuk pada dataran tinggi yang mungkin sangat disenangi oleh jenis itu. Selain itu, jenis *B. papayae* merupakan jenis yang bersifat menyenangi hidup dan berlindung pada

banyak jenis tanaman, sehingga berpeluang untuk memperbanyak diri dengan cepat. Kondisi itu sejalan dengan yang dilaporkan oleh Kaurow *dkk.* (2015) bahwa jenis lalat *B. papayae*, *B. Carmbolae*, *B. Umbrosa*, dan *B. cucurbitae* merupakan spesies yang banyak ditemukan pada berbagai sentra produksi buah di Indonesia baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Kenyataan itu sesuai pula yang dikemukakan oleh Astriyani *dkk.* (2017) bahwa lalat buah jenis *B. papayae* merupakan spesies yang polypag yang berarti dapat memakan banyak jenis tanaman buah-buahan.

Keragaman jenis lalat buah sama di dataran rendah dan datar tinggi, namun populasi yang berbeda, diduga karena perbedaan kelembaban dan suhu, sehingga pada buah tertentu terdapat perbedaan yang tidak terlalu mencolok. Serangga pada umumnya senantiasa menghendaki kondisi yang lembab dengan suhu yang rendah, sehingga memungkinkan perkembangannya menjadi lebih baik. Hal ini sesuai hasil penelitian yang dilaporkan oleh Syahfari dan Mujiyanto (2013) bahwa pada tanaman buah-buahan umumnya sering terdapat lalat buah jenis *B. papaya*, *B. carambolae* dan *B. cucurbitae*. Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Susanto *dkk.* (2018) bahwa faktor iklim tidak berkorelasi dengan jumlah populasi lalat buah yang terperangkap pada komoditas hortikultura.

Simpulan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa keragaman jenis lalat buah (*Bactrocera* spp.) yang terdapat pada tanaman buah-buahan baik melalui pengamatan buah yang terserang maupun yang terperangkap di dataran rendah dan dataran tinggi Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan, terdapat 5 (lima) spesies yaitu *B. papayae*, *B. carambolae*, *B. umbrosa*, *B. occipitalis* dan *B. cucurbitae*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Islam Makassar, Dekan Fakultas Pertanian dan Dewan Redaksi Jurnal Biosilampari atas dukungannya hingga terwujud penerbitan artikel ini.

Referensi

- Antari, N. M. D. I. K. Sumiartha; N. N. Darmiati & I. P. 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), 114 – 118.
- Astriyani, N. K. N. K. I. W. Supartha, I. & P. Sudiarta. (2016). Kelimpahan Populasi dan Persentase Serangan Lalat Buah Yang Menyerang Tanaman Buah-Buahan di Bali. *Journal of Agricultural Science and Biotechnology*, 5(1), 19 – 27.
- Boopathi, T. (2013). Population Dynamics of Fruit Flies, *Bactrocera* spp. In tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Journal of Eco-friendly Agriculture*, 8 (1), 181 – 183.
- Ekawati, Ellyta & R. Rizieq. (2014). Analisis Pemasaran Buah Lokal di Kalimantan Barat. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 2(1), 11-20. <https://doi.org/10.29244/jai.2014.2.1.11-20>
- Indriyanti, D. R. Y. N. Isnaini, & B. Priyono. (2014). Identifikasi dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera* spp. pada Berbagai Buah Terserang. *Jurnal Biosaintifika*, 6(1), 38 – 44. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v6i1.2933>

- Insusanty, E., A. T. Ratnaningsih, A. & A. Mukasyaf. (2017). Nilai Ekonomi Buah-Buahan sebagai Hasil Hutan Bukan Kayu Di Desa Kampung Tengah, Kecamatan Mempuara, Kabupaten Siak. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 14(1), 96 – 104. <https://doi.org/10.31849/jieb.v14i1.875>.
- Kaurow, H. A., M. Tulung & J. Pelealu. (2015). Identifikasi dan Populasi Lalat Buah *Bactrocera* spp. pada Areal Tanaman Cabe, Tomat, dan Labu Siam. *Jurnal Eugenia*, 21(3), 105 – 110. <https://doi.org/10.35791/eug.21.3.2015.9692>
- Larasati, A., P. Hidayat, & D. Buchori. (2016). Kunci Identifikasi Lalat Buah (Diptera : Tephritidae) di Kabupaten Bogor dan Sekitarnya. *Jurnal Entomologi Indonesia* 13(1), 49 – 61. <https://doi.org/10.5994/jei.13.1.49>.
- Manurung, B. P. Prastowo & E. E. Tarigan. (2012). Pola Aktivitas Harian dan Dinamika Populasi Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Complex pada Pertanaman Jeruk di DataranTinggi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(2), 103 – 110. <https://doi.org/10.23960/j.hppt.212103-110>
- Patty, J. A. (2012). Efektifitas Metil Eugenol Terhadap Penangkapan Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis*) pada Pertanaman Cabai. *Agrologia*, 1(1), 69 – 75.
- Pramudi, M. I. dan H. O. Rosa. (2016). Identifikasi Lalat Buah yang Menyerang Buah Naga (*Hylocereus* sp.) di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Planta Tropika Journal of Agro Science*, 4(2), 107 – 111. <https://doi.org/10.18196/pt.2016.063.107-111>
- Sahetapy, B., M. R. Uluputty & La Naibu. (2019). Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Asal Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrikultura*, 30(3), 63 – 47. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i2.23659>
- Saputra, H. M, Sarina, & M. Hasanah. (2019). Kelimpahan dan Dominansi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.), di Desa Paya Benua, Bangka. *Jurnal Agrosainstek*, 3(1), 36-41. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v3i1.38>
- Sari, D. E., Sunarti, Nilawati, I. Mutmainna & D. Yustisia. (2020). Identifikasi Hama Lalat Buah (Diptera : Tephritidae) pada Beberapa Tanaman Hortikultura. *Jurnal Agrominansia*, 5(1), 1 - 9
- Sodiq, M., Sudarmadji, & Sutoyo. (2016). Pengaruh Atraktan Terhadap Lalat Buah pada Tanaman Belimbing di Kabupaten Blitar. *Agrovigor Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 125 – 131. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v9i2.2318>.
- Suryaminarsih P., W. S. Harijani, E. Syafriani, N. Rahmadhini, & R. Hidayat. (2019). Aplikasi *Streptomyces* sp. Sebagai Agen Hayati Pengendali Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) dan Plant Growth Promoting Bacteria (PGPB) pada Tanaman Tomat dan Cabai. *Agrium Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 62 – 69. <http://dx.doi.org/10.30596%2Fagrium.v22i1.3106>.
- Susanto, A., F. Fathoni, N. I. N. Atami & 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. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i1.12297>.
- Susanto, A., W. D. Natawigena; L. T. Puspasari & N. I. N. Atami. (2018). Pengaruh Penambahan Beberapa Esens Buah pada Perangkap Metil Eugenol terhadap Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks pada Pertanaman Mangga di Desa Pasirmuncang, Majalengka. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 22(2), 150-159. <https://doi.org/10.22146/jpti.27001>.

- Susanto, A., C. Nasahi, Y. K. Rumaisha, W. Murdita, & T. M. Puji Lestari. (2019). Penambahan Essens Buah untuk Meningkatkan Keefektifan Metil Eugenol dalam Menarik *Bactrocera* spp. Drew & Hancock. *Jurnal Agrikultura*, 30(2), 53-62. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i2.23315>
- Suwarno, L. Arianti, S. Rasnovi, Y. Yasmin & M. Nasir. (2018). Inventarisasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Buah-buahan di Kota Jantho, Aceh Besar. *Jurnal Bioleuser*, 2 (1), 5-11. <https://doi.org/10.24815/jobioleuser.v2i1.12000>
- Syahfari, H. & Mujiyanto. (2013). Identifikasi Hama Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Berbagai Macam Buah-Buahan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 36(1), 32 - 39. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v36i1.22>
- Tariyani., J. A. Patty & V. G. Siahaya. (2013). Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp) Bitter Melon, Jambu dan Jambu Bol di Kota Ambon. *Agrologia Jurnal Ilmu Budaya Tanaman*, 2(1), 73 - 85. <http://dx.doi.org/10.30598/a.v2i1.281>.