

**INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI HAMA LALAT BUAH
PADA BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava*), JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum*) DAN JERUK (*Citrus* sp.)**

S K R I P S I

Oleh :

RIZKY AMALIA

NPM : 1704290048

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI HAMA LALAT BUAH
PADA BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava*), JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum*) DAN JERUK (*Citrus* sp.)**

S K R I P S I

Oleh :

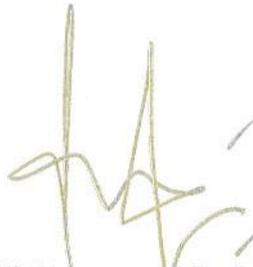
RIZKY AMALIA

NPM : 1704290048

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing :



Dr. Widiastuty, S.P., M.Si.
Ketua



Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr.
Anggota

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 30-11-2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Rizky Amalia

NPM : 1704290048

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul **“Inventarisasi dan Identifikasi Hama Lalat Buah pada Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*), Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dan Jeruk (*Citrus sp.*)”** adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, November 2021
Yang menyatakan,



Rizky Amalia

Rizky Amalia
1704290048

RINGKASAN

Rizky Amalia, penelitian ini “Inventarisasi dan Identifikasi Hama Lalat Buah pada Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*), Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dan Jeruk (*Citrus* sp.)”. Dibimbing oleh Dr. Widiastuty, S.P., M.Si. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr. sebagai anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium hama dan penyakit tanaman Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3, Kecamatan Medan Timur Kota Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2021. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis hama lalat buah yang menyerang buah jambu biji (*Psidium guajava*), jambu air (*Syzygium aqueum*) dan jeruk (*Citrus* sp.).

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan dengan cara mengumpulkan buah-buahan yang terserang hama lalat buah kemudian buah yang terserang dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pembiakan larva lalat buah dengan menggunakan media buah yang telah dikumpulkan dan pasir di dalam wadah yang telah disediakan hingga menjadi pupa. Kemudian pupa tersebut diletakkan di atas cawan petri dan dimasukkan ke dalam kotak kurungan lalat buah hingga menjadi imago, lalu imago diidentifikasi secara langsung dengan menggunakan buku pedoman identifikasi Hama Lalat Buah (Suputa, 2006), buku *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies* (Plant Health Australia, 2018) dan mikroskop binokuler. Peubah amatan yang digunakan adalah gejala serangan, jumlah larva, pupa dan imago lalat buah serta jenis lalat buah yang teridentifikasi.

Data hasil pengamatan diidentifikasi menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala serangan yang terlihat adanya bekas tusukan pada kulit buah dan diikuti dengan spot kecil berwarna cokelat kehitaman. Hasil inventarisasi lalat buah pada jambu biji (*Guajava psidium*) didapat hasil tertinggi pada Kecamatan Medan Johor, Kota Medan sedangkan hasil yang terendah yaitu pada Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang dengan jenis lalat buah yang teridentifikasi yaitu *Bactrocera dorsalis* Kompleks dan *Bactrocera carambolae*. Hasil inventarisasi lalat buah pada jambu air (*Syzygium aqueum*) didapat hasil tertinggi Kecamatan Datuk Bandar Timur, Kota Tanjung Balai sedangkan hasil yang terendah yaitu pada Kecamatan Binjai Selatan, Kota Binjai dengan jenis lalat buah yang teridentifikasi yaitu *Bactrocera dorsalis* Kompleks, *Bactrocera albistrigata* dan *Bactrocera carambolae*. Serta hasil inventarisasi lalat buah pada jeruk (*Citrus* sp.) didapat hasil tertinggi pada Desa Sukujulu, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo sedangkan hasil yang terendah yaitu pada Desa Persadanta, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo dengan jenis lalat buah yang teridentifikasi yaitu *Bactrocera dorsalis* Kompleks.

SUMMARY

RIZKY AMALIA, this study "Inventory and Identification of Fruit Fly Pests in Guava Fruit (*Psidium guajava*), Guava Water (*Syzygium aqueum*) and Oranges (*Citrus* sp.)". Guided by Dr. Widiastuty, S.P., M.Si. as chairman of the guiding commission and Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr. as a member of the supervisory commission. This research was conducted in the laboratory of pests and plant diseases of the University of Muhammadiyah North Sumatra at Jl. Captain Muchtar Basri No. 3, Medan Timur District of Medan City. The study was conducted from March to July 2021. The study aimed to inventory and identify the types of fruit fly pests that attack guava fruit (*Psidium guajava*), guava water (*Syzygium aqueum*) and oranges (*Citrus* sp.).

This research use descriptive research methods. Research is carried out by collecting fruits affected by fruit fly pests and then the affected fruit is brought to the laboratory for breeding fruit fly larvae using fruit media that have been collected and sand in containers that have been provided until they become pupa. Then the pupa is placed on a petri dish and put in a fruit fly cage box until it becomes imago, then imago is identified directly using the book Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah (Suputa, 2006), the book *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies* (Plant Health Australia, 2018) and binocular microscope. The amatan plague used a symptom of attack, the number of larvae, pupae and imago fruit flies and the types of fruit flies identified.

Observational data identified using descriptive methods. The results showed that the symptoms of the attack were seen as puncture marks on the skin of the fruit and followed by a small spot of blackish brown. The results of the inventory of fruit flies in guava (*Guajava psidium*) obtained the highest results in Medan Johor Sub-District, Medan City while the lowest result was in Kutalimbaru District, Deli Serdang Regency with the identified type of fruit fly namely *Bactrocera dorsalis* Complex and *Bactrocera carambolae*. The results of the inventory of fruit flies in guava water (*Syzygium aqueum*) obtained the highest results in East Datuk Bandar District, Tanjung Balai City while the lowest results were in South Binjai District, Binjai City with identified types of fruit flies namely *Bactrocera dorsalis* Complex, *Bactrocera albistrigata* and *Bactrocera carambolae*. As well as the results of the inventory of fruit flies in oranges (*Citrus* sp.) obtained the highest results in Sukajulu village, Barusjahe District, Karo Regency while the lowest results were in Persadanta village, Barusjahe District, Karo Regency with the type of fruit fly identified, namely *Bactrocera dorsalis* Complex.

RIWAYAT HIDUP

RIZKY AMALIA, lahir pada tanggal 17 Oktober 1999 Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Ayahanda Drs. Eri Ashari dan Ibunda Dra. Roslina Harahap.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. SD Negeri 130010 Kota Tanjung Balai, Provinsi Sumatera Utara tahun 2005–2011.
2. SMP Negeri 1 Kota Tanjung Balai, Provinsi Sumatera Utara tahun 2011–2014.
3. SMA Negeri 1 Kota Tanjung Balai, Provinsi Sumatera Utara tahun 2014–2017.
4. Melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan tahun 2017-2021.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa/i Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian tahun 2017.
2. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) tahun 2017.
3. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Bakrie Sumatera Plantations Tanah Raja Estate tahun 2020.
4. Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Kota Tanjung Balai tahun 2020.
5. Asisten Praktikum Laboratorium Fakultas Pertanian mata kuliah Praktikum Dasar Ilmu Tanah pada tahun 2019 dan 2020.
6. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi di laboratorium hama dan penyakit tanaman Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3, Kecamatan Medan Timur Kota Medan, dengan judul penelitian “Inventarisasi dan Identifikasi Hama Lalat Buah pada Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*), Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dan Jeruk (*Citrus sp.*)”.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, rasa syukur penulis ungkapkan atas terselesaikannya skripsi penelitian dengan judul “**Inventarisasi dan Identifikasi Hama Lalat Buah pada Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*), Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dan Jeruk (*Citrus sp.*)**”.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan dan Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Ir. Risnawati, M.M. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Widihastuty, S.P., M.Si. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Kedua orang tua tercinta, Ayah yang senantiasa menjadi panutan anaknya dan Ibu yang telah membimbing penulis dengan segala cinta, kasih sayang,

perhatian, pengorbanan, doa, semangat, dan motivasi disepanjang hidup penulis.

8. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Para *support systems* saya, Andre Riatno, Ayuni Wandira dan Nurlisa Siregar yang telah banyak memberikan bantuan maupun dukungan dari awal penelitian hingga sidang meja hijau.
10. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 1 dan HPT 2017 yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta doanya.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu perlu saran dan kritik yang bersifat membangun, akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca sekalian.

Medan, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.).....	4
Morfofisiologi Lalat Buah.....	4
Siklus hidup Lalat Buah	6
Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Lalat Buah	8
Gejala serangan dan pengendalian	9
Botani Tanaman Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i>).....	10
Botani Tanaman Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i>).....	11
Botani Tanaman Jeruk (<i>Citrus</i> sp.)	12
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan dan Alat	14
Metode Penelitian	14
Pelaksanaan Penelitian.....	15
Pengambilan sampel buah	15
Pemeliharaan Larva	15
Pemeliharaan pupa.....	16
Pemeliharaan imago	16

Pengawetan imago.....	16
Identifikasi Lalat Buah	17
Peubah Amatan	17
Gejala serangan	17
Jumlah larva, pupa dan imago lalat buah	17
Jenis lalat buah yang teridentifikasi	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
KESIMPULAN DAN SARAN	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Pengamatan jumlah larva, pupa dan imago lalat buah pada jambu biji (<i>Psidium guajava</i>)	20
2.	Pengamatan jumlah larva, pupa dan imago lalat buah pada jambu air (<i>Syzygium aqueum</i>).....	21
3.	Pengamatan jumlah larva, pupa dan imago lalat buah pada jeruk (<i>Citrus</i> sp.).....	22
4.	Jenis lalat buah yang teridentifikasi	24

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Wadah Pemeliharaan Larva	15
2.	Kotak kurungan lalat buah	16
3.	Gejala serangan lalat buah	19
4.	Pupa yang gagal menjadi imago lalat buah.....	23
5.	Lalat Buah <i>Bactrocera dorsalis</i> Kompleks.....	24
6.	Abdomen lalat buah <i>Bactrocera dorsalis</i> Kompleks.....	25
7.	Pola sayap pada lalat buah <i>Bactrocera dorsalis</i> Kompleks.....	25
8.	Lalat Buah <i>Bactrocera albistrigata</i>	26
9.	Pola sayap pada lalat buah <i>Bactrocera albistrigata</i>	27
10.	Lalat buah <i>Bactrocera carambolae</i>	28
11.	Pola sayap pada lalat buah <i>Bactrocera carambolae</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu biji 1	35
2.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu biji 2	35
3.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu biji 3	36
4.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu air 1	36
5.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu air 2	37
6.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu air 3	37
7.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jeruk 1	38
8.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jeruk 2	38
9.	Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jeruk 3	39

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lalat buah merupakan salah satu hama penting pada tanaman buah-buahan dan sayuran di Indonesia. Selain itu, lalat buah merupakan penghambat dalam perdagangan (*trading barrier*), karena apabila terdapat satu butir telur saja pada komoditas ekspor, maka komoditas tersebut ditolak di luar negeri (Sodiq *dkk.*, 2015). Pada umumnya lalat buah menyerang buah-buahan dan tanaman hortikultura lainnya. Lalat buah dapat menyerang lebih dari 20 jenis buah-buahan, beberapa diantaranya adalah jeruk, pepaya, jambu air, jambu biji, belimbing, alpukat, nangka, dan mangga. Lalat buah juga menyerang beberapa jenis tanaman hortikultura seperti tomat, cabai, terung, pare, mentimun dan paprika (Suwarno *dkk.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Wahyuni dan Petrus (2018) menyatakan bahwa penelitian tentang keberadaan dan keragaman lalat buah telah banyak dilakukan dan dilaporkan seperti di Asia terdapat 180 jenis, di daerah Indo-Pasifik terdapat 90 jenis, dan di Indonesia bagian barat terdapat 90 jenis. Di Indonesia bagian barat terdapat 89 spesies lalat buah yang termasuk jenis lokal (*indigenous*) tetapi hanya delapan spesies yang menjadi hama penting yaitu *Bactrocera albistrigata* (Meijere), *Bactrocera dorsalis* Hendel, *Bactrocera carambolae* Drew and Hancock, *Bactrocera papayae* Drew and Hancock, *Bactrocera umbrosa* (Fabricius), *Bactrocera caudata* (Fabricius), *Bactrocera tasu* (Walker), *Bactrocera cucurbitae* (Conquillet), dan *Dacus* (Callantra) *longicornis* (Wiedemann).

Buah yang diserang lalat buah menjadi berulat dan busuk sehingga dapat menghilangkan mutu buah tersebut. Sedangkan tanaman yang terserang tidak terganggu dan akan tetap berbunga dan berbuah pada tahun berikutnya (Manullang *dkk.*, 2020). Menurut Susanto *dkk.* (2017), distribusi dan keragaman spesies lalat buah di suatu daerah dipengaruhi oleh faktor iklim dan ketersediaan makanan. Tanaman inang yang buahnya berproduksi secara musiman seperti mangga, mempunyai peran penting sebagai faktor pembatas bagi populasi lalat buah, lain halnya dengan tanaman jambu, belimbing dan pepaya yang menghasilkan buah sepanjang tahun dan berlimpah menjadi salah satu penyebab populasi lalat buah akan terus berkembang.

Melimpahnya populasi dari beberapa spesies lalat buah perlu diwaspadai karena dapat menyebabkan kerusakan secara ekonomis pada tanaman buah dan sayuran. Informasi tentang keberadaan jenis-jenis lalat buah yang ada disuatu daerah dan waktu lalat buah berkembang biak perlu diketahui dan dilaporkan sebagai langkah antisipasi agar petani waspada akan adanya ancaman terhadap tanamannya. Pentingnya data tentang populasi tersebut berguna sebagai cara yang harus dilakukan untuk mengantisipasi perkembangan dari lalat buah yaitu pada fase apa lalat buah berkembang pesat sehingga petani dapat menanganinya. Adapun langkah yang dapat dilakukan dalam mengendalikan hama lalat buah yaitu penggunaan varietas tahan, rotasi tanaman, pengolahan tanah yang baik, dan pemangkasan, secara mekanis dengan pemungutan hama dan penggunaan perangkap hama, secara biologis dan kimia.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian inventarisasi dan identifikasi hama lalat buah pada buah jambu biji (*Psidium*

guajava), jambu air (*Syzygium aqueum*) dan jeruk (*Citrus* sp.) di daerah sekitar Medan, Sumatera Utara yang hasilnya dapat digunakan untuk menentukan teknik pengendalian yang tepat dalam mengendalikan hama lalat buah.

Tujuan Penelitian

Untuk menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis hama lalat buah yang menyerang buah jambu biji (*Psidium guajava*), jambu air (*Syzygium aqueum*) dan jeruk (*Citrus* sp.).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan bacaan dan sumber informasi bagi pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Lalat Buah

Morfofisiologi Lalat Buah

Secara taksonomi, klasifikasi dari *Bactrocera* spp menurut Ladja (2018) adalah sebagai berikut

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Family : Tephritidae
Genus : *Bactrocera*
Spesies : *Bactrocera* spp.

Warna dada (*thorax*) imago lalat buah kelabu, sedangkan perutnya (*abdomen*) berpita melintang dengan warna kuning, *caput* berwarna coklat kemerahan, sayapnya transparan. Jika dibentangkan lebar sayap sekitar 5–7 mm panjang badannya 6–8 mm. Jika dilihat dari atas, warna perutnya (*abdomen*) coklat muda dengan pita coklat tua melintang. Telurnya putih, bentuknya memanjang dan runcing kedua ujungnya. Panjang telur 1,2 mm, sedangkan lebarnya 0,2 mm, larva yang muda berwarna putih. Namun, jika telah cukup dewasa, warna larva menjadi kekuningan, panjangnya 1 cm (Nawawi, 2018).

Bagian depan tubuh larva meruncing lebih sempit dari pada bagian belakang tubuh yang membesar dan tampak seperti terpotong. Panjang larva 1 mm setelah penetasan dan 7–8 mm ketika akan menjadi pupa. Larva berwarna putih atau mirip dengan warna daging buah. Larva terdiri dari tiga instar, larva

yang telah berumur empat hari merupakan larva instar dua kemudian larva yang berumur 5 sampai 7 hari adalah larva instar tiga awal, tengah dan akhir. Larva yang berumur tua dapat melenting dan jatuh ke tanah sampai kedalaman 2-7 cm untuk kemudian membentuk pupa (Nawawi, 2018). Puparium lalat buah berbentuk oval berwarna kuning kecokelatan dengan panjang ± 5 mm (Handayani, 2015).

Imago lalat buah umumnya memiliki ciri-ciri penting di caput, toraks, sayap dan abdomen (Handayani, 2015). Kepala (*caput*) lalat buah terbentuk bulat agak lonjong, dan merupakan tempat melekat antena dengan tiga ruas. Warna pada ruas antena ini merupakan salah satu ciri khas spesies lalat buah tertentu. Selain itu, spesies lalat buah dapat dibedakan berdasarkan ciri lain yang berupa bercak hitam bagian depan wajah, atau warna tertentu pada daerah kepala (*caput*) (Mayasari, 2018).

Bagian punggung (*dorsal*) rongga dada lalat buah mempunyai ciri khas tertentu. Ciri tersebut dapat berupa garis di tengah, atau garis pinggir (*lateral*) berwarna kuning di masing-masing sisi latero-dorsal skutum. Dari arah dorsal tampak warna dasar skutelum. Skutelum lalat buah biasanya berwarna kuning, walaupun pada berbagai spesies terdapat tambahan warna lain, misalnya warna hitam dengan pola bercak tertentu. Sayap lalat buah biasanya mempunyai bercak-bercak pada bagian tepi posterior. Bercak-bercak tersebut menutupi vena kosta serta subkosta dan vena-vena lain di sekitarnya. Kaki lalat buah juga mempunyai warna khas yang merupakan ciri suatu spesies tertentu. Bagian toraks atau dada pada lalat buah mudah dikenali dari warna-warnanya yang cerah, yang membedakan dengan jenis lalat yang lain. Warna dasar toraks lalat buah ialah

hitam, atau coklat-merah bata. Ciri yang paling mudah dikenali adalah garis warna kuning di bagian tengah atau di pinggir di daerah mesotoraks (Mayasari, 2018).

Menurut Wangi (2017), lalat yang sudah dewasa jelas terlihat perbedaan antara lalat jantan dengan betina. Lalat buah dewasa antara jantan dengan betina memiliki perbedaan di daerah posteriornya yaitu ovipositor. Ovipositor hanya dimiliki lalat buah betina untuk peletakan telur sedangkan jantan tidak. Ukuran ovipositor setelah mengalami pertumbuhan maksimal yaitu sepanjang 3 mm.

Siklus Hidup Lalat Buah

Lalat buah termasuk dalam kelas serangga yang mempunyai siklus hidup sempurna atau yang dikenal dengan istilah holometabola. Siklus hidup lalat buah meliputi empat fase metamorphosis. Fase tersebut terdiri dari telur, larva, pupa dan imago (Ladja, 2018).

1. Telur

Lalat buah betina meletakkan telur ke dalam buah dengan menusukkan ovipositornya (alat peletak telur). Bekas tusukan itu ditandai adanya noda/titik hitam yang tidak terlalu jelas dan hal ini merupakan gejala awal serangan lalat buah. Telur lalat buah berukuran panjang sekitar 2 mm dan berbentuk elips hampir datar di bagian ujung ventral, cekung di bagian dorsal. Telur berwarna putih dan diletakkan secara berkoloni di dalam buah (Isnaini, 2013).

2. Larva

Bentuk dan ukuran larva famili Tephritidae umumnya bervariasi, tergantung dari spesies dan ketersediaan zat gizi esensial dalam media makanannya. Larva berwarna putih keruh atau putih kekuningan, berbentuk bulat

panjang dengan salah satu ujungnya runcing (Nawawi, 2018) dengan 2 bintik hitam yang jelas, dua bintik hitam tersebut merupakan alat kait mulut. Larva lalat buah terdiri dari 3 instar dan pada saat instar ketiga larva akan keluar dari dalam buah dan menjatuhkan diri ke permukaan tanah lalu masuk ke dalam tanah. Di dalam tanah inilah larva berubah menjadi pupa.

3. Pupa

Pupa (kepompong) berbentuk oval, warna kecokelatan, dan panjangnya 5 mm. Masa pupa adalah 4-10 hari dan setelah itu keluar serangga dewasa (imago) lalat buah. Perkembangan pupa tergantung dengan kelembapan tanah. Pupa berada di dalam tanah sekitar 2-3 cm di bawah permukaan tanah. Pupa berubah menjadi imago setelah 13-16 hari (Isnaini, 2013).

4. Imago

Imago lalat buah terdiri atas caput, toraks dan abdomen. Panjang tubuh lalat buah dewasa sekitar 3,5-5 mm, berwarna hitam kekuningan. Caput dan kaki berwarna cokelat. Toraks berwarna hitam, abdomen jantan berbentuk bulat sedangkan betina terdapat ovipositor (Isnaini, 2013).

Siklus hidup dari telur sampai lalat dewasa di daerah tropis berlangsung \pm 25 hari. Lalat buah betina meletakkan telur ke dalam buah dengan menusukkan ovipositor. Bekas tusukan itu ditandai adanya noda hitam yang tidak terlalu jelas dan hal ini merupakan gejala awal serangan. Lalat buah betina mencari buah yang sesuai untuk meletakkan telur dengan bantuan indra penciuman pada antena (Sunarno dan Martha, 2017).

Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Lalat Buah

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan lalat buah yaitu faktor biotik (ketersediaan makanan atau nutrisi, vegetasi, dan musuh alami) dan faktor abiotik (suhu, kelembapan, cahaya matahari dan angin) (Harahap *dkk.*, 2017).

a. Faktor biotik

Faktor biotik berupa fenologi tanaman inang, potensi inang lain, serta musuh alami juga berperan terhadap fluktuasi populasi lalat buah pada lahan pertanaman. Faktor inang merupakan faktor utama lain yang mempengaruhi fluktuasi lalat buah di lahan (Sastono *dkk.*, 2017).

Tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap kehidupan lalat buah. Buah yang lebih matang lebih disukai oleh lalat buah untuk meletakkan telur daripada buah yang masih hijau. Jenis pakan yang banyak mengandung asam amino, vitamin, mineral, air, dan karbohidrat dapat memperpanjang umur serta meningkatkan keperidian lalat buah. Nutrisi yang terkandung pada tanaman selain dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, juga sangat dibutuhkan oleh serangga untuk perkembangan hidupnya. Sifat atraktan tanaman inang terhadap serangga sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi tanaman inang (Harahap *dkk.*, 2017).

b. Faktor abiotik

Iklm berpengaruh terhadap aktivitas kawin dan peletakan telur. Lalat buah umumnya hidup dan berkembang pada suhu 10–30⁰C. Pada suhu antara 25-30⁰C telur lalat buah dapat menetas dalam waktu yang relatif singkat yaitu 30-36 jam (Susanto *dkk.*, 2017). Kelembapan optimum yang diperlukan lalat buah untuk

berkembang biak berkisar antara 70–80%. Curah hujan memiliki hubungan langsung dengan kelimpahan lalat buah (Seprima, 2018). Populasi lalat buah akan lebih tinggi bila di daerah yang bercurah hujan cukup tinggi dari pada daerah yang bercurah hujan rendah (Susanto *dkk.*, 2017).

Gejala Serangan dan Cara Pengendalian

Gejala pada buah yang terserang lalat buah biasanya terdapat lubang kecil di bagian tengah kulitnya. Serangan lalat buah ditemukan terutama pada buah yang hampir masak. Gejala awal ditandai dengan noda/titik bekas tusukan ovipositor (alat peletak telur) lalat betina saat meletakkan telur ke dalam buah. Selanjutnya karena aktivitas hama di dalam buah, noda tersebut berkembang menjadi meluas. Larva makan daging buah sehingga menyebabkan buah busuk sebelum masak. Apabila dibelah pada daging buah terdapat belatung-belatung kecil dengan ukuran antara 4-10 mm yang biasanya meloncat apabila tersentuh. Kerugian yang disebabkan oleh hama ini mencapai 30-60%. Kerusakan yang ditimbulkan oleh larvanya akan menyebabkan gugurnya buah sebelum mencapai kematangan yang diinginkan (Sunarno dan Martha, 2017). Serangan pada buah muda menyebabkan bentuk buah menjadi tidak normal, buah berkalus dan gugur. Serangan pada buah tua menyebabkan buah menjadi busuk basah karena bekas lubang larva pada umumnya terinfeksi bakteri dan jamur. Pada iklim yang sejuk, kelembapan yang tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang intensitas serangan populasi lalat buah meningkat (Sastono *dkk.*, 2017).

Semua jenis buah tidak luput dari hama lalat buah. Hanya buah-buah yang berkulit tebal dan keras seperti alpukat dan delima yang tidak dapat ditembus oleh lalat buah. Namun masih memungkinkan untuk dirusak oleh lalat buah melalui

luka atau lubang yang dibuat baik oleh serangan lain maupun karena gesekan dengan benda tajam, melalui lubang tersebutlah lalat dapat meletakkan telurnya (Manullang *dkk.*, 2020).

Teknik pengendalian lalat buah yang dapat dilakukan diantaranya pembungkusan buah, pengasapan, sanitasi kebun, dan penggunaan perangkap (atraktan) dengan menggunakan metil eugenol. Perangkap metil eugenol memiliki beberapa kelebihan seperti murah, mudah cara pembuatannya, tidak merusak biologis atau tidak menimbulkan resistensi lalat buah serta spesifik terhadap serangga sasaran (Wahyuni dan Petrus, 2018). Adapun metode-metode pengendalian menurut PHT meliputi metode agronomis (penggunaan varietas tahan, rotasi tanaman, pengolahan tanah yang baik, dan pemangkasan), metode mekanis (pemungutan hama, penggunaan perangkap hama), metode biologis dan kimia (Harahap *dkk.*, 2017).

Botani Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava*)

Adapun menurut Syafitri (2020), klasifikasi botani tanaman Jambu Biji yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Genus : *Psidium*
Species : *Psidium guajava*

Tanaman jambu biji memiliki habitus berupa perdu dan umumnya bercabang banyak. Tinggi tanaman jambu biji dapat mencapai 3-10 m. Biasanya batang tanaman jambu biji memiliki ciri berkayu keras, liat, tidak mudah patah, padat dan kuat. Kulit batang jambu biji umumnya halus dan mudah terkelupas. Morfologi daunnya berbentuk bulat panjang, bulat oval atau bulat langsung dengan ujung daun lancip atau tumpul. Tanaman jambu biji berbunga dan berbuah sepanjang tahun. Buahnya berbentuk bulat atau bulat lonjong dengan ciri kulit buah yang berubah warna ke kuning muda saat matang (Sentosa, 2020).

Buah jambu biji memiliki variasi yang besar baik dalam ukuran buah, bentuk buah, maupun warnanya. Buah berdompolan, bentuknya *globose*, bulat telur, lonjong atau berbentuk buah pir, dengan ukuran beragam, diameter sekitar 2,5-10 cm bergantung pada sifat bawaan, umur pohon, kesuburan tanah, dan ketersediaan air. Kulit buahnya halus atau tidak rata, berwarna hijau tua ketika masih muda dan berubah menjadi hijau sampai hijau kekuning-kuningan setelah masak. Daging buahnya berwarna putih, kuning, atau merah dengan sel-sel batu sehingga bertekstur kasar, berasa asam sampai manis, dan beraroma “*musky*” ketika masak. Daging dalamnya bertekstur lunak dan berwarna lebih gelap dan berasa lebih manis dibanding daging luarnya, secara normal dipenuhi biji-biji yang keras berwarna kuning (Ramdhani, 2016).

Botani Tanaman Jambu Air (*Syzygium aqueum*)

Klasifikasi Jambu Air menurut Cronquist (1981) dalam Anastasia (2017) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Genus : Syzygium
Spesies : *Syzygium aqueum*

Jambu air umumnya berupa perdu dengan tinggi 3-10 m. Tanaman ini memiliki batang yang bengkok dan bercabang mulai dari pangkal pohon. Daunnya tunggal berhadapan dan bertangkai, karangan bunga berbentuk malai serta memiliki bunga berwarna kuning keputihan. Buah jambu air bertipe buni, berbentuk gasing dengan pangkal 4 kecil dan ujung yang sangat melebar (Mendrofa, 2018). Buah jambu air madu berdaging dan berair serta berasa manis seperti madu, warna kulit buah ada yang berwarna merah, hijau muda dengan polesan warna kemerahan, putih hijau, hijau dan lain sebagainya. Kulit buah licin dan mengkilap serta daging buahnya bertekstur agak padat (Sirumapea, 2017).

Botani Tanaman Jeruk (*Citrus* sp.)

Klasifikasi tanaman jeruk manis menurut Ismi (2017) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rutales
Famili : Rutaceae
Genus : Citrus
Spesies : *Citrus sinensis*

Jeruk manis (*Citrus sinensis*), yang mempunyai ciri tanaman perdu dengan ketinggian 3-10 meter, ranting berduri; duri pendek berbentuk paku. Tangkai daun panjang 0,5–3,5 cm. Helai daun bulat telur, eliptis atau memanjang, dengan ujung tumpul atau meruncing tumpul. Mahkota bunga putih atau putih kekuningan. Buah bentuk bola, atau bentuk bola tertekan berwarna kuning, oranye atau hijau dengan kuning. Daging buah kuning muda, oranye kuning atau kemerah-merahan dengan gelembung yang bersatu dengan yang lain (Suryaningtyas, 2014).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium hama dan penyakit tanaman Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3, Kecamatan Medan Timur Kota Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai dengan Juli 2021.

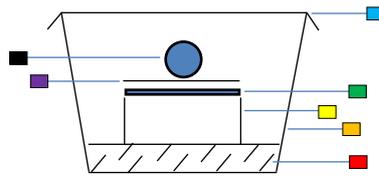
Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah-buahan (jambu biji, jambu air, jeruk) yang terserang lalat buah, pasir, aquadest, madu dan formalin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayakan, cawan petri, nampan plastik, kotak plastik besar, kotak plastik kecil, kotak kurungan lalat buah, kawat kasa, kain hitam, spons, toples plastik, lem perekat, tabung spesimen, pinset, kertas label, pisau cutter, mikroskop binokuler, alat tulis dan kamera.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan dengan cara mengumpulkan buah-buahan yang terserang hama lalat buah kemudian buah yang terserang dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pembiakan larva lalat buah dengan menggunakan media buah yang telah dikumpulkan dan pasir di dalam wadah yang telah disediakan (Gambar 1) hingga menjadi pupa. Kemudian pupa tersebut diletakkan di atas cawan petri dan dimasukkan ke dalam kotak kurungan lalat buah hingga menjadi imago, lalu imago diidentifikasi secara langsung dengan menggunakan kunci identifikasi lalat buah.



Gambar 1. Wadah Pemeliharaan Larva

Keterangan :

- Pasir
- Kotak Besar
- Kotak Kecil
- Kawat
- Kain Hitam
- Kain
- Sampel Buah

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Sampel Buah

Sampel buah-buahan yang terserang hama lalat buah dipilih secara acak baik yang masih berada di atas pohon maupun yang sudah jatuh dari berbagai lokasi (Lampiran 1) kemudian dibawa ke laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dicatat jenis buah yang diambil, tanggal pengambilan sampel buah, GPS lokasi pengambilan sampel buah, serta ciri-ciri gejala serangan hama lalat buah pada sampel buah yang diambil.

Pemeliharaan Larva

Sampel buah-buahan yang terserang ditempatkan di atas kotak plastik kecil yang sudah dilapisi oleh kawat kasa dan kain hitam dan dimasukkan ke dalam kotak plastik yang besar yang sudah di isi dengan pasir yang sudah disterilisasi untuk perkembangan larva (Gambar 1).

Pemeliharaan Pupa

Setelah kurang lebih 7-14 hari, kotak plastik besar dibuka untuk memastikan bahwa semua larva telah menjadi pupa dengan cara menyaring pasir untuk diambil pupanya. Pupa diletakkan di atas cawan petri dan dimasukkan ke dalam kotak kurungan lalat buah (Gambar 2) yang didalamnya sudah diberi spons yang sudah dibasahi dengan larutan madu 10%.

Pemeliharaan Imago

Setelah imago lalat buah muncul/menetas dari pupa, diberi makan berupa larutan madu, hingga warna imago lalat buah tersebut berkembang sempurna. Madu diberikan melalui spons dengan konsentrasi larutan madu 10% yang diletakkan dalam kotak kurungan lalat buah. Pemberian madu dilakukan secara rutin setiap hari.



Gambar 2. Kotak Kurungan Lalat Buah

Pengawetan Imago

Imago yang sudah mati diletakkan di dalam tabung spesimen yang sudah diisi formalin untuk pengawetan basah.

Identifikasi Lalat Buah

Imago lalat buah diidentifikasi dengan menggunakan buku Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah (Suputa *dkk.*, 2006), buku *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies* (Plant Health Australia, 2018) dan mikroskop binokuler.

Peubah Amatan

Gejala Serangan

Gejala serangan diamati pada saat mencari sampel penelitian yang diamati secara langsung dengan melihat ciri-ciri visual buah yang terserang oleh lalat buah dan dilakukan di lokasi sampel yang terserang lalat buah.

Jumlah Larva, Pupa dan Imago Lalat Buah

Jumlah larva dan pupa diamati pada setiap hari pertama, hari ketiga dan hari kelima pengamatan. Jumlah imago dihitung rasio jantan dan betina imago lalat buah pada hari terakhir pengamatan yang dilakukan di laboratorium.

Jenis Lalat Buah yang Teridentifikasi

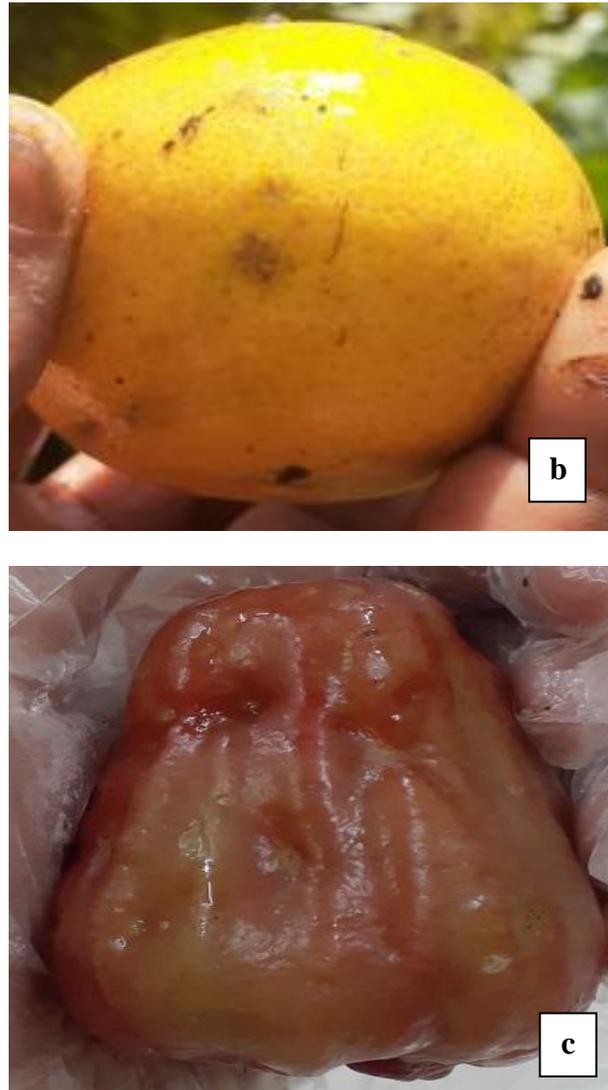
Pengamatan identifikasi lalat buah dilakukan setelah pupa menjadi imago, dengan cara mengumpulkan imago lalu dijadikan awetan basah dan diidentifikasi di laboratorium dengan menggunakan mikroskop binokuler, buku Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah (Suputa *dkk.*, 2006) dan buku *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies* (Plant Health Australia, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Serangan Lalat Buah

Gejala serangan lalat buah dapat dilihat dari luar buah yang terserang oleh lalat buah. Lalat buah betina menyerang buah dengan cara menusukkan telur melalui ovipositorinya ke dalam buah sehingga menyebabkan adanya bekas tusukan pada kulit buah dan diikuti dengan spot kecil berwarna cokelat kehitaman. Kemudian telur yang ada dalam buah akan menetas menjadi larva. Larva lalat memakan daging buah hingga buah membusuk. Stadium larva merupakan stadium lalat buah yang paling merusak inang. Apabila buah dibelah terdapat larva-larva kecil dan terjadi perubahan warna daging buah. Buah yang terserang lalat akan gugur sebelum masak.





Gambar 3. Gejala serangan lalat buah

Keterangan: a. Jambu Biji (*Psidium guajava*), b. Jeruk (*Citrus* sp.), c. Jambu Air (*Syzygium aqueum*)

Jumlah Larva, Pupa dan Imago Lalat Buah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, banyak faktor yang mempengaruhi perkembangbiakan lalat buah mulai dari larva hingga imago sehingga jumlah larva yang menjadi pupa menurun dan jumlah imago yang berhasil tumbuh sempurna termasuk rendah. Adapun hasil penelitian disajikan pada tabel 1 untuk sampel buah jambu biji, tabel 2 untuk sampel buah jambu air dan tabel 3 untuk sampel buah jeruk.

Tabel 1. Pengamatan jumlah larva, pupa dan imago lalat buah pada jambu biji (*Psidium guajava*)

Lokasi	Larva				Pupa				Jumlah imago yang muncul	Imago		
	Hari Pengamatan									♂	♀	Seks Rasio
	I	III	V	Jumlah Larva	I	III	V	Jumlah Pupa				
JB1	80	43	28	151	23	49	57	129	24	14	10	1:1
JB2	38	17	18	73	18	15	28	61	23	13	13	1:1
JB3	60	119	86	265	80	98	79	257	50	14	36	1:2

Keterangan : Lokasi sampel buah Jambu Biji (JB)

1. Jl. Kesehatan, Sei Mencirim, Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
2. Jl. Rukun, Kolam, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
3. Jl. Karya Jaya, Pangkalan Masyhur, Kec. Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa jumlah larva tertinggi terdapat pada lokasi JB3 yaitu 265 ekor larva dan yang terendah yaitu pada lokasi JB2 yaitu 73 ekor larva. Pada saat perkembangbiakannya, jumlah pupa menjadi lebih sedikit daripada jumlah larva. Jumlah pupa tertinggi yaitu pada lokasi JB3 yaitu 257 dan jumlah pupa yang terendah yaitu pada JB2 dengan pupa 61 ekor. Jumlah imago terbanyak terdapat pada lokasi JB3 yaitu 50 ekor dan jumlah imago terendah terdapat lokasi JB2 yaitu 23 ekor. Dengan seks rasio pada JB1 yaitu 1:1, pada JB2 yaitu 1:1 dan seks rasio pada JB3 yaitu 1:2.

Banyaknya larva yang terdapat di dalam buah jambu biji dikarenakan struktur buah jambu biji yang lunak dan permukaannya agak kasar atau tidak rata yang disukai oleh lalat buah. Kandungan dari jambu biji juga sangat disukai oleh lalat buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Alima *dkk.*, 2018) yang menyatakan bahwa kandungan dari jambu biji kaya dengan elektrolit dan mineral (potasium, mangan, magnesium, zat besi, tembaga, kalsium, seng, fosfor, dan selenium), serta kaya akan 93% air, mineral, dan asam amino. Kandungan tersebut dapat memperpanjang umur dan meningkatkan populasi lalat buah, karena lalat buah

menyukai buah yang banyak mengandung asam amino, vitamin, mineral, air, dan karbohidrat.

Tabel 2. Pengamatan jumlah larva, pupa dan imago lalat buah pada jambu air (*Syzygium aqueum*)

Lokasi	Larva			Pupa			Jumlah yang muncul	Imago				
	Hari Pengamatan							Jumlah Pupa	♂	♀	Seks Rasio	
	I	III	V	Jumlah Larva	I	III						V
ekor.....											
JA1	68	41	28	137	15	42	53	110	5	3	2	1:1
JA2	62	37	17	116	22	38	49	109	7	3	4	1:1
JA3	46	31	27	104	24	21	47	92	10	8	2	4:1

Keterangan : Lokasi sampel buah Jambu Air (JA)

1. Gg. Warsono, Rambung Barat, Binjai Selatan, Kota Binjai, Sumatera Utara, Indonesia
2. Kualuh Selatan, Sidua Dua, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Sumatera Utara, Indonesia
3. Komplek Depag Blok C, Bunga Tanjung, Datuk Bandar Timur, Kota Tanjung Balai, Sumatera Utara, Indonesia

Berdasarkan tabel 2 diatas, dapat diketahui bahwa jumlah pupa lebih sedikit daripada jumlah larva, dan menjadi lebih sedikit lagi ketika menjadi imago. Jumlah larva tertinggi terdapat pada lokasi JA1 dengan jumlah 137 ekor larva sedangkan jumlah larva terendah terdapat pada JA3 dengan jumlah 104 ekor larva lalat buah. Selama dilakukan pengamatan, jumlah pupa semakin lama semakin bertambah banyak dengan jumlah pupa tertinggi terdapat pada lokasi JA1 dengan jumlah 110 ekor pupa. Namun pada sampel jambu air ini imago lalat buah yang dapat bertahan hidup hanya sedikit dari ratusan larva maupun pupa. Perkembangan imago lalat buah dari pupa dipengaruhi oleh kelembapan tanah. Penyebab kegagalan pupa menjadi imago yaitu rendahnya kelembapan tanah yang digunakan untuk media pupa sehingga hanya beberapa pupa saja yang berhasil menjadi imago. Seks rasio yang didapat dari lokasi JA1 dan JA2 yaitu 1:1 sedangkan pada JA3 seks rasionya 4:1. Hal ini yang menyebabkan gagalnya proses perbanyakkan anakan lalat buah. Faktor lain yang mempengaruhinya yaitu

faktor lingkungan. Imago lalat buah menyukai suasana lingkungan yang remang-remang untuk perkembangbiakannya. Namun pada saat penelitian ini, pada kotak kurungan lalat buah masih terlalu banyak ruang untuk cahaya masuk sehingga hanya sedikit lalat buah yang dapat bertahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sari *dkk.*, 2017) yang menyatakan bahwa lalat buah menyukai daerah yang remang-remang. Intensitas cahaya yang tinggi akan menyebabkan fase bertelur yang terlambat. Intensitas cahaya yang gelap (rendah) akan menyebabkan pertumbuhannya menjadi lambat.

Tabel 3. Pengamatan jumlah larva, pupa dan imago lalat buah pada jeruk (*Citrus sp.*)

Lokasi	Larva			Pupa			Jumlah imago yang muncul	Imago				
	Hari Pengamatan							Jumlah yang muncul	♂	♀	Seks Rasio	
	I	III	V	Jumlah Larva	I	III						V
ekor.....											
J1	34	9	8	51	7	18	14	39	15	6	9	2:3
J2	47	12	8	67	12	22	24	58	10	5	5	1:1
J3	38	11	3	52	10	25	9	44	18	12	6	2:1

Keterangan : Lokasi sampel buah Jeruk (J)

1. J1. Buhara, Ajibuhara, Tigapanah, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia
2. J1. Barusjahe, Persadanta, Barusjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia
3. Sukajulu, Barusjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa jumlah larva dan pupa tertinggi terdapat pada lokasi J2 yaitu 67 ekor larva dan 58 pupa. Sedangkan jumlah larva dan pupa yang terendah yaitu pada lokasi J1 yaitu 51 ekor larva dan 39 pupa. Namun jumlah imago yang muncul paling banyak terdapat pada sampel lokasi J3 yaitu 18 ekor imago dengan seks rasio 2:1.

Pada sampel buah jeruk, terdapat beberapa pupa yang sudah mengeluarkan kepala lalat dewasa/imago namun gagal menjadi imago sempurna. Hal ini dikarenakan oleh faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan pupa lalat buah. Yang termasuk dalam faktor tersebut yaitu suhu, kelembapan dan

kedalaman tanah. Pada dasarnya, ketika di alam pupa akan terus berada di dalam tanah hingga saat mulai menetas menjadi imago. Kedalaman tanah yang dibutuhkan pupa sekitar 2-3 cm. Namun pada saat penelitian, pasir yang digunakan sebagai media pupa hanya sebatas menutupi dasar cawan petri sehingga banyak pupa yang gagal menjadi imago. Hal ini sesuai dengan literatur (Safri *dkk.*, 2016) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi lama hidup pupa antara lain suhu, kelembapan dan kedalaman tanah. Suhu optimal untuk perkembangan pupa lalat buah yaitu 25-27°C. Kemunculan imago lalat buah dari pupa juga dipengaruhi oleh kelembapan tanah. Kelembapan tanah yang optimal bagi kehidupan pupa lalat buah antara 80-90%. Semakin tinggi kelembapan tanah maka lama hidup pupa akan semakin panjang. Lama hidup pupa juga ditentukan dari kedalaman pupa masuk ke tanah. Pupa berada di dalam tanah atau pasir pada kedalaman 2-3 cm. Semakin dalam pupa masuk ke tanah maka akan semakin lama pupa menetas menjadi imago.



Gambar 4. Pupa yang gagal menjadi imago lalat buah

Jenis Lalat Buah yang Teridentifikasi

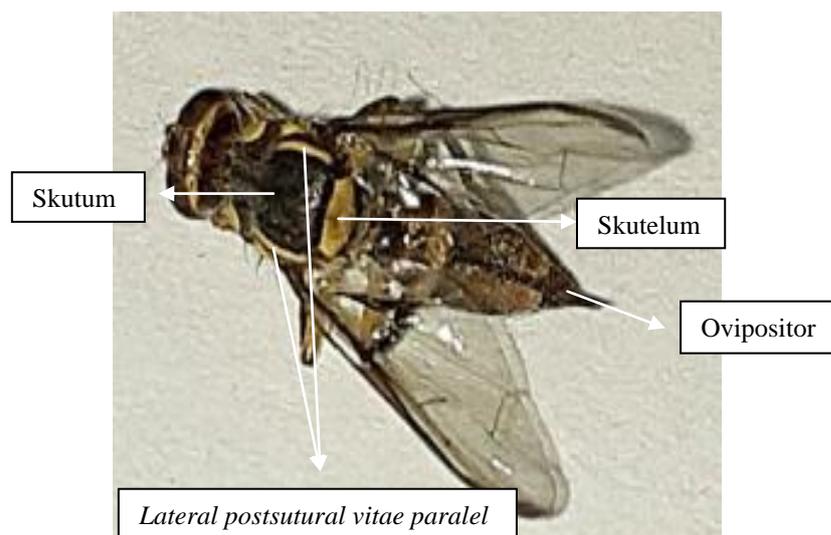
Berdasarkan hasil identifikasi hama lalat buah, didapat hasil yaitu

Tabel 4. Jenis lalat buah yang teridentifikasi

No.	Jenis komoditi	Jenis lalat buah yang menyerang
1.	Jambu biji	<i>Bactrocera dorsalis</i> Kompleks, <i>Bactrocera carambolae</i>
2.	Jambu air	<i>Bactrocera dorsalis</i> Kompleks, <i>Bactrocera albistrigata</i> , <i>Bactrocera carambolae</i>
3.	Jeruk	<i>Bactrocera dorsalis</i> Kompleks

Adapun ciri-ciri dari jenis lalat buah yang telah diidentifikasi yaitu sebagai berikut:

1. *Bactrocera dorsalis* Kompleks



Gambar 5. Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks

a. Toraks

Terdapat skutum berwarna hitam, *mesotonum* (toraks tengah) berwarna hitam, dengan *lateral postsutural vitae paralel* berwarna kuning, skutelum berwarna kuning

b. Abdomen

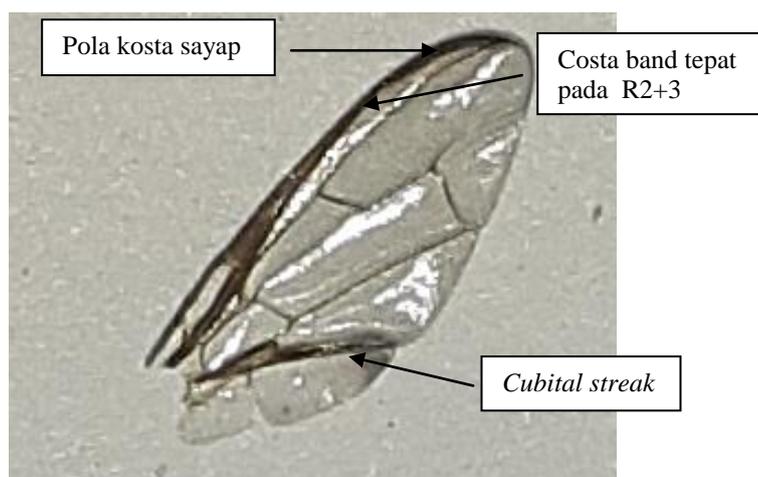


Gambar 6. Abdomen lalat buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks

Abdomen berwarna kuning atau oranye pada terga III-IV dengan pola T berwarna hitam.

c. Sayap

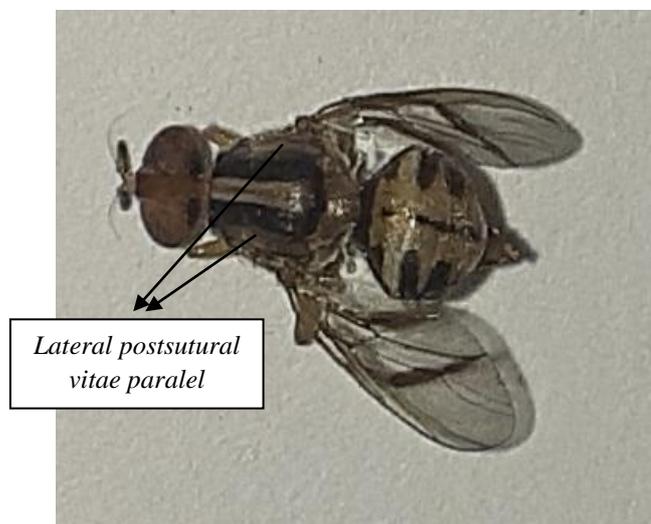
Pola kosta tepat pada garis tulang R2+3. Pola kosta sayap memanjang sampai pada ujung sayap. Tidak terdapat pola sayap selain pola kosta dan *cubital streak*.



Gambar 7. Pola sayap pada lalat buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks

Bactrocera dorsalis Kompleks merupakan hama yang bersifat polifag yaitu menyerang lebih dari 1 tanaman inang. Pada umumnya *Bactrocera dorsalis* Kompleks menyerang tanaman hortikultura, baik dari jenis buah-buahan maupun jenis sayur-sayuran. Berdasarkan hasil penelitian, pada tanaman jambu biji, jambu air dan jeruk, semuanya diserang oleh *Bactrocera dorsalis* Kompleks. Hal ini dikarenakan adanya variasi bau sumber makanan, warna buah, rasa buah dan daging buah yang lunak yang disukai oleh jenis lalat buah tertentu. Para petani biasanya mengendalikan *Bactrocera dorsalis* Kompleks dengan cara membungkus buah, menggunakan perangkap metil eugenol serta perangkap warna. Apabila sudah mencapai ambang ekonomi, petani menggunakan pestisida kimiawi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian khususnya untuk golongan tanaman hortikultura.

2. *Bactrocera albistrigata*



Gambar 8. Lalat Buah *Bactrocera albistrigata*

a. Toraks

Posterior postpronotal berwarna kuning pucat. Skutum berwarna hitam mengkilap dan skutelum berwarna kuning pucat. *Lateral postsutural vittae* dengan lebar medium yang memanjang dan berakhir sebelum seta intra alar.

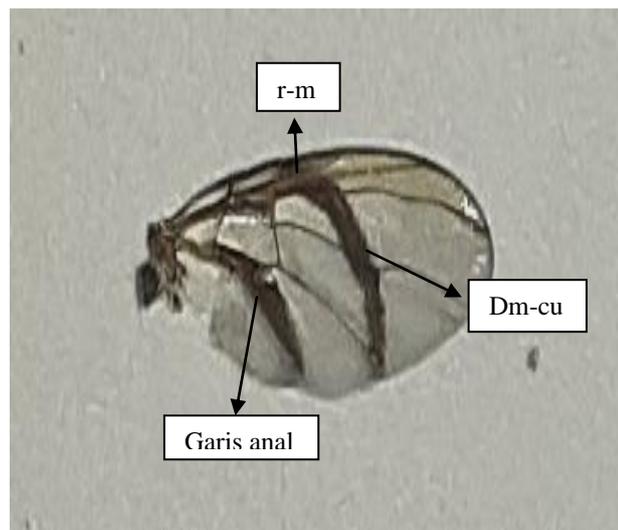
b. Abdomen

Abdomen terga III-IV cokelat-oranye dengan medial longitudinal yang hitam dan pola hitam yang lebar di sisi lateral

c. Sayap

Sayap dengan pola gambar spesifik. Pita hitam mencapai r-m dan dm-cu.

Pita hitam pada garis anal

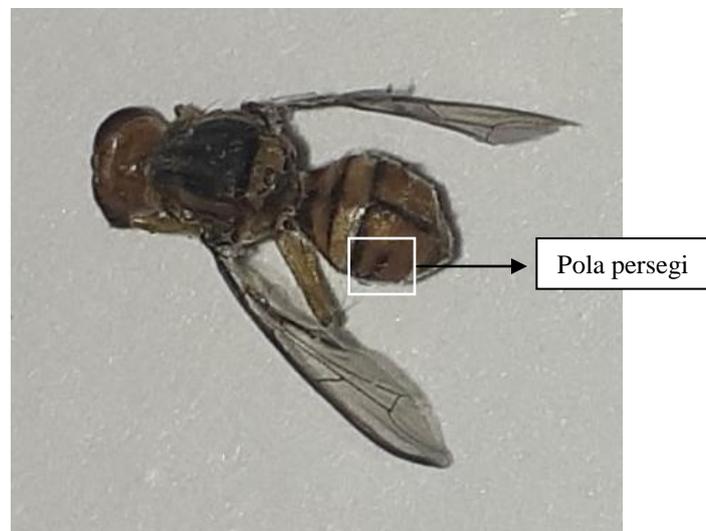


Gambar 9. Pola sayap pada lalat buah *Bactrocera albistrigata*

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa lalat buah *Bactrocera albistrigata* menyerang buah jambu air (*Syzygium aqueum*). Berdasarkan buku Plant Health Australia (2018), penyebaran lalat buah *Bactrocera albistrigata* di Asia terdapat di Pulau Andaman, Thailand, Peninsular Malaysia, Malaysia Timur, Singapura dan Indonesia serta di Christmas Island. Lalat jenis ini merupakan hama potensial pada komoditi jambu air, dan juga menyerang famili Myrtaceae. Jenis

lalat buah ini menyerang tanaman dikarenakan tidak dilakukan upaya pengendalian seperti membungkus buah muda atau melakukan sanitasi. Dengan rutinnya melakukan sanitasi kebun dan selalu membungkus buah yang masih muda, lalat buah akan sulit dalam menjangkau tanaman inang. Sehingga intensitas serangan lalat buah dapat berkurang dan juga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas dari buah-buahan tersebut.

3. *Bactrocera carambolae*



Gambar 10. Lalat buah *Bactrocera carambolae*

a. Toraks

Skutum kebanyakan berwarna hitam suram dengan pita berwarna kuning di sisi lateral (*lateral postsutural vittae*) berukuran sedang dan parallel, panjangnya melewati *intra alar bristle*. Postpronotal berwarna kuning atau oranye. Pita kuning di bagian medial tidak ada.

b. Abdomen

Bagian abdomen berwarna coklat, tergit III sampai V berbentuk pola huruf 'T'. Abdomen berwarna coklat oranye dengan garis hitam memanjang dan pola-pola persegi pada *basal terga lateral* yang terlihat jelas.

c. Sayap

Bentuk sayap transparan dan terdapat garis hitam melintang pada bagian *costa band* dan *anal streak* sayap dengan bagian ujung sayap berbentuk pancing dan melebar



Gambar 11. Pola sayap pada lalat buah *Bactrocera carambolae*

Berdasarkan penelitian ini, *Bactrocera carambolae* menyerang tanaman jambu air dan jambu biji. *B. carambolae* bersifat polifag yaitu menyerang dengan lebih dari 1 tanaman inang. Jambu air dan jambu biji memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sehingga intensitas serangan hama tersebut juga tinggi. Tekstur kulit dan daging buah jambu air dan jambu biji menjadi kesukaan hama lalat buah. Penyebaran hama lalat buah *Bactrocera carambolae* yaitu Thailand, Vietnam, Peninsular Malaysia, Malaysia Timur, Singapura, Indonesia, Pulau Andaman, Suriname, Guyana Perancis, Guyana dan Brazil. Pada umumnya, lalat buah *Bactrocera carambolae* menyerang tanaman belimbing, mangga, nangka, jambu biji dan sawo manila. Salah satu pengendalian hama lalat buah yang tepat yaitu menggunakan atraktan metil eugenol, dan lalat ini sangat menyukai aroma dari metil eugenol tersebut. Serta hal yang paling penting yaitu sanitasi kebun, yang

dilakukan dengan mengumpulkan buah yang terserang baik yang sudah jatuh maupun yang masih berada dipohon, kemudian dimusnahkan dengan cara dibakar atau ditanamkan dalam tanah. Dengan cara tersebut, larva-larva yang ada di dalam buah tidak dapat meneruskan siklus hidupnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Hasil inventarisasi lalat buah pada jambu biji (*Guajava psidium*) didapat hasil tertinggi pada Kecamatan Medan Johor, Kota Medan sedangkan hasil yang terendah yaitu pada Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang dengan jenis lalat buah yang teridentifikasi yaitu *Bactrocera dorsalis* Kompleks dan *Bactrocera carambolae*.
2. Hasil inventarisasi lalat buah pada jambu air (*Syzygium aqueum*) didapat hasil tertinggi pada Kecamatan Datuk Bandar Timur, Kota Tanjung Balai sedangkan hasil yang terendah yaitu pada Kecamatan Binjai Selatan, Kota Binjai dengan jenis lalat buah yang teridentifikasi yaitu *Bactrocera dorsalis* Kompleks, *Bactrocera albistrigata* dan *Bactrocera carambolae*.
3. Hasil inventarisasi lalat buah pada jeruk (*Citrus* sp.) didapat hasil tertinggi pada Desa Sukujulu, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo sedangkan hasil yang terendah yaitu pada Desa Persadanta, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo dengan jenis lalat buah yang teridentifikasi yaitu *Bactrocera dorsalis* Kompleks.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, masih diperlukan penelitian lebih lanjut tentang inventarisasi serta identifikasi hama lalat buah di daerah Sumatera Utara agar mendapat informasi yang lebih banyak lagi sehingga dapat diterapkan kepada masyarakat dalam mengendalikan hama lalat buah.

DAFTAR PUSTAKA

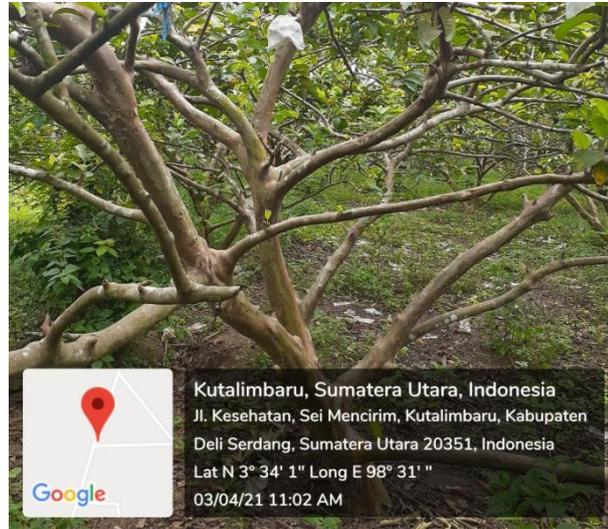
- Alima, R. H., S. Kuntjoro dan R. Ambarwati. 2018. Kemelimpahan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) yang Menyerang Jambu biji Kristal (*Psidium guajava*) di Perkebunan Dlanggu, Mojokerto. *J LenteraBio*. Vol. 7 No. 2: 127-135. ISSN 2252-3979.
- Anastasia, R. 2017. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Konsumen dalam Membeli Buah Jambu Air (*Syzygium samarangense aqueum*) di Pasar Modern Kawasan Semarang Tengah. Skripsi. Universitas Diponegoro Semarang.
- Handayani, L. 2015. Efektivitas Tiga Jenis Atraktan Terhadap Lalat Buah (Diptera:Tephritidae) Pada Tanaman Jeruk Pamelo dan Belimbing di Kabupaten Magetan. Skripsi. Universitas Jember.
- Harahap, J., H. Fauzana dan A. Sutikno. 2017. Jenis dan Populasi Hama Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Pada Tanaman Jeruk (*Citrus nobilis* Lour) di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. *JOM Faperta*. Vol 4 No 1.
- Ismi, D. I. Y. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var.rubrum) sebagai Fungisida Alami Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Jeruk (*Citrus* sp.). Skripsi. FKIP Universitas Pasundan Bandung.
- Isnaini, Y. N. 2013. Identifikasi Spesies dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera spp* di Kabupaten Demak. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Ladja, M. G. 2018. Uji Efektivitas Jenis Attractant dan Warna Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera* sp) Jambu Biji (*Psidium guajava*) dan Kajiannya Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Manullang, H. F., V. E. Marbun dan I. S. Nurjannah. 2020. Uji Efektivitas Air Perasan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle.) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Lalat Buah. *J Inovasi Kesehatan Masyarakat*. Vol. 2 (1).
- Mayasari, I. 2018. Efektifitas Metil Eugenol terhadap Penangkapan Lalat Buah (Diptera : Tephritidae) pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Kabupaten Tanggamus. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Mendrofa, R. 2018. Respon Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Jambu Air Deli Hijau (*Syzygium Agueum*) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Sintetik (ZPT) Atonik dan Zpt Alami Bonggol Pisang dan Bawang Merah. Skripsi. Universitas Medan Area Medan.
- Nawawi, R. 2018. Kelimpahan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) Pada Berbagai Jenis Buah-Buahan yang Terdapat di Pasar Tugu Bandar Lampung. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Plant Health Australia. 2018. *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies*. Version 3.1. Plant Health Australia. Canberra, ACT.
- Ramdhani, A. 2016. Inventarisasi Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) pada Tanaman Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dengan Berbagai Warna dan Ketinggian Perangkap Studi Kasus di Dusun V, Desa Sei Mencirim, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang. Skripsi. Universitas Medan Area. Medan.
- Safri, M., W. S. Harijani dan P. Suryaminarsih. 2016. Uji Daya Hidup Pupa Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Menjadi Imago dengan Pemberian Agensia Hayati *Streptomyces* sp. *J Plumula*. Vol. 5 No. 1. ISSN 2089-8010.
- Sari, D. W., Azwana dan E. Pane. 2017. Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Hendel) dan Preferensi Peletakan Telur Pada Tingkat Kematangan Buah Belimbing di Desa Tiang Layar Kecamatan Pancur Batu Sumatera Utara. *J Agrotekma*. Vol. 1 No. 2: 102-110. ISSN 2614-011X.
- Sastono, I W., I N. Wijaya dan I M. M. Adnyana. 2017. Uji Efektivitas Perangkap Kuning Berperekat dan Atraktan terhadap Serangan Lalat Buah pada Pertanaman Jeruk di Desa Katung, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. *J Agroekoteknologi Tropika*. Vol. 6 (4). ISSN: 2301-6515.
- Sentosa, M. R. 2020. Uji Interaksi Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Skripsi. FKIP Universitas Pasundan Bandung.
- Seprima, R. H. 2018. Pengaruh Empat Jenis Pembungkus Terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Merah. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sirumapea, J. 2017. Respon Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Jambu Air Madu Merah Kesuma (*Syzygium aqueum*) dengan Pemberian ZPT Sintetis dan Alami. Skripsi. Universitas Medan Area.
- Sodiq, M., Sudarmadji dan Sutoyo. 2015. Efektifitas Atraktan terhadap Lalat Buah Belimbing di Jawa Timur. *J Agrotrop*. Vol. 5(1): 71-79. ISSN: 2008-155X.
- Sunarno dan M. Ruruk. 2017. Pengaruh Konsentrasi Fuli Pala Terhadap Daya Tangkap Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) di Kebun Buah Kabupaten Halmahera Utara. *J Hutan Pulau-pulau Kecil*. Vol. 1(4). ISSN : 2621-8798.
- Suputa, Cahyaniati, A. Kustaryati, M. Raihan, Issusilaningtyas U. H. dan W. P. Mardiasih. 2006. *Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah*. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Suryaningtyas, N. W. Y. 2014. Kemampuan Pektin Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) Sebagai Biosorben Logam Berat Krom (VI). Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- Susanto, A., F. Fathoni, N. I. N. Atami dan Tohidi. 2017. Fluktuasi Populasi Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Kompleks.) (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Desa Margaluyu, Kabupaten Garut. *J Agrikultura*. Vol. 28 (1): 32-38. ISSN 0853-2885.
- Susanto, A., Y. Supriyadi, Tohidin, N. Susniahti dan V. Hafizh. 2017. Fluktuasi Populasi Lalat Buah *Bactrocera* spp. (Diptera : Tephritidae) pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum Annuum*) di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *J Agrikultura*. Vol. 28 (3): 141-150. ISSN 0853-2885.
- Suwarno, L. Arianti, S. Rasnovi, Y. Yasmin dan M. Nasir. 2018. Inventarisasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Buah-buahan di Kota Jantho, Aceh Besar. *J Bioleuser*. Vol. 2(1): 5-11.
- Syafitri, R. 2020. Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap *Streptococcus mutans* Sebagai Antibakteri. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Wahyuni, S. dan P. Deornay. 2018. Aplikasi Beberapa Ekstrak Tanaman sebagai Bahan Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera* sp.). *J Agrica*. Vol. 11(2): 95-104. ISSN : 1979 – 0368.
- Wangi, R. D. M. C. 2017. Studi Populasi Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks (Diptera: Tephritidae) di Pantai Sindangkerta Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. Skripsi. Universitas Pasundan.

LAMPIRAN

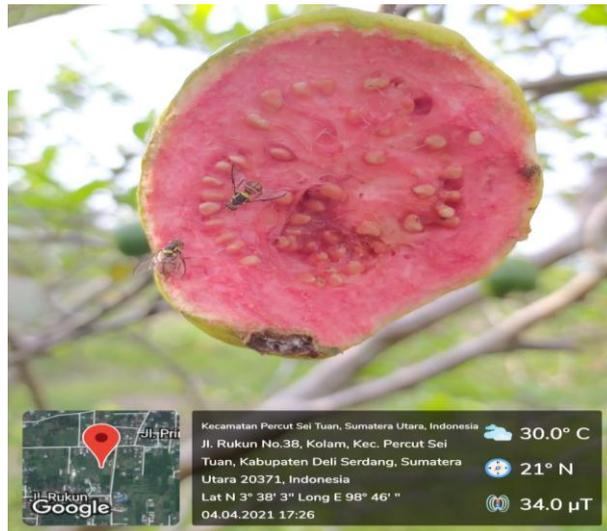
Lampiran 1. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu biji 1



Lampiran 2. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu biji 2



Lampiran 3. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu biji 3



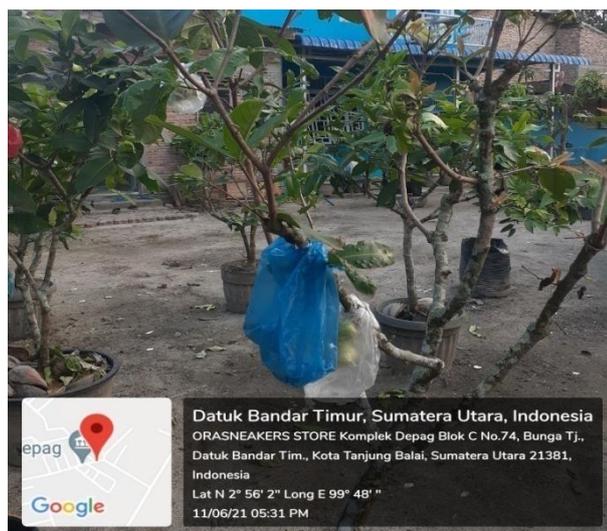
Lampiran 4. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu air 1



Lampiran 5. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu air 2



Lampiran 6. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jambu air 3



Lampiran 7. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jeruk 1



Lampiran 8. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jeruk 2



Lampiran 9. Data GPS pengambilan sampel lalat buah pada komoditi jeruk 3

