

**IDENTIFIKASI LALAT BUAH (*Bactrocera spp.*) YANG MENYERANG BUAH BUAHAN
DI KABUPATEN TULANG BAWANG MELALUI METODE *HOST REARING* DAN
TRAPPING SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Biyana

Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro

e-mail: biyana.1964@gmail.com

Abstract, focus of research are : 1. how to identify the diversity of the fruit fly (*Bactrocera spp.*), 2. population tendency in the fruit fly to attack fruit, 3. The relationship between the type of fruit flies with its host fruit species, 4. response to high school biology teachers to use practical guidebook. This research is qualitative descriptive, data is stored in the notes field, the number of respondents there are 11, there informant number 12. The research subjects defined by purposive sampling, the data networking techniques with snowball sampling, research site is in Tulang Bawang. Collecting data using interviews, observation, documentation, and questionnaires. Checking the validity of the findings using triangulation of data sources and triangulation methods. Data analysis was performed simultaneously and after the data collected from the field. Conclusions: 1. how to identify fruit fly by comparing the results of observations with the picture in the instructions for morphological identification of fruit flies, fruit flies 2. population trends in the attacking pieces influenced by the nutrients contained in the plant host, 3. The relationship between the type of fruit flies with the type of fruit host: jackfruit attacked and *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera papayae*, leatherback attacked *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera papayae* attacked mango, guava attacked *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera carambolae* attacked guava, grapefruit attacked *Bactrocera papayae*, 4. biology teachers agreed to use practical handbook with the reason that tools and materials are easy to obtain.

Keywords: identification, *Bactrocera*, *host rearing*, *trapping* , handbook lab

Abstrak, fokus penelitian: 1. cara mengidentifikasi keanekaragaman lalat buah (*Bactrocera spp.*), 2. kecenderungan populasi lalat buah dalam menyerang buah, 3. keterkaitan antara jenis lalat buah dengan jenis buah inangnya, 4. tanggapan guru-guru biologi SMA terhadap penggunaan buku penuntun praktikum. Penelitian ini kualitatif deskriptif, data disimpan dalam catatan lapangan, jumlah responden ada 11, jumlah informan ada 12. Subjek penelitian ditetapkan dengan *purposive sampling*, teknik penjarangan data dengan *snowball sampling*, lokasi penelitian di Kabupaten Tulang Bawang. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara, observasi, dokumentasi, dan angket. Pengecekan keabsahan temuan menggunakan triangulasi sumber data dan triangulasi metode. Analisis data dilakukan bersamaan dan setelah data terkumpul dari lapangan. Kesimpulan: 1. cara mengidentifikasi lalat buah dengan membandingkan hasil observasi dengan gambar di dalam petunjuk identifikasi morfologi lalat buah, 2. kecenderungan populasi lalat buah dalam menyerang buah dipengaruhi faktor nutrisi yang terkandung dalam tanaman inang, 3. keterkaitan antara jenis lalat buah dengan jenis buah inangnya: nangka diserang *Bactrocera umbrosa* dan *Bactrocera papayae*, belimbing diserang *Bactrocera carambolae*, mangga diserang *Bactrocera papayae*, jambu biji diserang *Bactrocera carambolae*, jambu air diserang *Bactrocera carambolae*, jeruk bali diserang *Bactrocera papayae*, 4. guru-guru biologi menyetujui penggunaan buku penuntun praktikum dengan alasan bahwa alat dan bahan mudah diperoleh.

Kata kunci: identifikasi, *Bactrocera*, *host rearing*, *trapping*, buku penuntun praktikum

Pendahuluan

Kabupaten Tulang Bawang mempunyai keanekaragaman tanaman buah-buahan di pekarangan rumah yang cukup tinggi seperti buah belimbing, jambu air, jambu biji, mangga, alpokat, nangka, cempedak, duku, jeruk bali, kelengkeng, semangka dan rambutan dan masih banyak lagi. Ketersediaan berbagai tanaman buah tersebut merupakan kondisi yang baik bagi perkembangan hama lalat buah. Bertelurnya lalat buah dalam buah dan larva yang menetas dari telur tersebut akan merusak daging buah, sehingga buah menjadi busuk dan gugur. Sifat yang dimiliki lalat buah betina adalah hanya dapat bertelur di dalam buah, larva yang menetas dari telur tersebut akan merusak daging buah, sehingga buah menjadi busuk dan gugur. Serangan lalat buah sampai saat ini sangat mengganggu petani dan pedagang buah-buahan. Akibat dari serangan hama lalat buah tersebut menjadi salah satu penyebab rendahnya kualitas buah-buahan lokal. Konsumen sering kecewa karena buah yang dibeli mengandung larva di dalamnya bahkan telah membusuk. Hal ini dapat menurunkan daya saing komoditas hortikultura Indonesia di pasar global, oleh karena itu perlu ada usaha untuk mengatasinya, karena lalat buah termasuk hama yang menimbulkan kerugian besar bagi pertanian di Indonesia, terutama petani buah dan sayuran.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian tentang identifikasi lalat buah pada berbagai macam buah-buahan di Kabupaten Tulang Bawang perlu dilaksanakan guna mengantisipasi timbulnya serangan lalat buah. Dengan tindakan antisipatif ini diharapkan produk yang dihasilkan memiliki daya saing dengan mutu hasil yang terjamin untuk pasar lokal maupun pasar internasional.

Selanjutnya penelitian identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera spp.*) yang menyerang buah-buahan melalui metode pemeliharaan inang (*host rearing*) dan metode pemerangkapan (*trapping*) ini, akan dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X dalam bentuk penuntun praktikum identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera spp.*).

Berdasarkan konteks penelitian diatas maka fokus penelitian ini sebagai berikut: (1) Bagaimana cara mengidentifikasi keanekaragaman lalat buah (*Bactrocera spp.*) yang menyerang buah-buahan di Kabupaten Tulang Bawang?

(2) Bagaimana kecenderungan populasi lalat buah (*Bactrocera spp.*) yang menyerang di pertanaman buah dan di kios-kios buah di Kabupaten Tulang Bawang? (3) Bagaimana keterkaitan antara jenis lalat buah (*Bactrocera spp.*) dengan jenis buah yang menjadi inangnya? (4) Bagaimana tanggapan guru-guru biologi SMA di Kabupaten Tulang Bawang Barat terhadap penggunaan buku penuntun praktikum identifikasi lalat buah (*Bactrocera spp.*) yang menyerang buah-buahan melalui metode *host rearing* dan metode *trapping*?

Metode

Ditinjau dari jenis datanya pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Adapun jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif karena data yang dikumpulkan adalah berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka-angka (Moleong: 2014: 11) Data tersebut berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, foto, vidiotape, dokumen pribadi dan dokumen resmi lainnya. Kehadiran peneliti dalam penelitian ini bertindak sebagai perencana, pelaksana pengumpulan data, penafsir data, dan pada akhirnya sebagai pelapor hasil penelitian. Dalam penelitian kualitatif manusia sebagai instrumen, pengertian manusia sebagai instrumen atau alat penelitian karena manusia ia menjadi segalanya dari keseluruhan proses penelitian. Penetapan subjek penelitian dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menjaring sebanyak mungkin informasi dari berbagai macam sumber. Dengan demikian tujuan penetapan subjek penelitian adalah (1) untuk memerinci kekhususan yang ada kedalam rumusan yang unik (2) menggali informasi yang menjadi dasar dari rancangan dan teori yang muncul. Oleh sebab itu tidak ada sampel acak, tetapi penetapannya dengan sampel bertujuan (*purposive sampling*). Peneliti menetapkan informan kunci adalah para petugas pengamat hama dan pegawai penyuluh lapangan (PPL) yang berkaitan dengan (1) cara identifikasi keanekaragaman lalat buah (*Bactrocera spp.*) yang menyerang buah-buahan di Kabupaten Tulang Bawang, (2) Kecenderungan populasi lalat buah genus (*Bactrocera spp.*) yang menyerang buah di kios-kios buah-buahan dan di pertanaman buah-buahan, (3) Keterkaitan antara jenis lalat buah (*Bactrocera spp.*) dengan jenis buah yang menjadi inangnya. Lokasi penelitian berada di Kabupaten Tulang Bawang, tepatnya di pekarangan

pertanaman buah-buahan nangka, belimbing, mangga, jambu biji, jambu air, jeruk bali dan di kios-kios buah-buahan di jalan lintas timur Tulang Bawang yang meliputi kios buah di pasar unit 2 Dwi Warga Tunggal Jaya, kios buah Tunggal Warga, kios buah Simpang Penawar, dan kios buah Menggala Timur, Data dijaring dari informan dengan teknik bola salju (*snowball sampling*). Untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan identifikasi lalat buah diungkap melalui: (a) Wawancara tentang identifikasi lalat buah (*Bactrocera spp.*) yang menyerang buah-buahan, (b) Observasi lapangan untuk melihat kecenderungan populasi lalat buah genus (*Bactrocera spp.*) dengan jenis buah di pertanaman buah melalui metode pemerangkapan (*trapping*), (c) Observasi di laboratorium untuk melihat keterkaitan antara jenis lalat buah (*Bactrocera spp.*) dengan jenis buah yang menjadi inangnya melalui metode pemeliharaan inang (*host rearing*) (d) Wawancara terhadap guru-guru biologi tentang penggunaan penuntun praktikum identifikasi keanekaragaman spesies lalat buah (*Bactrocera spp.*) sebagai sumber belajar biologi. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan lebih banyak bersifat uraian, uraian hasil catatan lapangan dan uraian studi dokumentasi. Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu dari wawancara, pengamatan dan dokumentasi yang sudah dituliskan dalam catatan lapangan, dokumen pribadi, dokumen resmi, gambar, foto, dan sebagainya. Dalam penelitian ini akan dilaksanakan triangulasi sumber data yaitu: (1) membandingkan data hasil pengamatan dengan data hasil wawancara (2) membandingkan data hasil wawancara dengan isi suatu dokumen yang berkaitan.

Hasil Penelitian

Temuan Penelitian 1:

(1) Untuk dapat mengidentifikasikan suatu hewan maka perlu memiliki hal-hal berikut ini: pengetahuan tentang ciri-ciri dan istilah taksonomi, pengetahuan tentang buku pegangan serta sumber lain, pengalaman yang memadai dalam mengadakan identifikasi. (2) Cara praktis melakukan identifikasi lalat buah di lapangan yaitu dengan mencocokkan gambar warna dari morfologi lalat buah yang meliputi bagian kepala, bagian toraks, abdomen, sayap dan tungkainya dengan lalat buah yang terlihat dalam pengamatan. (3) Untuk mengidentifikasikan makhluk hidup yang baru saja dikenal, kita memerlukan alat pembanding berupa gambar, realia atau

spesimen (awetan hewan), hewan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi. (4) Penelaahan pustaka diperlukan untuk melengkapi informasi tentang lalat buah, yang meliputi: ekologi, adaptasi, distribusi, dan macam tanaman inangnya.

Hasil Observasi:

Tabel 1 Hasil Observasi Ciri-ciri Morfologis *Bactrocera papayae*

No	Bagian tubuh	Gambar	Deskripsi
1	Caput		Muka berwarna coklat dengan sepasang <i>spot</i> hitam berbentuk oval
2	Toraks		<i>Postpronotal lobes</i> dan <i>notopleuro</i> berwarna kuning, <i>skutum</i> hitam, sesudah pita kuning di sisi lateral gelap, di sekitar <i>mesonotal suture</i> dan <i>pospronotal lobes</i> berwarna coklat, pita kuning di sisi lateral lebar berbentuk paralel
3	Abdomen		Abdomen dengan ruas-ruas jelas, tergit-3 pada jantan dengan <i>pecten</i> (sisir bulu) di masing-masing sisinya. Ciri pada tergit-3 dengan garis melintang.
4	Sayap		Sayap: pita hitam pada garis costa dan garis anal, sel bc sangat jelas.
5	Tungkai		Tidak terdapat spot pada apikal femur kaki depan betina. Femur kaki tengah berwarna kuning

Tabel 2 Hasil Observasi Ciri-ciri Morfologi *Bactrocera carambolae*

No	Bagian tubuh	Gambar	Deskripsi
2	Caput		Muka dengan sepasang spot hitam berukuran sedang berbentuk oval
3	Toraks		Toraks: <i>skutum</i> kebanyakan berwarna hitam suram dengan pita/band berwarna kuning disisi lateral (lateral postsutural vittae). <i>Pospronotal</i> berwarna kuning atau oanye. <i>Anapisternum</i> sisi lateral mempunyai bercak berwarna kuning (<i>Notopleuron</i> sampai <i>Katepisternum</i>).

4	Abdomen		Abdomen berwarna coklat oranye dengan pola-pola yang jelas
5	Sayap		Sayap: pita hitam pada garis costa dan garis anal (<i>anal streak</i>), pola sayap bagian ujung (<i>apex</i>) berbentuk seperti pancing.
6	Tungkai		Terdapat spot berwarna hitam atau coklat tua pada bagian apical femur kaki depan lalat buah betina

Tabel 3 Hasil Observasi Ciri-ciri Morfologi *Bactrocera umbrosa*

No	Bagian tubuh	Gambar	Deskripsi
1	Caput		Spot hitam pada muka, berukuran sedang berbentuk bulat
2	Thoraks		Skutum berwarna hitam kecuali bagian samping sisi lateral, pospronatal lobes dan moto pleuro berwarna kuning ada pita kuning yang lebar hampir paralel di sisi lateral dan berhenti tepat atau sedikit di belakang intra alar seta, skutelum berwarna kuning
3	Abdomen		Abdomen tergum III-IV bervariasi dari coklat oranye dengan garis medial longitudinal berwarna hitam melewati tergum IV dan V, ada sepasang spot ceromae mengkilap pada tergum ke V
4	Sayap		Mudah dikenal dengan gambaran tiga pita melintang pada sayapnya, skutum berwarna hitam dengan strip kuning di kedua sisi lateral.
5	Tungkai		Rambut terdapat di anterior supra alar dan <i>pre-scutella acrostichal</i> dan 2 rambut pada <i>scutella</i> , kaki berwarna kuning, bagian basal dan posterior berbulu

Temuan Penelitian 2:

(1) Kecenderungan populasi lalat buah yang menyerang buah bisa dibuktikan dengan cara survei di lapangan dengan menggunakan perangkap lalat buah (2) Jumlah perangkap yang dipasang serta jarak antar perangkap berdasarkan keberadaan serta kuantitas inang lalat buah di lapangan dan berdasarkan tipe atraktan yang digunakan (3) Berdasarkan observasi di empat kios buah ditemukan jenis lalat buah *Bactrocera carambolae* di semua kios buah dan terperangkap dua jenis lalat buah yaitu *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae* di kios buah Jalan Lintas Timur Simpang Penawar.

Tabel 4 Rekapitulasi Jumlah Lalat Buah Hasil Pemerangkapan Lalat Buah di Berbagai Kios Buah

No	Lokasi Kios Buah	Nama spesies lalat buah	Jumlah Lalat Buah yang Menyerang
1	Pasar Unit 2 Dwi Warga Tunggal Jaya	<i>Bactrocera carambolae</i>	2
2	Jalan Etanol Tunggal Warga	<i>Bactrocera carambolae</i>	2
3	Jalan Lintas Timur Simpang Penawar	<i>Bactrocera carambolae</i> <i>Bactrocera papayae</i>	8 6
4	Jalan Lintas Timur, Menggala Timur	<i>Bactrocera carambolae</i>	2

Temuan Penelitian nomor 3:

Keterkaitan antara jenis buah dengan spesies lalat buah yang menyerang sebagai berikut: yang menyerang buah nangka lalat buah *Bactrocera umbrosa* dan *Bactrocera papayae*, yang menyerang buah belimbing *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera umbrosa* yang menyerang buah mangga *Bactrodera papayae* dan *Bactrocera carambolae*, yang menyerang buah jambu biji lalat buah *Bactrocera carambolae*, yang menyerang buah jambu air *Bactrocera carambolae*, yang menyerang jeruk bali lalat buah *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera umbrosa*.

Tabel 5 Kecenderungan Populasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) yang menyerang Buah-buahan di Pertanian Buah

Nama buah/ Nama Lalat Buah	<i>Bactrocera</i> <i>papayae</i>	<i>Bactrocera</i> <i>carambolae</i>	<i>Bactrocera</i> <i>umbrosa</i>	Jumlah
Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>) Famili: Moraceae	107	0	3	111
Belimbing (<i>Averrhoa carambola</i>) Famili: Oxalidaceae	0	28	3	32
Mangga (<i>Mangifera indica</i>) Famili: Anacardiaceae	32	0	4	36
Jambu biji (<i>Psidium guajava</i>) Famili: Mirtaceae	0	22	0	22
Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i>) Famili: Mirtaceae	0	10	0	10
Jeruk Bali (<i>Citrus maxime</i>) Famili: Rutaceae	27	0	7	34
Jumlah	166	40	17	223
Prosentase	74,43%	17,93%	7,62%	

Tabel 6 Keterkaitan antara Jenis Buah dengan Spesies Lalat Buah yang Menyerang Buah di Kabupaten Tulang Bawang

No.	Nama Buah	Famili	Spesies lalat buah yang menyerang	Jumlah lalat buah
1	Buah Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)	Moraceae	<i>Bactrocera umbrosa</i>	Jantan: 3 Betina: 5
			<i>Bactrocera papayae</i>	Jantan: 2 Betina: 2
2	Buah Belimbing (<i>Averrhoa carambola</i>)	Oxalidaceae	<i>Bactrocera carambolae</i>	Jantan: 4 Betina: 7
3	Buah Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	Anacardia ceae	<i>Bactrocera papayae</i>	Jantan: 4 Betina: 5
4	Buah Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i>)	Mirtaceae	<i>Bactrocera carambolae</i>	Jantan: 3 Betina: 5
5	Buah Jambu air (<i>Syzygium aqueum</i>)	Mirtaceae	<i>Bactrocera carambolae</i>	Jantan: 3 Betina: 3
6	Buah Jeruk Bali (<i>Citrus maxime</i>)	Rutaceae	<i>Bactrocera papayae</i>	Jantan: 3 Betina: 4
			<i>Bactrocera umbrosa</i>	Jantan: 3 Betina: 2

Tabel 7 Keterkaitan Antara Jenis Buah dengan Spesies Lalat Buah yang Menjadi Inangnya di Kabupaten Tulang Bawang

Nama buah/ Nama Lalat Buah Famili	Spesies Lalat Buah				
	<i>B. papayae</i>	<i>B. carambolae</i>	<i>B. umbrosa</i>	<i>B. cucurbita</i>	<i>B. albistrigata</i>
Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>) Famili: Moraceae	+	-	+	-	-
Belimbing (<i>Averrhoa carambola</i>) Famili: Oxalidaceae	-	+	+	-	-
Mangga (<i>Mangifera indica</i>) Famili: Anacardiaceae	+	-	-	-	-
Jambu biji (<i>Psidium guajava</i>) Famili: Mirtaceae	-	+	-	-	-
Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i>) Famili: Mirtaceae	-	+	-	-	-
Jeruk Bali (<i>Citrus maxime</i>) Famili: Rutaceae	+	-	+	-	-

Tabel 8 Tanggapan Guru-guru Biologi SMA di Kabupaten Tulang Bawang Barat Terhadap Penggunaan Penggunaan Buku Petunjuk Praktikum Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera spp.*)

No	Yang menjadi pertimbangan dalam penggunaan sumber belajar	Kategori			
		Tidak	Kurang	Cukup	Sangat
1	Ekonomis			9 90%	1 10%
2	Kemampuan mengoperasikan mikroskop digital		6 60%	4 40%	
3	Praktis dan sederhana		3 30%	7 70%	
4	Bersifat fleksibel	1 10%	5 50%	4 40%	
5	Relevan terhadap tujuan pembelajaran		1 10%	6 60%	3 30%
6	Dapat membantu efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran	1 10%	4 40%	5 50%	
7	Memiliki nilai positif bagi proses pembelajaran			3 30%	7 70%
8	Sesuai interaksi dan strategi pembelajaran			5 50%	5 50%
	Jumlah	2	19	43	16
	Rerata	0,25	2,375	5,375	2,00

Temuan Penelitian 4:

(1) Guru-guru biologi SMA di Kabupaten Tulang Bawang Barat setuju terhadap penggunaan buku penuntun praktikum identifikasi lalat buah dengan pemeliharaan inang (*host rearing*) dan pemerangkapan (*trapping*) dapat diterima dengan alasan alat dan bahannya mudah diperoleh di sekitar kita dan pelaksanaannya bisa di luar jam pelajaran. (2) Saran-saran dari guru-guru biologi di Kabupaten Tulang Bawang Barat dengan adanya penggunaan buku penuntun praktikum identifikasi keanekaragaman lalat buah dengan metode pemeliharaan inang dan pemerangkapan agar atraktannya diganti dengan bahan lain yang alami dan mudah dicari. (3) Seorang guru untuk mengambil keputusan terhadap penentuan sumber belajar perlu mempertimbangkan segi-segi berikut ini: (a) Ekonomis, apakah ada biaya untuk penggunaan sumber belajar (b) Teknisi (tenaga), yaitu guru atau pihak lain yang mengoperasikan suatu alat tertentu yang dijadikan sumber belajar (c) Bersifat praktis dan sederhana, yaitu mudah dijangkau, mudah dilaksanakan, dan tidak sulit diperoleh (d) Bersifat fleksibel, maksudnya sesuatu yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar jangan bersifat kaku, tapi harus mudah dikembangkan (e) Relevan terhadap tujuan pembelajaran dan komponen-komponen pengajaran yang lainnya (f) Dapat membantu efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran (g) Memiliki nilai positif bagi proses pembelajaran peserta didik (h) Sesuai interaksi dan strategi pembelajaran yang telah dirancang atau sedang dilaksanakan.

Pembahasan

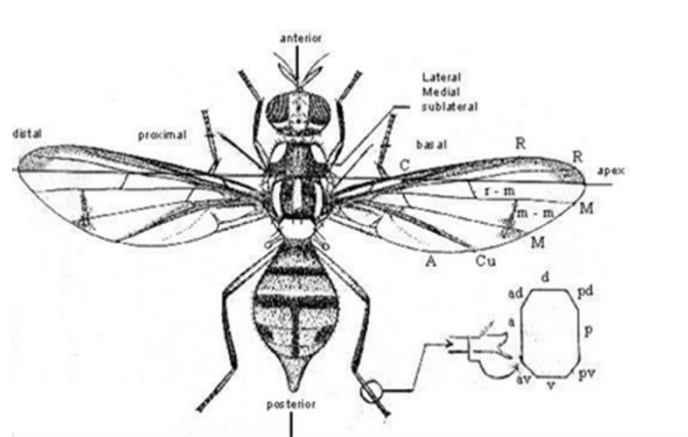
Cara mengidentifikasi lalat buah dengan mengamati menggunakan deskripsi spesies yang meliputi ciri-ciri kepala, sayap, toraks, dan abdomen, tungkai, dengan dilengkapi dengan foto atau gambar, sinonim, bioekologi, dan tanaman inangnya, kemudian menentukan persamaan dan perbedaan antara dua makhluk hidup, dan kemudian menentukan apakah keduanya sama atau tidak. Untuk mengidentifikasi makhluk hidup yang baru saja dikenal, kita memerlukan alat pembanding berupa gambar, realia atau spesimen (awetan hewan), hewan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi.

Identifikasi semua jenis lalat buah yang ditemukan dilakukan dengan berpedoman pada buku identifikasi hama lalat buah (Suputa, 2006). Sebuah deskripsi spesies dengan menggunakan ciri-ciri sayap, toraks, dan abdomen dilengkapi dengan foto atau gambar, sinonim, bioekologi, dan tanaman inangnya. Temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat Pracaya (2000) yang menyatakan bahwa:

Untuk dapat mengidentifikasi suatu hewan maka perlu memiliki hal-hal berikut ini: (1) Pengetahuan tentang ciri-ciri dan istilah taksonomi. (2) Pengetahuan tentang buku pegangan serta sumber lain. (3) pengalaman yang memadai dalam mengadakan identifikasi.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Siwi dkk. (2006:12) mengatakan:

Ciri-ciri penting yaitu menggunakan ciri-ciri kepala terdiri dari antena, kepala dan noda/bercak pada muka (*facial spot*). Bagian dorsum toraks terdiri dari dua bagian penting yang disebut dengan terminologi *skutum* atau *mesonotum* (*dorsum toraks* atas) dan skutelum (*dorsum toraks* bawah). Sayap mempunyai ciri-ciri bentuk pola pembuluh sayap, yaitu *costa* (pembuluh sayap sisi *anterior*), *anal* (pembuluh sayap sisi *posterior*), *cubitus* (pembuluh sayap utama), *median* (pembuluh sayap) tengah), *radius* (pembuluh sayap radius), r-m = pembuluh sayap melintang, dm-cu = pembuluh sayap melintang, dan ciri-ciri abdomen, terdiri dari ruas-ruas (*tergites*). Dilihat dari sisi dorsum, pada abdomen akan terlihat batas antar ruas (*tergit*). Untuk genus *Bactrocera*, ruas-ruas abdomen terpisah dan untuk genus *Dacus*, ruas-ruas abdomen menyatu. Abdomen *Bactrocera* terbagi ke dalam ruas-ruas yang terdiri dari tergit 1 + 2 yang menyatu (*syntergite*), tergit 3 (T3), tergit 4 (T4), dan tergit 5 (T5). Pada spesies *Dacus (Callantra) longicornis*, tergit abdomen menyatu dan antara toraks dan abdomen mempunyai pinggang ramping (*petiole*) sehingga bentuknya menyerupai tawon.



A = anterior, ad = anterodorsal, av = anteroventral d = dorsal
p = posterior, pd = posterodorsal, pv = posteroventral, v = ventral, c = costa,
A = anal, cu = cubitus, M = median, R= radius, r-m = pembuluh sayap melintang,
dm-cu = pembuluh sayap melintang

Gambar 1. Ciri sisi vertikal morfologi luar imago dan beberapa terminologi penting
(Sumber gambar Siwi dkk: 2006: 13)

Sistem Klasifikasi lalat buah menurut Drew (1997) sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Classis	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub ordo	: Cycloorhapha
Familia	: Tephritidae
Genus	: Bactrocera
Spesies	: <i>Bactrocera spp.</i>

Bactrocera papaye memiliki ciri morfologi yang hampir mirip dengan *Bactrocera carambolae*, namun demikian jika diteliti lebih dalam terdapat perbedaan. Perbedaan terdapat pada bagian spot kepala, pita pada toraks, pola pada sayap, pola berbentuk T pada abdomen.

Kecenderungan populasi lalat buah dalam menyerang buah di pertanaman buah dipengaruhi oleh ketersediaan inang untuk makanan dan menempatkan telur, karena keberadaan inang sangat penting untuk mempertimbangkan dalam penentuan ekologi lalat buah. Sejalan dengan temuan penelitian diatas Menurut Motavalli *et. al.* (2005) dalam Astriyani (2014) menyatakan bahwa:

Tanaman mengandung 13 nutrisi mineral elemen yang sangat berfungsi untuk pertumbuhannya. Nutrisi tersebut dapat digolongkan ke dalam dua kelompok besar, yaitu makronutrisi dan mikronutrisi. Makronutrisi terdiri dari Nitrogen (N), Phosphor (p), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan Sulfur (S), sedangkan yang termasuk dalam mikronutrisi adalah Besi (Fe), Tembaga (Cu), Zeng (Zn), Boron (B), Molebdenum (Mo) dan Klorin (Cl).

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 yang sangat menentukan jumlah protein di dalam tanaman inang.konsentrasi protein juga sangat ditentukan oleh tipe tanaman, umur dan kandungan nutrisi tanah.

Kehadiran lalat buah pada buah diarahkan oleh adanya suatu variasi bau makanan, warna, rasa dan ukuran buah yang disukai oleh lalat tertentu. Prokopy *et al.* (1996) dan Jevremovic (1999) dalam Artayasa dkk (2000) menyatakan bahwa stimulus yang mengarahkan serangan lalat buah adalah bau

makanan, kombinasi bau, warna dan ukuran bau. Namun demikian kehadiran dan serangan lalat buah pada buah-buahan dapat di halangi oleh adanya struktur kulit buah yang keras, liat dan tebal sehingga kemungkinan besar menyulitkan serangan lalat buah untuk dapat menusukkan telurnya ke dalam daging buah, seperti dinyatakan oleh Putra (1997) bahwa spesies lalat buah menyerang tanaman inangnya yang mempunyai tekstur permukaan buah yang tidak keras atau lunak.

Menurut Ginting (2007), spesies yang banyak ditemukan adalah *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae* merupakan spesies lalat buah yang populasinya paling melimpah di suatu daerah. Kejadian tersebut disebabkan karena kedua spesies tersebut bersifat polifag yang dapat memanfaatkan berbagai jenis tanaman buah-buahan sebagai inang yang ketersediaan berlimpah sepanjang waktu.

Menurut Siwi *et al* (2006) *B. carambolae* mempunyai banyak inang diantaranya buah belimbing, papaya, jambu air, jambu biji, kluwih, cabai, nangka, jambu bol, mangga, tomat. Persebaran hama ini hampir di seluruh Indonesia kecuali Papua. Persebaran di manca negara meliputi Malaysia, Asia Tenggara, Thailand Selatan, Singapura, Suriname, Kepulauan Andaman, Perancis Guinana dan Guyana. Hal ini diperkuat pendapat Himawan *et al* (2013) *Bactrocera carambolae* menyukai buah jambu biji, belimbing, jeruk, mangga.

Menurut Siwi *et al* (2006) *Bactrocera papaye* menyerang buah pisang, mangga, rambutan, manggis dan papaya. Persebarannya diseluruh Indonesia Hasil penelitian ini didukung dengan pernyataan Muryati *et al.* (2007), bahwa *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae* merupakan spesies yang paling sering ditemukan karena tanaman inang kedua spesies lalat buah tersebut tersedia sepanjang tahun.

Keterkaitan antara jenis buah dengan spesies lalat buah yang menyerang sebagai berikut: yang menyerang buah nangka lalat buah *Bactrocera umbrosa* dan *Bactrocera papayae*, yang menyerang buah belimbing *Bactrocera carambolae*, yang menyerang buah mangga *Bactrodera papayae*, yang menyerang buah jambu biji lalat buah *Bactrocera carambolae*, yang menyerang buah jambu air *Bactrocera carambolae*, yang menyerang jeruk bali lalat buah *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera umbrosa*.

Menurut penelitian Novriarche (2012) yang dilakukan Kabupaten Gunung Kidul menemukan jenis *Bactrocera* yang menyerang mangga yaitu *Bactrocera papayae*, *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera tau*. *Bactrocera papayae* juga menyerang pada buah pisang, pepaya dan rambutan (Siwi *et al.* 2006). *Bactrocera papayae* mempunyai perbedaan dengan *Bactrocera carambolae*. Perbedaan yang dapat membedakan yaitu *Bactrocera papayae* pada abdomennya dengan ruas-ruas yang jelas, tergit tiga terdapat garis melintang. Bentuk abdomennya lebih runcing dibandingkan dengan *Bactrocera carambolae*. Menurut Danjuma *et al* (2013) *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae* ini juga menyerang jambu biji di daerah Sourthern Thailand. Muryati (2007) pernyataan Sunarno (2011) bahwa lalat buah jenis *B. carambolae* menyerang berbagai macam buah-buahan sebagai inangnya dan merupakan hama penting pada tanaman belimbing. Lalat buah *B. papayae* merupakan hama utama pada tanaman pepaya dan di sekitar tempat penelitian banyak ditemukan buah pepaya yang sedang berbuah. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Siwi *et al*, (2006). Lalat buah jenis, *B. umbrosa* dikenal sebagai lalat nangka karena banyak menyerang dan ditemukan pada tanaman nangka dan di sekitar perangkap atau pada lokasi kebun buah terdapat banyak tanaman nangka hal ini sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Nugroho (1997) bahwa *B. umbrosa* juga disebut sebagai lalat buah nangka.

Tiga jenis buah yang diserang *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papaye* yaitu mangga, jambu air, dan belimbing. Selain itu, juga dikarenakan oleh *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papaye* bersifat polifag. Hama ini merusak pada buah mangga, belimbing, jambu, jeruk siem, dan cabai (Kuswadi *et. al* 2000). Menurut Drew dan Hancock (1994), bahwa dua spesies lalat buah simpatrik yang terdapat di Indonesia adalah *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) dan *Bactrocera papaye* (Drew & Hancock). Kedua lalat buah tersebut sangat mirip namun memiliki perbedaan dalam preferensi, atau kesukaan inang, dan daerah sebar (Zubaidah, 2008).

Setelah mempertimbangkan segi-segi praktis, ekonomis, fleksibel, relevan terhadap tujuan pembelajaran dan memiliki nilai positif bagi proses pembelajaran peserta didik, maka guru-guru biologi SMA di Kabupaten Tulang Bawang Barat

memberikan tanggapan terhadap penggunaan buku penuntun praktikum identifikasi keanekaragaman lalat buah (*Bactrocera spp.*) sebagai sumber belajar biologi SMA cukup dapat diterima sebagai sumber belajar biologi.

Hasil angket diatas sesuai pernyataan Rohani (2010: 190-191) bahwa seorang guru untuk mengambil keputusan terhadap penentuan sumber belajar perlu mempertimbangkan segi-segi berikut ini: (1) Ekonomis, apakah ada biaya untuk penggunaan sumber belajar (2) Teknisi (tenaga), yaitu guru atau pihak lain yang mengoperasikan suatu alat tertentu yang dijadikan sumber belajar (3) Bersifat praktis dan sederhana, yaitu mudah dijangkau, mudah dilaksanakan, dan tidak sulit diperoleh (4) Bersifat fleksibel, maksudnya sesuatu yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar jangan bersifat kaku, tapi harus mudah dikembangkan (5) Relevan terhadap tujuan pembelajaran dan komponen-komponen pengajaran yang lainnya (6) Dapat membantu efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran (7) Memiliki nilai positif bagi proses pembelajaran peserta didik (8) Sesuai interaksi dan strategi pembelajaran yang telah dirancang atau sedang dilaksanakan.

Kesimpulan:

1. Cara mengidentifikasi lalat buah dengan mengamati menggunakan deskripsi spesies yang meliputi ciri-ciri kepala, sayap, toraks, dan abdomen, tungkai, dengan dilengkapi dengan foto atau gambar, sinonim, bioekologi, dan tanaman inangnya, kemudian menentukan persamaan dan perbedaan antara dua makhluk hidup, dan selanjutnya menentukan apakah keduanya sama atau tidak. Sedang untuk mengidentifikasi makhluk hidup yang baru saja dikenal, kita memerlukan alat pembanding berupa gambar, realia atau spesimen (awetan hewan), hewan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi.
2. Kecenderungan populasi lalat buah dalam menyerang buah baik di kios buah maupun di pertanaman buah dipengaruhi oleh ketersediaan inang untuk makanan dan menempatkan telur, karena keberadaan inang sangat penting untuk mempertimbangkan dalam penentuan ekologi lalat buah.
3. Keterkaitan antara jenis buah dengan spesies lalat buah yang menyerang sebagai berikut: yang menyerang buah nangka lalat buah *Bactrocera umbrosa*

dan *Bactrocera papayae*, yang menyerang buah belimbing *Bactrocera carambolae*, yang menyerang buah mangga *Bactrodera papayae*, yang menyerang buah jambu biji lalat buah *Bactrocera carambolae*, yang menyerang buah jambu air *Bactrocera carambolae*, yang menyerang jeruk bali lalat buah *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera umbrosa*.

4. Tanggapan guru-guru biologi SMA di Kabupaten Tulang Bawang Barat menyetujui penggunaan buku penuntun praktikum identifikasi lalat buah (*Bactrocera spp.*) sebagai sumber belajar biologi dengan mempertimbangkan segi-segi praktis, ekonomis, fleksibel, relevan terhadap tujuan pembelajaran dan memiliki nilai positif bagi proses pembelajaran peserta didik.

Saran:

1. Untuk petani buah agar pengendalian hama lalat buah bisa diatasi tanpa merusak lingkungan disarankan menggunakan di perangkap menggunakan *methyl eugenol* atau atraktan jenis lain yang ramah lingkungan.
2. Untuk guru biologi kelas X agar cara pengklasifikasian lalat buah bisa dilakukan lebih praktis maka dapat digunakan penuntun praktikum identifikasi lalat buah (*Bactrocera spp.*) dengan cara membandingkan hasil pengamatan dengan gambar-gambar lalat buah, sinonim, diagnosis, morfologi, bioekologi, dan persebarannya.

Daftar Pustaka

- Artayasa, I.P. 1999. *Potensi Parasitoid dalam Pengendalian Lalalt Buah Bactrocera Carambolae di Kebun Buah-buahan Subang, Jabar*. Tesis. SITH ITB. www.sithitb.co.id
- Astriyani, Ni K. N. K. 2014. *Keragaman dan Dinamika Populasi Lalat Buah (Diptera: Tiphritidae) yang Menyerang Tanaman Buah-buahan di Bali*. Tesis tidak diterbitkan. Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Dirjen Hortikultura. 2013. *Pedoman Teknis Kegiatan Pengembangan Sistem Perlindungan Hortikultura Tahun 2014*. Jakarta: Dirjen Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Drew R.A.I, D.L, Hancock. 1994. *The Bactrocera dorsalis complex of fruit flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia*. Bul of entomol Res Supp (2):68

- Ginting, R. 2007. *Keanekaragaman Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Jakarta, Depok dan Bogor sebagai bahan kajian Penyusunan Analisis Resiko Hama*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hasyim, A, Setiawati, W, dan Liferdi, L. 2014. *Teknologi Pengendalian Hama Lalat Buah Pada Tanaman Cabai*. Majalah IPTEK Hortikultura. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Himawan T, Wijayanto P dan Karindah S. 2013. *Pengaruh beberapa aroma buah terhadap preferensi oviposisi Bactrocera carambolae Drew dan Hancock (Diptera: Tephritidae)*. Jurnal HPT 1 (2): 72-79.
- Karwono dan Heni Mularsih 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kuswadi, A.N, 2001. *Pengendalian Terpadu Hama Lalat Buah di Sentra Produksi Mangga Kabupaten Takalar dengan Teknik Serangga Mandul (TSM)* disampaikan pada Apresiasi Penerapan Teknologi Pengendalian Lalat Buah. Cisarua, 22 mei 2013.
- Moleong, Lexy J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. Cetakan ketigapuluhsatu, Februari 2013.
- Muryati, Hasyim A, Kogel de WJ. 2007. *Distribusi spesies lalat buah di Sumatera Barat dan Riau*. Jurnal Holtikultura 17(1): 61-68.
- Putra, N.S. 1997. *Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pracaya. 2003. *Hama Penyakit Tanaman*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Rohani, Ahmad. 2010. *Pengelolaan Pengajaran: Sebuah Pengantar Menuju Guru Profesional*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Siwi, S.S., Hidayat P., Suputa. 2006. *Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting di Indonesia (Diptera: Tephritidae)*. <http://www.litbang.deptan.go.id/download/one/38/file/Bagian-1.pdf>. Diakses pada tanggal 20 November 2014.
- Sunarno. 2011. *Keterarikan lalat buah (Bactrocera,spp) terhadap perangkap dan umpan berwarna*. Tesis, UGM.Yogyakarta.
- Suputa et al. 2006. *Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah*, Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, Jakarta.
- Zubaidah, Siti. 2008. *Daya Atraktan Ekstrak Daun Selasih (Ocimum santum) dan Biji Pala (Myristica fragant) Terhadap Lalat Buah (Bactrocera sp.)*. Skripsi. Malang.