

Identifikasi Lalat Buah Pada Buah Naga Super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Ahmad Syarifudin¹, Dewi Fitriyanti, M. Indar Pramudi

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Faperta ULM

Corresponden Author: ahmadsyarifudin670@yahoo.com

Received: 12 Desember 2020; Accepted: 20 Januari 2021; Published: 1 Februari 2021

ABSTRACT

Dragon fruit (*Hylocereus* sp.) is fruit belonging to the cactus group or the Cactoaceae family. One of the dragon fruit producing areas in South Kalimantan is Tanah Laut Regency. The climatic conditions and the state of the smooth soil texture (clayey clay to clay) in Tanah Laut support the development of dragon fruit agribusiness. One of the factors that can reduce dragon fruit production is fruit flies. This study aims to identify fruit fly species that attack dragon fruit plantations in Tampang Village, Pelaihari District and Sungai Pinang Village, Tambang Kembali District, Tanah Laut Regency, South Kalimantan. The results of this study indicate that the fruit fly species identified in Tampang Village, Pelaihari District are *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera ocapitalis*, and *Bactrocera dorsalis*, while in Sungai Pinang Village, Tambang Kembali District, five species have been identified, namely *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera ocapitalis*, *Bactrocera dorsalis*, and *Drosophilla melanogaster*.

Keywords: *Bactrocera*, *Dragon Fruit*, *Fruit Fly Identification*

ABSTRAK

Buah naga (*Hylocereus* sp.) merupakan buah yang tergolong ke dalam kelompok kaktus atau famili Cactoaceae. Kabupaten Tanah Laut (Provinsi Kalimantan Selatan) adalah salah satu wilayah penghasil buah naga terbesar di Indonesia. Keadaan tekstur tanah yang halus (lempung berliat hingga berliat) dan kondisi iklim daerah Tanah Laut sangat mendukung untuk pengembangan bisnis kedepannya. Salah satu faktor yang dapat menurunkan produksi buah naga yaitu lalat buah. Tujuan Penelitian ini untuk mengidentifikasi Jenis (spesies) lalat buah yang menyerang pertanaman buah naga yang berada di Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang dan Desa Tampang Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa spesies lalat buah yang teridentifikasi di Desa Tampang Kecamatan Pelaihari antara lain: *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera ocapitalis*, dan *Bactrocera dorsalis*, sedangkan di Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang teridentifikasi lima jenis antara lain: *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera ocapitalis*, dan *Drosophilla melanogaster*.

Kata kunci : *Bactrocera*, *Buah Naga*, *Identifikasi Lalat Buah*

Pendahuluan

Sejak tahun 2001 tanaman buah naga telah mulai dikembangkan di Indonesia. Buah naga (*Hylocereus* sp.) merupakan buah yang tergolong ke dalam kelompok kaktus (famili : Cactoaceae). Buah ini banyak digemari oleh kalangan masyarakat karena memiliki daging yang lezat dan memiliki bentuk buah yang unik yakni bulat lonjong serta memiliki kulit buah seperti sisik naga (Ervira, 2013).

Kabupaten Tanah Laut (Provinsi Kalimantan Selatan) adalah salah satu daerah penghasil buah naga terbesar yang ada di Indonesia. Keadaan tekstur tanah yang halus (lempung berliat hingga berliat) dan kondisi iklim wilayah Tanah Laut sangat mendukung untuk pengembangan bisnis kedepannya. (Deptan, 2003).

Menurut data dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2015 tercatat ada sekitar 130 hektar lahan termasuk lahan belum berbuah dan sudah berbuah, sedangkan untuk tahun 2018 tercatat ada sekitar 104, 25 hektar lahan baik belum berbuah maupun sudah berbuah. Dalam tiga tahun tersebut telah terjadi penurunan sekitar 25,75 hektar. Penurunan produksi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya OPT salah satunya ialah lalat buah.

Kerusakan yang disebabkan oleh lalat buah langsung mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari produksi buah naga. Lalat buah menyerang langsung pada buahnya sehingga menyebabkan buah yang terserang menjadi busuk. Hal tersebut sudah terbukti dengan hasil survei yang telah dilakukan di areal tersebut. Lalat buah menyerang buah dengan cara

menusukan ovipositornya guna untuk meletakkan telur di bagian bawah kulit buah. Selanjutnya Telur tadi berubah menjadi larva kemudian perlahan memakan bagian dalam buah sampai busuk (Pramudi *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan petani (bapak Gunawan, 54 tahun) di Kecamatan Tambang Ulang dan (ibu Suciati, 57 tahun) di Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut menyatakan bahwa dalam areal pertanaman buah naga terdapat serangan lalat buah berupa bintik-bintik hitam di bagian kulit buah tersebut. Hal itu menunjukkan bahwa adanya serangan lalat buah terhadap buah naga di daerah tersebut.

Pramudi *et al.*, (2016) telah mengidentifikasi jenis lalat buah *Bactrocera dorsalis* Hendel di kecamatan Batu Ampar desa Tajau Pecah. Hingga saat ini petani belum melaporkan adanya serangan serius kepada dinas pertanian maupun BPTPH Kalimantan Selatan terkait serangan lalat buah di Kabupaten Tanah Laut khususnya di kecamatan Batu Ampar, namun jika terus dibiarkan hama lalat buah tersebut diduga dapat menimbulkan kerugian yang sangat serius.

Untuk identifikasi lalat buah yang menyerang buah naga pada wilayah Desa Tampang Kecamatan Pelaihari dan Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang belum pernah dilakukan, dan perlu dilakukan penelitian guna mengetahui jenis yang terdapat di areal pertanaman buah naga tersebut.

Metode Penelitian

Pengambilan Sampel

Secara langsung, Pengambilan sampel ditujukan pada buah naga yang menunjukkan terserang lalat buah dengan gejala serangan berupa adanya bintik-bintik kecil berwarna hitam (lubang-lubang hitam) di bagian kulit buah, baik buah yang sudah dipetik maupun yang masih berada di pohon. Untuk pengambilan sampel di lahan menggunakan metode *purposive sampling* di mana buah yang diambil ialah buah yang terserang lalat buah, dan pengambilan tersebut dilakukan di 5 titik yang berbeda dalam satu lahan secara diagonal. Untuk

masing-masing lokasi, sampel diambil sebanyak 5 buah perlokasi. Pengambilan sampel di lakukan selama dua minggu. Setelah mendapat sampel barulah di lakukan Pemeliharaan (*Rearing*) lalat buah di laboratorium. Selanjutnya sampel dipindah ke dalam toples plastik yang sudah terisi serbuk gergaji di dalamnya dan ditutupi menggunakan kain kasa serta diikat menggunakan tali rafia. Toples diberi label untuk mempermudah dalam pengamatan. Pemeliharaan dilakukan untuk mendapat imago lalat buah yang nantinya akan diidentifikasi spesiesnya. Setelah muncul imago lalat buah, selanjutnya akan diawetkan menggunakan alkohol dan dimasukkan ke dalam botol kaca untuk diamati, Identifikasi lalat buah dilakukan dengan melihat ciri khusus seperti sayap, kepala, thoraks, tungkai dan abdomen lalat buah menggunakan mikroskop dan berbagai referensi pendukung.

Perangkap Likat Kuning. Perangkap likat kuning dibuat dari map bekas yang sudah dipotong dengan ukuran 30 cm x 15 cm. Lalu berikan bahan perekat guna untuk menjebak lalat buah pada permukaan map. Kemudian pasang perangkap pada ketinggian kurang lebih 2 meter. Pemasangan perangkap dilakukan selama tujuh hari. Setiap hari dilakukan pengamatan dan perangkap setiap hari diganti dengan yang baru.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Lalat Buah

Hasil identifikasi spesies lalat buah yang didapat di areal penelitian Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang adalah *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera ocipitalis*, dan *Bactrocera dorsalis* sedangkan di Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang terdapat lima spesies antara lain: *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera ocipitalis*, *Bactrocera dorsalis* dan *Drosophilla melanogaster*. Untuk jumlah dan spesies lalat buah di kedua lokasi dapat dilihat pada Tabel dibawah.

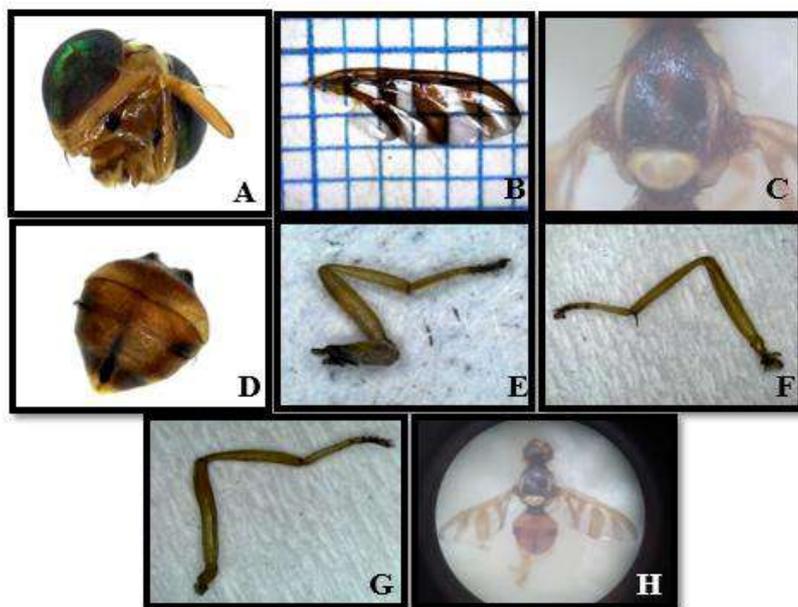
Tabel 1. jumlah dan Spesies lalat buah yang ditemukan di Desa Tampang dan Desa Sungai Pinang

No	Nama Desa	Spesies				
		<i>B.carambolae</i>	<i>B.dorsalis</i>	<i>B.umbrosa</i>	<i>B.ocipitalis</i>	<i>D.melanogaster</i>
1	Desa Tampang	3	16	18	7	-
2	Desa Sungai Pinang	4	17	13	10	5
	Jumlah (ekor)	7	33	31	17	5

Bactrocera umbrosa Fabricius

Bactrocera umbrosa memiliki sepasang antena di bagian kepala berwarna kekuningan di sertai sedikit rambut, terdapat sepasang flek hitam (*facial spot*) di bawah antena (gambar 1.a). Ciri khas dari *B.umbrosa* yaitu terletak pada sayap, terdapatnya pola membran melintang tiga dengan warna kecoklatan (gambar 1.b) (Siwi *et al.*, 2006). Pada toraks terdapat skutelum berwarna kuning dan terdapatnya *lateral postutural*

vittae pada bagian pinggir toraks serta pada bagian lateral terdapat sedikit rambut sisi kiri maupun sisi kanan (gambar 1. c). Abdomen berwarna kuning kecoklatan disertai dengan adanya pekten dan seromata. Pada bagian tengah abdomen dari tergit IV-V terdapat garis hitam (Gambar 1.d). Bagian kaki terlihat warna kuning kecoklatan (Gambar 1.e-g). Tubuh imago lalat buah yang di identifikasi menggunakan mikroskop (Gambar 1.h).



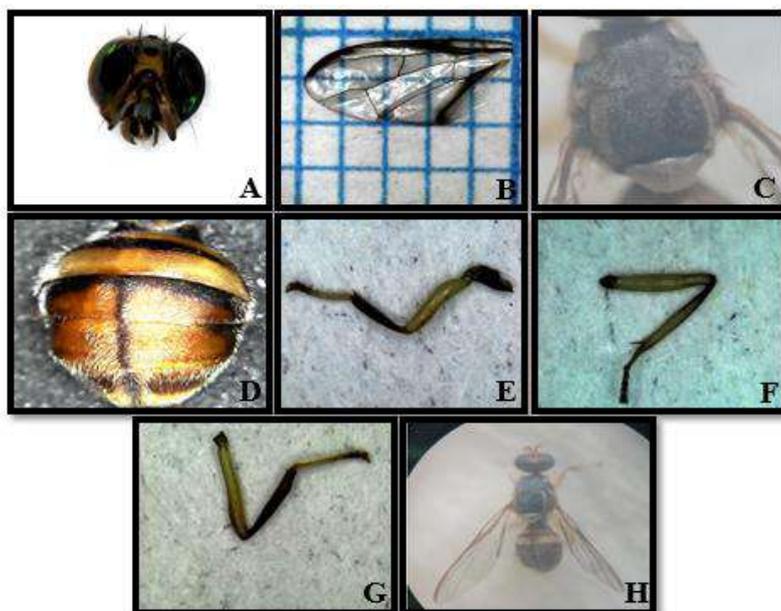
Gambar 1. Ciri morfologi *Bactrocera umbrosa* : A) kepala, B) sayap, C) toraks, D) abdomen, E) kaki depan, F) kaki tengah, G. kaki belakang, H. tubuh imago (Sumber : Foto pribadi).

Bactrocera umbrosa adalah hama utama pada buah kluwih dan buah nangka (Siwi *et al.*, 2006). Di Indonesia penyebaran *B.umbrosa* hampir di seluruh wilayah. *B.umbrosa* merusak buah dengan cara menusukan ovipositor ke dalam buah yang tujuannya ialah untuk mengembangbiakan telur lalat buah yang terdapat di dalam buah. Pada fase larva daging buah perlahan lahan dimakan dan lama-kelamaan akan menjadi busuk. Upaya pengendalian yang selama ini dilakukan oleh para petani seperti pemasangan perangkap likat kuning, pembungkusan buah, dan penggunaan musuh alami seperti kumbang dan semut. Siwi *et al.*, (2006) menyatakan bahwa lalat buah jantan tertarik metil eugenol.

***Bactrocera carambolae* Drew & Hancock**

Kepala *Bactrocera carambolae* mempunyai sepasang antena dan terdapat sedikit rambut di atas

kepala (gambar 2.a). Sayap *B.carambolae* rata rata untuk ukuran dewasa 4,5 mm-5,5 mm. Pada bagian sayap, pita coklat sedikit melewati R_{2+3} dan melebar sampai R_{4+5} , dan tedapat pita hitam pada sel anal (gambar 2. b). Bagian toraks terdapat skutelum berwarna kuning dan terdapat garis kuning pada bagian samping (*lateral postutural vittae*) (gambar 2.c). Abdomen terlihat jelas pola T dari tergit III-V dan terdapat seromata. Ciri khas dari *Bactrocera carambolae* yaitu pada bagian abdomen terdapat garis hitam melebar pada bagian sisi lateral di tergit IV (gambar 2.d) (Lubis, 2018). Kaki *B.carambolae* berwarna kuning kecoklatan di sertai adanya warna hitam pada bagian-bagian tertentu (gambar 2.e-g). Tubuh imago lalat buah *B.carambolae* di lihat dari mikroskop (gambar 2.h).



Gambar 2. Ciri morfologi *Bactrocera carambolae* : A) kepala , B) sayap, C) toraks, D) abdomen, E) kaki depan, F) kaki tengah, G) kaki belakang, H) tubuh imago (Sumber: Foto pribadi)

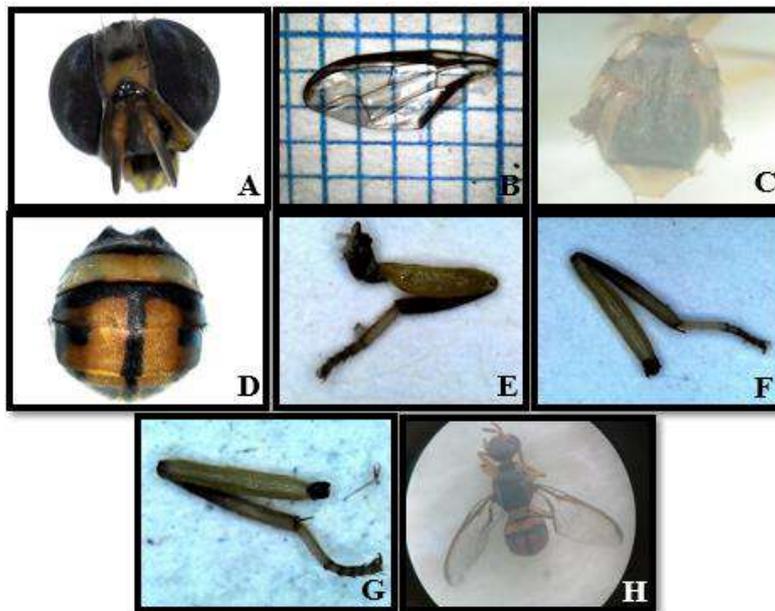
Bactrocera carambolae merupakan spesies yang paling sering ditemukan karena tanaman inang lalat buah ini tersedia sepanjang tahun. Lalat buah ini adalah hama utama tanaman belimbing (*Averrhoa carambola*) (Ranganath *et al.*, 1997). Buah yang terserang mudah dikenali dengan perubahan warna kulit (seperti bintik-bintik hitam) sehingga mengakibatkan pembusukan. Pembusukan diakibatkan oleh larva yang memakan daging buah. Pengendalian yang sering dilakukan antara lain penggunaan pestisida nabati seperti ekstrak cengkeh dan kemangi, perangkap likat kuning, dan penggunaan musuh alami. Pengendalian secara fisik seperti pembungkusan buah telah berhasil mengurangi kerusakan akibat serangan larva lalat buah. Perangkap dengan pemikat metil eugenol dapat juga digunakan untuk mengendalikan lalat buah sebab metil eugenol menarik jenis lalat buah jantan dan terperangkap dalam perangkap sehingga dapat mempengaruhi reproduksi serangga ini (Chua and Khoo, 1995).

***Bactrocera occipitalis* Bezzi**

Kepala *Bactrocera occipitalis* mempunyai sepasang antena dan *facial spot* (gambar 3.a). Pada bagian sayap, pita coklat melewati R₂₊₃ dan memanjang sampai R₄₊₅, bahkan sudah setengah menuju M₁₊₂ (gambar 3.b). Toraks berwarna hitam

yang di sertai dengan garis kuning pada bagian lateral (*lateral postutural vittae*). Skutelum berwarna kuning dan memiliki rambut skutelar pada bagian bawah (gambar 3.c). Bagian tengah abdomen *B.occipitalis* dari tergite III-V memiliki garis hitam yang lebar, pada bagian sisi pinggir lateral terdapat garis lebar hitam (Khaerudin, 2015). Umumnya garis hitam tersebut terlihat mulai dari tergite III-V dan biasanya abdomen di selimuti dengan bulu yang tebal (gambar 3.d). Kaki depan hingga belakang memiliki warna kuning pucat disertai dengan warna hitam pada bagian tertentu (gambar 3.e-g). Tubuh imago lalat buah *B.occipitalis* yang diamati dibawah mikroskop (gambar 3.h).

Lalat buah *B.occipitalis* merupakan jenis Spesies yang berasal dari Filipina dan Borneo (Drew dan Hancock 1994). Jenis ini adalah hama pada buah seperti Mangga (*Mangifera indica*) dan jambu biji (*Psidium guajava*) (Siwi *et al.*, 2006). Kerusakan yang disebabkan oleh lalat ini yaitu pada bagian kulit buah terdapat bintik hitam dan di dalam buah biasanya ada telur yang nantinya berubah menjadi larva. Fase larva ialah fase yang sangat merugikan dimana bagian daging buah akan dimakan. Menurut McPheron & Steck dalam Khaeruddin (2015), upaya pengendalian oleh para petani seperti pemakaian insektisida dan atraktan mampu menurunkan keragaman lalat buah.



Gambar 3. Ciri morfologi *Bactrocera ocipitalis* : A) kepala , B) sayap, C) toraks, D) abdomen, E) kaki depan, F) kaki tengah, G) kaki belakang, H) tubuh imago (Sumber : Foto pribadi).

***Bactrocera dorsalis* Hendel**

Tubuh *Bactrocera dorsalis* berukuran sedang dengan panjang 8 mm. Bagian kepala terdapat antena dan *facial spot* serta terdapat sedikit rambut vertikal (gambar 4.a). Bagian sayap, pita hitam tepat R_{2+3} dan melebar sampai R_{4+5} (gambar 4.b). Toraks berwarna hitam dengan skutelum berwarna kuning dan memiliki *lateral postutural vittae*, terdapat kalus humeral pada sisi lateral (gambar 4.c). Abdomen *B.dorsalis* memiliki corak hitam seperti huruf “T” dengan garis tengah berukuran sempit (Khaerudin, 2015) dan terdapat pekten (gambar 4.d). Pada Bagian kaki depan hingga kaki belakang memiliki warna kuning disertai warna hitam pada bagian tertentu (gambar 4. e-g). Tubuh imago *B.dorsalis* yang di lihat dibawah mikroskop (gambar 4.h).

Bactrocera dorsalis merupakan hama yang inangnya hampir di setiap buah. Menurut Siwi *et al.*, (2006) *B.dorsalis* merupakan jenis hama penting di Indonesia, artinya lalat ini sangat merugikan bagi para petani karena populasinya yang banyak. Buah yang terserang mudah dikenal dengan melihat warna kulit (bintik-bintik hitam). Larva (*maggot*) yang berwarna putih memakan buah hingga menyebabkan pembusukan. Berbagai upaya pengendalian yang sudah pernah dilakukan di antaranya pemasangan perangkap likat kuning, penggunaan insektisida, dan perangkap metil eugenol.

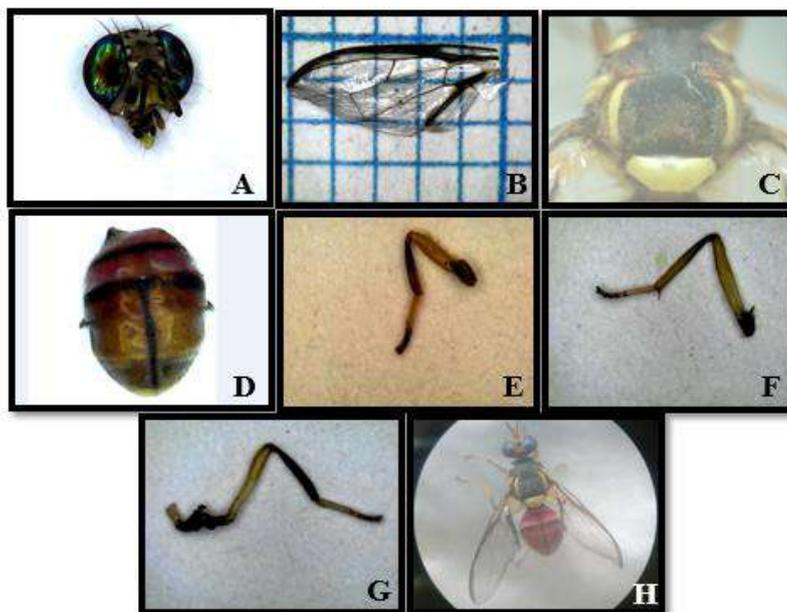
Drosophila melanogaster

Drosophila melanogaster mempunyai Warna tubuh kuning kecoklatan. Memiliki Sayap panjang dan berwarna transparan (gambar 5.b). Mata berwarna merah kehitaman dan berbentuk bulat (agak ellips) (gambar 5.d). Terdapat bulu pada toraks dengan warna dasar putih kekuningan (gambar 5.c) sedangkan abdomen bersegmen lima dan bergaris hitam, banyak diselimuti bulu-bulu halus (gambar 5.a). kaki berwarna kuning disertai dengan bulu bulu halus (gambar 5.e).

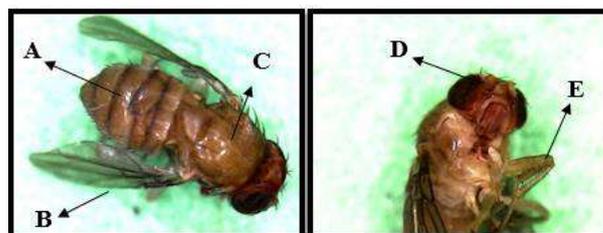
Drosophila melanogaster merupakan jenis lalat buah yang menyerang hampir di semua buah. lalat buah betina menusukkan ovipositornya guna memasukan telur pada bagian kulit buah yang sudah masak. Lalu telur tersebut berubah menjadi larva dan akan memakan bagian dalam buah, yang yang menyebabkan daging buah menjadi busuk (Najiyati dan Danarti, 2000). Upaya pengendalian yang pernah dilakukan oleh para petani yaitu pembungkusan buah menggunakan plastik, penggunaan tanaman perangkap, dan penggunaan pestisida. Oktary *et al.*, (2015) menyatakan bahwa Ekstrak daun kiriyuh (*Euphorium odoratum*) bersifat toksik yang efektif memberikan pengaruh mortalitas terhadap lalat buah (*D.melanogaster*).

Identifikasi serangga lainnya

Dalam pemeliharaan lalat buah di buah naga yang begejala, ternyata telah ditemukan jenis serangga parasitoid yaitu *Megaselia sclarasis*. Jumlah yang di



Gambar 4. Ciri morfologi *Bactrocera dorsalis* : A) kepala , B) sayap, C) toraks, D) abdomen, E) kaki depan, F) kaki tengah, G) kaki belakang, H) tubuh imago (Sumber : Foto pribadi).



Gambar 5. Ciri morfologi *Drosophila melanogaster* : A) abdomen, B) sayap, C) toraks, D) kepala, E) Kaki. (Sumber : Foto pribadi).

dapat yaitu sekitar 45 ekor. Selain *Megaselia sclarasis*. terdapat berbagai serangga lainnya yang ikut terperangkap di perangkap likat kuning seperti semut (*Solenopsis geminate*), Kumbang kubah (*Menochilus sexmaculatus*), belalang sembah (mantodea), kepik (*Euschistus servus*), kumbang daun (*Aulacophora* sp.) dan walang sangit (*Leptocorisa acuta*). Jenis Predator lalat buah yang pernah dilaporkan antara lain: kumbang stafilinid, laba-laba, semut, dan cocopet (Soesilohadi, 2002). Semut (*Solenopsis geminate*) merupakan musuh alami lalat buah yang bertindak sebagai predator. Semut memangsa lalat buah dengan cara bergerombol. Selain semut, belalang sembah merupakan predator tingkat tinggi, predator ini pemakan segala macam serangga.

Kesimpulan

Spesies lalat buah yang teridentifikasi di Desa Tampang Kecamatan Pelaihari yaitu *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa*, dan *Bactrocera ocipitalis*, sedangkan di Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang adalah *Bactrocera Carambolae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa*, *Bactrocera ocipitalis*, dan *Drosophilla melanogaster*.

Daftar Pustaka

Chua, T.H. and S.G. Khoo. 1995. Variations in Carambola Infestation Rates by *Bactrocera carambolae* Drew Hancock (Diptera: Tephritidae) with Fruit Availability in a Carambola Orchard. *Researches on Population Ecology* 37:151-157.

Deptan, 2003. Pengembangan Agribisnis Buah Naga (Dragon Fruit) Indonesia dalam Mencapai Pasar Ekspor . http://agribisnis.deptan.go.id/index.php?files=berita_detail&id=412.

Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2015. Sebaran Luas Buah Naga Selama 2 Tahun (2014-2015) di Kabupaten Tanah Laut. Kalimantan Selatan.

Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2018. Data Luas Lahan Buah Naga Kabupaten Tanah Laut 2018.

Drew, R.A.I. and D.L. Hancock. 1994. The *Bactrocera dorsalis* Complex of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia. *Bulletin of Entomological Research Supplement* (2):68.

Ervira, D. P. 2013. The Miracle of Fruits. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.

Khaeruddin, 2015. Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Barat. [tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lubis, W. H. 2018. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Beberapa Jenis Tanaman Buah-Buahan di Kabupaten Deli Serdang dan Kabupaten Karo, Sumatra Utara. Skripsi. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Najiyati, S dan Danarti, 2000. Memilih dan Merawat Tanaman Buah di Perkarangan Sempit. Jakarta : Penebar Swadaya.

Oktary. A.P, Rhidwan. M, dan Armi, 2015. Ekstrak Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*) dan Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*). *Jurnal Serambi Akademica*. 3(2).

Pramudi, M.I. dan Rosa, H.O. 2016. Identifikasi Lalat Buah yang Menyerang Buah Naga (*Hylocereus* spp.) di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 4(2): 107-111.

Ranganath, H.R., M.A. Suryanarayana, and K. Veenakumari. 1997. Management of Melon Fly (*Bactrocera (Zeugodacus) cucurbitae* Coquillett) in Cucurbits in South Andaman. *Insect Environment*. 3(2):32-33.

Soesilohadi, R.C.H. 2002. Dinamika Populasi Lalat Buah *Bactrocera carambolae* Drew and Handcock (Diptera : Tephritidae). Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Siwi, S. S, Hidayat, dan Suputa. 2006. Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting di Indonesia (Diptera : Tephritidae). Balai Besar Penelitian dan Pembangunan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetika Pertanian. Bogor.

Suputa, Trisyono, E, Martono, dan Siwi, S. S. 2006. Update on the Host Range of Different Species of Fruit Flies in Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 16(2) : 62-75.