

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### IV.1. Hasil Penelitian

#### IV.1.1. Persentase Buah yang Terserang Lalat Buah (*Bactrocera carambolae*) pada Beberapa Varietas Mangga

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap persentase buah mangga bergejala pada masing-masing varietas mangga menunjukkan bahwa, rerata persentase buah mangga yang bergejala akibat serangan lalat buah *B. carambolae* tertinggi terdapat pada varietas mangga Manalagi yaitu 10,6 buah, sedangkan rerata persentase buah mangga bergejala akibat serangan lalat buah *B. carambolae* yang terendah terdapat pada varietas Lalijiwo yaitu 4,8 buah. Rerata persentase buah mangga bergejala setiap pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Persentase Buah Mangga Bergejala akibat serangan lalat buah *B. carambolae* pada Tiap Pengamatan

Perlakuan	Pengamatan buah gejala per minggu							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Laluwijo	7 a	6,6 a	5.4 a	6,2 a	6,8 a	5.4 a	6,4 a	4,8 a
Arumanis	7.4 a	8 a	8,2 bc	9,2 b	9 b	9,4 b	9,2 b	10,2 c
Golek	7.8 ab	8,2 a	7.8 b	8,2 b	9,4 b	9,2 b	8,8 b	8,4 b
Manalagi	9.8 b	9.8 a	9.2 c	9,2 b	10,2 b	10,4 b	9,6 b	10,6 c

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa secara statistik, rerata persentase buah mangga bergejala terlihat pada minggu ke-1 antara varietas Lalijiwo dan Arumanis tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, hal yang sama juga terdapat pada mangga varietas Arumanis dan Golek tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan antara varietas Lalijiwo dan Arumanis menunjukkan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan varietas Manalagi. Pada minggu ke-2 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata diantara semua

varietas mangga yang diamati (varietas Lalijiwo, Arumanis, Golek dan Manalagi). Pada minggu ke-3 antara varietas Arumanis dan Golek tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan pada varietas Lalijiwo menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap varietas lainnya (Arumanis, Golek, dan Manalagi). Pada minggu ke-4 sampai minggu ke-7 antara varietas Arumanis, Golek dan Manalagi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan varietas Lalijiwo menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap ketiga varietas lainnya, yaitu : varietas Arumanis, Golek, dan Manalagi. Pada minggu ke-8 antara varietas Arumanis dan Manalagi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan varietas Lalijiwo menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap varietas Arumanis, Golek, dan Manalagi.

Hasil pengamatan persentase buah yang terserang lalat buah (*B. carambolae*) pada beberapa varietas mangga di atas, diduga karena masing-masing varietas mangga yang diamati (Manalagi, Arumanis, Golek dan Lalijiwo) tidak memiliki sifat ketahanan terhadap serangan lalat buah khususnya spesies *B. carambolae*. Hal ini didukung dengan referensi yang menyatakan bahwa buah mangga merupakan salah satu inang utama lalat buah. Hal ini sesuai menurut Sodiq (1994), serangan lalat buah telah ditemukan pada berbagai varietas mangga, seperti Golek, Lalijiwo, Madu, Gadung dan Manalagi Sitobondo, walaupun besarnya tingkat kerusakan buah yang diakibatkan belum dijelaskan. Informasi tersebut mencerminkan, bahwa kedepan serangan lalat buah mangga dapat menjadi salah satu ancaman produksi yang cukup serius. Ditambahkan pula oleh Sodiq (2004) yang menyatakan bahwa intensitas serangan lalat buah pada mangga berkisar antara 14,8%-23%, namun tidak jarang kerusakan yang diakibatkan lalat buah khususnya pada belimbing dan jambu biji dapat mencapai 100%.

Dari hasil pengamatan secara visual di lapang menunjukkan bahwa buah mangga yang bergejala akibat serangan lalat buah antara lain pada permukaan kulit buah terdapat bintik-bintik kecil atau bekas tusukan ovipositor lalat buah betina yang bergerombol berwarna hitam kecokelatan yang kemudian dari bintik-bintik tersebut mengeluarkan cairan berwarna putih. Hal ini sesuai dengan pendapat (Kranz *et.al.*, 1997 dalam Irwanto, 2008) pada buah yang terserang, muncul noda atau titik cokelat kehitaman di permukaan kulit buah. Ukurannya



sangat kecil sehingga sukar terlihat tanpa pengamatan jeli. Luka bekas tusukan juga mengeluarkan cairan yang dapat menarik serangga-serangga lain makan dan bertelur pada buah. Organisme lain juga bisa masuk melalui luka tersebut sehingga kerusakan makin berat. Baswarsiati dan Yuniarti (2007) menambahkan gejala yang muncul ditandai oleh membusuknya buah mangga karena proses perkembangan telur menjadi larva di dalam daging buah. Jika buah mangga dibelah, di dalamnya terdapat sekumpulan larva.

Buah mangga varietas Manalagi, Arumanis, Golek, dan Lalijiwo yang bergejala akibat serangan lalat buah *B. carambolae* dilapangan dapat dilihat pada gambar 5, gambar 6, gambar 7, dan gambar 8.



Gambar 5. Gejala Serangan Lalat Buah *B. carambolae* pada Buah Mangga Varietas Manalagi



Gambar 6. Gejala Serangan Lalat Buah *B. carambolae* pada buah Mangga Varietas Golek



Gambar 7. Gejala Serangan Lalat Buah *B. carambolae* pada Buah Mangga Varietas Arumanis



Gambar 8. Gejala Serangan Lalat Buah *B. carambolae* pada Buah Mangga Varietas Lalijiwo

#### IV.1.2. Identifikasi Lalat Buah

Berdasarkan hasil identifikasi dilaboratorium, imago lalat buah dari hasil pemeliharaan buah mangga bergejala yang diambil dari lapang, muncul pada minggu ke 2 setelah buah dipelihara. Hasil identifikasi pada morfologi lalat buah yang muncul dari buah bergejala didapatkan satu jenis lalat buah yaitu lalat buah dari spesies *Bactrocera carambolae*. Ciri-ciri morfologi lalat buah *B. carambolae* yaitu pada bagian dorsal tubuh berwarna kuning kecoklatan, sayap mempunyai pita hitam pada garis kosta dan garis anal dan pada bagian ujung sayap berbentuk seperti pancing (Gambar 9a), abdomen berwarna coklat oranye dan terdapat pita hitam yang melintang (Gambar 9b), toraks berwarna hitam dan pada sisi lateral



berwarna kuning (Gambar 10a), dan terdapat spot berwarna hitam atau coklat tua pada bagian apical femur kaki depan lalat buah betina (Gambar 10b).

Hal ini sesuai dengan Drew dan Hancock (1994 *dalam* Widodo, 2006) bentuk abdomen oval sampai oval panjang, terga abdomen tidak bersatu dan kelihatan pucat. Abdomen terga 3-4 dengan sebuah pola T hitam dengan variable tanda gelap pada lateral. Spot pada abdomen tergum V pucat, secara keseluruhan fuscous. Abdomen terga 3-5 dengan garis membujur di tengah berwarna gelap yang lebarnya medium (gambar garis tengah pantat) dengan batas tepi lateral gelap khususnya terga 4-5 dengan sudut gelap anterolateral. Tungkai biasanya dengan femur bagian depan dengan sebuah spot preapical gelap (khususnya pada betina) dan kebanyakan fulvous.



Gambar 9. a. Sayap (*B. carambolae*); b. Abdomen (*B. carambolae*)



Gambar 10. a. Toraks (*B. carambolae*), b. Femur depan (*B. carambolae*) betina

Sayap tidak berwarna kecuali costal band dan lapisan cubital. Costal band biasanya overlap  $R_{2+3}$  (dengan warna gelap fuscous dan apex vena) dan menjadi meluas pada apex sayap, disekitar apex  $R_{4+5}$  (sayap meluas). *B. carambolae* memiliki pos sutural vittae di bagian samping yang terletak secara sejajar, dengan luas lebih dari 0,15 mm. Pertemuan venasi sayap antena pita costa dengan  $R_{2+3}$  tidak jelas atau overlap dengan jarak yang sama. Pertemuan antara pita costa dengan  $R_{4+5}$  sedikit membesar. Femur depan imago betina terdapat bintik hitam pada tergite III tidak terdapat pektet, tergum I dan sterna I,II lebih melebar. Tergite I berwarna hitam dengan panjang tepi posteriornya berwarna merah bata. Tergite II berwarna merah bata dan terdapat garis sempit berwarna hitam mengkilat yang melintang pada tepi anterior dan menyempit pada tepi lateral. Tergite III-V berwarna merah bata menyempit, menyilang pada tepi anterior dan melebar menutupi tepi lateral. Kilauan spot pada tergum abdominal V, umumnya berwarna oranye kecoklatan kearah fuscous, dan tidak pernah hitam. Pada tergite III-V di abdomen terdapat warna gelap membujur agak ke tengah, panjang aculeus 1,4-1,6 mm (Subowo, 2004).

#### IV.1.3. Pengaruh Perbedaan Varietas Mangga Terhadap Jumlah Larva Lalat Buah *Bactrocera carambolae*

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas mangga dapat berpengaruh terhadap populasi larva lalat buah *B. carambolae*. Adapun rerata populasi larva *B. carambolae* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae*

Varietas mangga	Rerata populasi larva <i>B. carambolae</i> (Ekor)
Lalijiwo	0,00 a
Golek	14,66 b
Arumanis	24,66 b
Manalagi	29 b

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %.



Pada Tabel 3 terlihat bahwa rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae* secara statistik pada mangga varietas Manalagi, Arumanis, dan golek berbeda nyata jika dibandingkan dengan rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae* pada mangga varietas Lalijiwo. Rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae* tertinggi pada mangga varietas Manalagi yaitu 29 larva, pada mangga varietas Arumanis rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae* berjumlah 24,66 larva, pada varietas Golek rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae* berjumlah 14,66 larva, sedangkan rerata populasi larva lalat buah *B. carambolae* terendah terdapat pada mangga varietas Lalijiwo yaitu berjumlah 0 larva.

Hal tersebut diduga pada mangga Lalijiwo ukuran buahnya kecil, tidak banyak mengandung air, dan aroma kematangan tidak begitu tajam sehingga lalat buah tidak tertarik pada buah tersebut. Sedangkan mangga varietas Manalagi ukuran buahnya besar, mengandung air banyak dan aroma sangat tajam. Sesuai pendapat Bateman (1972 dalam Samuel 1992), lalat buah tertarik pada buah yang berukuran besar, berwarna merah, atau merah agak gelap untuk melakukan kegiatan peletakan telur. Kuswadi, *et.al.*, (1997), menambahkan lalat buah lebih suka menyerang buah-buahan yang berkulit lunak dan tipis, terutama jenis buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Untung (1996) menambahkan salah satu ciri morfologis tanaman yang dapat menghasilkan rangsangan fisik untuk kegiatan makan serangga adalah kekerasan jaringan. Kadar air pada buah mempengaruhi kekerasan buah, semakin tinggi kadar air maka buah akan semakin lunak, sehingga semakin memudahkan serangga untuk memakannya.

Mangga Lalijiwo ukuran buahnya kecil, memiliki daging buah yang tebal, warna kulit hijau ditutupi lapisan lilin, teksturnya lembut dan lunak, dan tidak banyak mengandung air, rasanya manis segar. Namun, aromanya tidak begitu tajam, (Anonymous 2010d). Sedangkan mangga varietas Manalagi ukuran buahnya besar, buah berwarna kuning pada pangkalnya dan hijau pada ujungnya, daging buahnya cukup tebal, berwarna kuning tua, dan mengandung air banyak. Rasanya manis, bahkan pada waktu masih muda rasanya tidak begitu asam. Aroma sangat tajam, (Anonymous 2010d).

Masing-masing varietas mangga yang diamati diduga memiliki kandungan nutrisi yang beragam yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan air. Pada umumnya untuk kelangsungan hidup serangga khususnya lalat buah membutuhkan pakan dengan kuantitas yang cukup serta kualitas yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Chapman, 1969) yang menyatakan bahwa serangga akan tumbuh dan berkembang dengan normal apabila mendapatkan pakan dalam jumlah yang cukup dan baik kualitasnya. Kualitas pakan banyak ditentukan oleh mutu gizi pakan tersebut, sedangkan mutu gizi pakan ditentukan oleh nutrisi yang terkandung didalamnya. Putro (1997 dalam Setiowati, 2005) menambahkan *B. carambolae* membutuhkan karbohidrat, asam amino, mineral dan vitamin. Karbohidrat dan air sebagai sumber energi, protein untuk proses kematangan dan produksi telur. Sedangkan Bateman (1972), menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas pakan akan berpengaruh terhadap perkembangan populasi larva, pupa dan imago. Jenis pakan yang banyak mengandung asam amino, vitamin, air dan karbohidrat dapat memperpanjang umur serta meningkatkan keperidian serangga. Ross *et al.*, (1982), menambahkan bahwa perkembangan populasi serangga pada pertanaman akan sangat terpengaruh oleh keberadaan pakan yang tersedia. Jika jumlah pakan yang tersedia kurang maka perkembangan dan jumlah populasi dari serangga tersebut akan terhambat.

#### IV.2. Pembahasan Umum

Berdasarkan hasil pengamatan buah bergejala dilapang menunjukkan bahwa mangga varietas Manalagi lebih rentan terhadap serangan lalat buah *B. carambolae* dibandingkan dengan mangga varietas Arumanis, Golek, dan Lalijiwo (Tabel 2). Hal ini juga didukung dari hasil uji ketahanan buah mangga terhadap lalat buah *B. carambolae* dilaboratorium yaitu jumlah populasi larva lalat buah *B. carambolae* lebih tinggi pada mangga varietas Manalagi dibandingkan dengan mangga varietas Arumanis, Golek, dan Lalijiwo (Tabel 3).



Hal tersebut diduga pada masing-masing varietas mangga yang diuji tersebut memiliki sifat ketahanan yang berbeda-beda sehingga menyebabkan serangga menjauhi atau tidak menyenangi tanaman baik sebagai pakan atau sebagai tempat untuk meletakkan telur. Sifat ketahanan tanaman dapat berupa morfologik dan kimiawi. Menurut (Untung, 2001) ketahanan morfologik adalah ketahanan tanaman terbawa oleh sifat-sifat struktur atau morfologik tanaman yang dapat menghalangi terjadinya proses makan dan peletakkan telur yang normal. Sedangkan ketahanan kimiawi adalah terjadi karena tanaman mengandung allelokimia yang menolak kehadiran serangga pada tanaman.

Semakin banyak larva yang terbentuk dalam buah maka buah semakin rentan terhadap serangan lalat buah, sebaliknya semakin sedikit larva yang terbentuk dalam buah maka buah semakin tahan terhadap serangan lalat buah. Pada masing-masing varietas mangga yang diamati diduga memiliki kandungan zat-zat nutrisi yang beragam yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan air dan pada umumnya untuk kelangsungan hidup serangga khususnya lalat buah membutuhkan pakan yang baik kualitasnya. Menurut Putro (1997 dalam Setiowati, 2005) *B. carambolae* membutuhkan karbohidrat, asam amino, mineral dan vitamin. Karbohidrat dan air sebagai sumber energi, protein untuk proses kematangan dan produksi telur.

Menurut Utomo (2009), sifat khas lalat buah adalah hanya dapat bertelur di dalam buah. Larva (belatung) yang menetas dari telur tersebut akan merusak daging buah, sehingga buah menjadi busuk dan gugur. Populasi lalat buah dewasa ini berhubungan erat dengan ketersediaan makanan bagi larva lalat buah, yaitu buah mangga yang cukup tua menjelang masak. Lalat dewasa meletakkan telur ke dalam buah. Larva yang menetas berkembang di dalam daging buah selama 1-2 minggu sebelum siap berkepompong. Larva yang siap berkepompong akan melompat keluar dari dalam daging buah untuk membentuk kepompong di dalam tanah, yang setelah 10 hari akan muncul menjadi lalat dewasa. Jadi makin banyak buah mangga tua semakin banyak kepompong dan lalat dewasa yang terbentuk (Kuswadi, 2000).

Lalat buah lebih menyukai buah yang masak daripada buah yang mentah. Buah yang lebih masak mempunyai kandungan zat-zat yang dibutuhkan oleh keturunan lalat buah, dan kelunakan buah memudahkan induk lalat buah untuk memasukkan telurnya di bawah permukaan kulit buah (Putra, 1994). Sedangkan menurut Bateman, (1972 dalam Sodiq, 2004) bagian buah yang ternaungi, agak lunak, dan permukaannya agak kasar merupakan tempat ideal untuk peletakan telur. Peletakan telur cenderung pada bagian yang tidak rata, seperti retakan buah dan bekas luka karena gangguan serangga atau burung. Sekitar 35% dari spesies lalat buah menyerang buah-buahan yang berkulit lunak dan tipis, termasuk di dalamnya buah-buahan komersial yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Embud, 2006).

