

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jambu Biji Putih (*Psidium guajava* L.)

Menurut Soedjito (2008), jambu yang memiliki nama latin *Psidium guajava* ini dalam taksonomi tumbuh-tumbuhan digolongkan dalam Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub divisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Myrtales, Famili: Myrtaceae, Genus: *Psidium*, Spesies: *Psidium guajava* L.

Jambu biji merupakan tanaman tropis dan dapat tumbuh di daerah subtropis dengan intensitas curah hujan berkisar antara 1.000-2.000 mm per tahun dan merata sepanjang tahun. Jambu biji dapat tumbuh subur pada daerah dengan ketinggian antara 5-1.200 m dari permukaan laut. Tanaman jambu biji dapat tumbuh dan berkembang serta berbuah dengan optimal pada suhu sekitar 23-28° C di siang hari. Kelembaban udara yang diperlukan tanaman ini cenderung rendah.

Salah satu keunggulan tanaman jambu biji adalah dapat tumbuh pada semua jenis tanah. Jambu biji dapat tumbuh optimal pada lahan yang subur dan gembur serta banyak mengandung unsur nitrogen dan bahan organik, atau pada tanah liat dan sedikit berpasir. Derajat keasaman tanah (pH) tanaman jambu biji tidak terlalu berbeda dengan tanaman lainnya, yaitu antara 4,5-8,2 (Parimin, 2005).

Sebagaimana tanaman-tanaman lain yang termasuk *Dicotyledonae* (biji berkeping dua), akar tanaman jambu biji putih adalah akar tunggang. Akar ini sanggup menembus tanah hingga kedalaman ±50 cm.

Batang tanaman jambu biji putih bertekstur keras, kuat, padat, dan tidak mudah patah. Batang ini berkayu dan memiliki kambium. Warna batang coklat, permukaan batang halus. Kulit batang tampak selalu mengelupas dan berganti kulit, hal ini terjadi karena batang selalu bertambah besar.

Tinggi batang sebenarnya bisa mencapai 10 meter, dengan banyak percabangan. Cabang pertama biasanya berjumlah 2 atau 3 dan muncul dekat permukaan tanah. Dari masing-masing cabang ini kemudian akan terbentuk percabangan-percabangan lagi hingga terbentuk tajuk tanaman yang rimbun. Percabangan yang sudah tua bertekstur halus seperti batang utama. Sementara, ranting-ranting yang masih muda beruas-ruas dan pada setiap ruas tumbuh daun-daun.

Daun jambu biji putih tumbuh pada ruas-ruas percabangan. Kedudukan daun ini sejajar dikanan-kiri cabang. Daun jambu biji putih berbentuk oval, oblong, atau elips, dengan tulang daun menyirip. Panjang daun antara 5-15 cm dan lebar antara 2,5-5 cm, daun kaku dan urat-urat daun tampak jelas.

Daun yang sehat berwarna hijau muda selagi masih muda, dan menjadi hijau tua ketika sudah tua. Permukaan bagian bawah daun tampak berbulu-bulu halus dan kurang mengkilap dibandingkan permukaan bagian atas. Bunga jambu biji putih termasuk majemuk, artinya dalam satu bunga terdapat bunga jantan dan bunga betina sekaligus. Bunga ini tumbuh dari ketiak daun pada ruas-ruas percabangan.

Bunga yang belum mekar berbentuk bulat dan terbungkus kelopak yang berwarna hijau muda. Ketika tiba saatnya, kelopak bunga ini akan terbelah dan 4-

5 helai mahkota bunga yang berwarna putih akan mekar. Ditengah-tengahnya terdapat helai-helai benang sari yang juga berwarna putih dan putik yang berwarna kuning pucat. Bunga jambu biji putih berbau agak harum.

Jika terjadi penyerbukan, akan terbentuk buah. Penyerbukan ini terjadi dengan bantuan angin dan serangga. Serangga penyerbuk yang utama adalah lebah. Tanda-tanda akan terbentuk buah adalah mahkota bunga rontok dan dibagian bawah kelopak bunga tampak mengembung. Bentuk buah bermacam-macam, ada yang bulat, ada juga yang lonjong atau seperti buah pir. Diujung buah terdapat sisa bunga (*sepal*) antara 4-5 helai. Kulit buah berwarna hijau tua ketika masih muda. Semakin lama, seiring dengan meningkatnya kemasakan buah, warna hijau tua itu semakin pudar dan berganti dengan hijau muda kekuning-kuningan. Daging buah tebal berwarna merah segar. Didalam daging inilah terdapat biji-biji berbentuk bulat dan berwarna putih. Aroma buah matang harum merangsang.

2.2 Hama Tanaman Jambu Biji Putih

Hama yang telah dilaporkan terdapat pada tanaman jambu biji diberbagainegara, antara lain : lalat buah, kutukebul, kutu putih, kutu perisai, kutudaun, kututempurung, *Helopeltis* spp., kumbang penggerek, larva berbagai spesies dariordo Lepidoptera, belalang, rayap, dan tungau.

Hama yang merupakan hama utama pada pertanaman jambu biji diberbagai negara adalah lalat buah (Gould & Raga 2008). Hama lain merupakan hama sekunder, pada populasi rendah tidak menimbulkan kerugian ekonomi yang nyata. Namun jika populasi melimpah pada suatu lokasi pertanaman atau

keberadaannya berasosiasi dengan organisme pengganggu tanaman lain, hama tersebut menjadi penting.

Kerusakan yang diakibatkan hama dapat berupa kerusakan langsung dan tidak langsung. Pada kerusakan tidak langsung hama dapat berperan sebagai vektor atau penyebab infeksi penyakit akibat pelukaan pada tanaman akibat aktivitas makan dan hidupnya.

2.3 Lalat Buah (Diptera: Tephritidae)

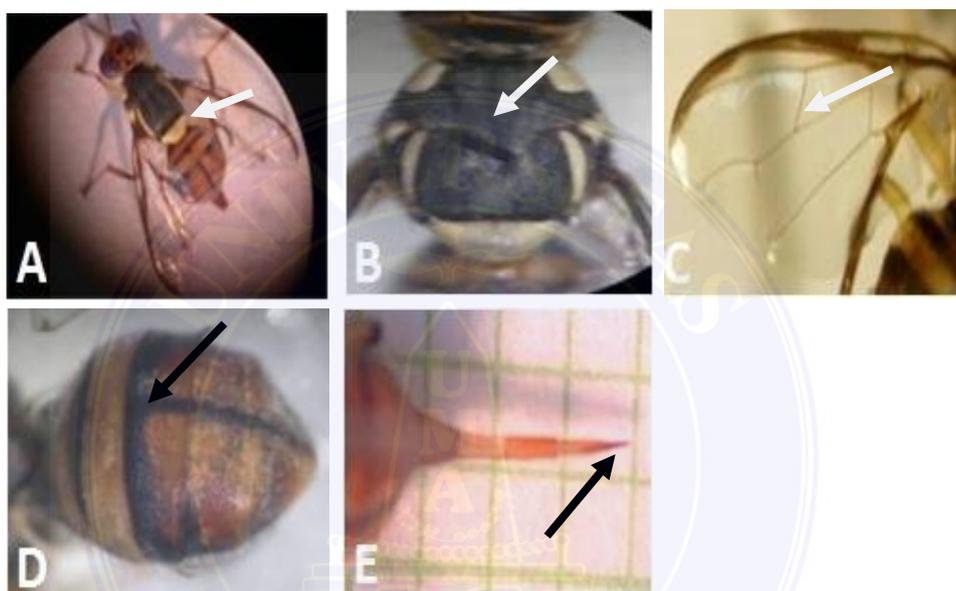
Lalat buah merupakan hama utama pada jambu biji diberbagai negara penghasil jambu biji. Hama ini tidak hanya menyerang jambu biji, tetapi juga merupakan hama dari berbagai komoditas pertanian lain. Spesies lalat buah yang tercatat saat ini mencapai 4.000 spesies yang memiliki preferensi serangan pada bagian tanaman yang berbeda.

Beberapa spesies menyerang buah, antara lain dari genus *Ceratitis* dan *Ragoletis*, *seed-head predators* (*Euaresca*, *Trupanea*, *Tephritis*), *gallmakers* (*Eurosta*), atau pengorok daun seperti lalat buah dari genus *Euleia* (Meritt *dkk*, 2007).

Lalat buah yang menyerang jambu biji termasuk ke dalam lalat buah yang menyerang buah. Larva dari lalat buah ini merusak buah dari tanaman inang, dan menyebabkan buah menjadi busuk dengan lebih cepat. Tanaman inang lalat buah terdiri dari famili *Compositae* atau pada buah yang berdaging (Meritt *et al.*, 2007).

2.3.1. Morfologi Lalat Buah

Panjang tubuh lalat buah dewasa adalah 3,5 – 5 mm, berwarna hitam kekuningan dan khusus pada bagian abdomen, kepala dan kaki berwarna coklat. Torak berwarna hitam, abdomen yang jantan berbentuk bundar,.



Gambar 2.1 *Bactrocera papayae* Drew and Hancock (*Bactrocera dorsalis* complex)

Keterangan: A.Lalat buah (*Bactrocera* spp.) B.cutum hitam: Terdapat 1 pasang lateral post sutural vittae dengan sisi-sisi sejajar (paralel sided). C.Sayap membrane: Terdapat costal band mencapai vena R2+3 (confluent) atau sedikit melewati vena R2+3 (just overlapping R2+3).D.Abdomen coklat: Pada terga III-V terdapat pola hitam membentuk T dan pola hitam yang sempit kadang-kadang hanya membentuk garis saja pada lateral.E.Aculeus: Panjang antara 1,7 – 2,1 mm, bagian ujung berbentuk jarum.

2.3.2. Jenis-jenis Lalat Buah

Lalat buah merupakan hama yang sangat penting pada tanaman hortikultura. Lebih dari seratus jenis tanaman hortikultura yang diduga menjadi sasaran serangan hama lalat buah. Pada populasi yang tinggi intensitas serangannya dapat mencapai 100% sehingga serangan menyebabkan kegagalan panen (Anonimus,2006). Hama lalat buah yang polifagus merusak buah tidak

lebih kurang 20 macam buah-buahan ialah *B.dorsalis* Hend serangannya membuat buah menjadi busuk, lalat buah ini sangat tertarik terhadap methyl eugenol(Sudarmo,2005)

Ginting (2009) melaporkan terdapat 14 jenis lalat buah yang ditemukan diJakarta, Depok, dan Bogor.

Tabel 2.1.Jenis-Jenis Lalat Buah (*Bactrocera* spp.)

No	Jenis-jenislalatbuah (<i>Bactrocera</i> spp.)	
	Gambar LalatBuah (<i>Bactrocera</i> spp.)	NamaLalatBuah (<i>Bactrocera</i> spp.)
1		<i>Anastrephaspp</i>
2		<i>Bactrocera</i> dorsalis
3		<i>Bactrocera</i> oleae
4		<i>Bactrocera</i> cucurbitae

Lalat buah yang dilaporkan dalam penelitian Ginting(2009) antara lain *Bactrocera carambolae* dan *B. papayae* yang diketahui sebagai inang dari jambu biji. Kedua spesies ini merupakan spesies paling melimpah dilokasi penelitian dibandingkan 12 spesies lalat buah lainnya yang ditemukan.Halini disebabkan tanaman inang kedua spesies ini sangat beragam dan hampir selalutersedia.

Menurut Drew and Hancock (1994) dalam Yulistiono (2009), di Indonesia pada saat ini dilaporkan ada 66 spesies lalat buah, diantaranya yang dikenal sangat merusak adalah *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera occipitalis*, *Bactrocera umbrosa* dan *Bactrocera philipinensis*

2.3.3. Siklus Hidup Lalat Buah (*Bactrocera* spp.)

Lalat buah terdiri dari empat stadia yaitu telur, larva, pupa dan imago/ serangga dewasa. Lalat buah betina meletakkan telurnya kedalam buah dengan memasukkan *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 indera penciuman pada antena (Deptan, 2005). Lalat Betina bertelur dan meletakkan telur kedalam 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.

Telur lalat buah berwarna putih, berbentuk bulat panjang dan diletakkan secara berkelompok 2–15 telur, lalat buah betina dapat meletakkan telur 1–40 butir/hari (Sudarmo, 2005).

Larva hidup dan berkembang dalam daging buah selama 6-9 hari menyebabkan buah menjadi busuk. Apabila larva suda dewasa, akan keluar dari buah dan memasuki stadium pupa terdapat dipermukaan tanah. Keberadaan larva dalam buah dapat juga menstimulasi pertumbuhan dan organisme pembusuk lainnya. Stadium larva adalah yang paling banyak merusak dan umumnya berkembang didalam buah (Deptan, 2005).

Pupa berbentuk oval, warna kecoklatan, dan panjangnya 5 mm, berada didalam tanah. Masa pupa ialah 4-10 hari dan setelah itu menjadi serangga dewasa (imago) lalat buah (Sudarmo, 2005).

Imago/lalat buah rata-rata berukuran 0,7 mm x 0,3 mm, toraks berwarna orange, merah kecoklatan, coklat atau hitam dan memiliki sepasang sayap. Sayap-sayap *B.dormalis* kompleks, biasanya terdapat dua garis membujur dan sepasang sayap transparan, pada abdomen umumnya terdapat dua pita melintang dan satu pita membujur warna hitam atau berbentuk huruf T yang kadang-kadang tidak jelas, ujung abdomen betina lebih runcing dan mempunyai alat peletak telur yang cukup kuat untuk menembus kulit buah. Sedangkan pada lalat buah jantan abdomennya lebih bulat. Daur hidup lalat buah dari telur sampai dewasa di daerah tropis sampai berlangsung 25 hari (Sudarmo, 2005).

2.3.4. Gejala Serangan

Sifat khas lalat buah meletakkan telurnya didalam buah. Tempat peletakan telur itu ditandai adanya noda hitam kecil yang tidak terlalu jelas, noda-noda kecil ini adalah awal serangan lalat buah.

Lalat buah betina meletakkan telur pada jaringan buah dengan menusukkan ovipositornya ke dalam daging buah. Bekas tusukan tersebut berupa noda/titik kecil berwarna hitam yang tidak terlalu jelas. Noda-noda kecil bekas tusukan ovipositor ini merupakan gejala awal serangan lalat buah. Disekitar bekas tusukan akan muncul nekrosis. Telur akan menetas dalam beberapa hari, larva membuat lubang dan makan dari bagian dalam buah selama 7-10 hari bergantung pada suhu. Pada masa perkembangannya, khususnya jika populasinya

tinggi larva akan masuk sampai ke bagian dalam buah jambu biji (Gould & Raga, 2008).

Telur yang menetas menghasilkan larva (belatung). Akibat gangguan larva yang menetas tersebut noda-noda kecil kecil berubah menjadi busuk dan gugur sebelum masak (sering disebut buah berulat). Buah yang gugur ini apabila tidak dikumpulkan dan dimusnakan akan menjadi sumber infeksi atau menjadi perkembangan lalat buah generasi berikutnya. Membusuknya buah tersebut terjadi karena kontaminasi bakteri yang terbawa bersama telur (Deptan, 2007).

Buah yang terserang larva lalat buah akan cepat membusuk dan gugur sebelum matang. Buah yang gugur ini akan menjadi sumber infestasi lalat buah generasi berikutnya karena larva akan berkembang menjadi pupa di tanah dan kemudian berkembang menjadi imago (Ginting, 2009).

Lalat buah menyerang buah-buahan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, sekitar 35% yang menyerang buah-buahan yang berkulit tipis dan lunak (Anonimus, 2006).

2.4. Aktivitas Lalat Buah (*Bactocera* spp.)

Aktivitas lalat buah dalam menemukan tanaman inang ditentukan oleh warna dan aroma dari buah. Lalat buah jantan mengenal pasangannya selain dari feromon, juga melalui kilatan warna tubuh dan pita atau bercak pada sayap. Lalat buah aktif pada sore hari menjelang senja. Vegetasi sekitarnya merupakan hunian saat tidak terjadi musim buah yang sangat menunjang pertumbuhan karena dapat memberikan makanan serta media kehidupan yang sesuai, bebas dari suhu panas atau dingin. Intensitas serangan dan populasi lalat buah akan meningkat

padakeadaan iklim yang sesuai pada saat suhu rendah berkisar 26° C dan kelembaban tinggi sekitar 90 % akan baik bagi aktivitas lalat buah dan akan lebih baik pada saat curah hujan rendah daripada curah hujan tinggi (Anonimus, 2006).

Pengelolaan terhadap serangan lalat buah yaitu dengan menggunakan pestisida berbahan aktif karbamat, pyretroid sintetis, dan organofosfat secara berjadwal untuk mencegah meningkatnya populasi lalat buah (Gould & Raga, 2008), membungkus buah jambu biji dengan plastik saat buah masih kecil (Utami, 2008), menggunakan kombinasi atraktan metil eugenol dari ekstrak tanamanselasih ungu dengan perangkap (Tamim, 2009), membuang buah-buah yang terserang dan menguburnya agar tidak menjadi sumber infeksi (Ginting, 2009).

2.5. Methyl Eugenol

Methyl eugenol merupakan tiruan seks peromone yang dikeluarkan lalat betina untuk menarik lalat jantan, sehingga lalat jantan akan mencium dan mendekati dan akhirnya masuk perangkap. Alat penarik lalat buah sederhana dibuat dengan cara menempelkan methyl eugenol dalam botol perangkap (Kardinan, 2008).

Metil eugenol dapat menarik lalat buah dari sub genus *Bacthocera* (*Bacthocera*) spp. *ceratitis* (*pardalapsis*) dan juga menarik tiga jenis *Dacusspp.* yaitu *Memnonius*, dan *Pussilur*. Penggunaannya sesuai dosis ketentuan yaitu dengan konsentrasi 0,25 ml (Siwi, *et al.*, 2006).

2.6. Warna Perangkap

Kesesuaian isyarat visual maupun kimia menentukan ketertarikan lalat buah terhadap inangnya. Beberapa penelitian telah dilakukan, antara lain bentuk, ukuran, dan warna alat perangkap yang merupakan stimulus visual serta memberikan tanggapan tertentu terhadap hama lalat buah (Katsoyannos dan Kouloussis, 2001; Katsoyannos, 1994; Prokopy dan Owens, 1983; Fletcher dan Prokopy, 1991 dalam Hasyim, *et al.*, 2006). Lalat buah *Ceratitis capitata* (Wiedemann) lebih banyak terperangkap pada perangkap berwarna kuning dibandingkan warna merah, hijau, dan abu-abu (Prokopy 1968, 1972, dan 1975 dalam Hasyim, *et al.*, 2006).

