

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Lalat

Lalat adalah jenis serangga yang berasal dari subordo *Cyclorrapha* ordo *Diptera*. Terdapat empat spesies yang umum dijumpai yaitu Lalat Rumah (*Musca sp.*), Lalat Hijau (*Luciliasericata sp.*), Lalat Biru (*Calliphora erythrocephala sp.*) dan Lalat Buah (*Drosophila sp.*) (Darman, 2005).

Lalat *Musca domestica* merupakan lalat rumah yang banyak terdapat di Indonesia. Makin tinggi keinginan manusia baik dalam kenyamanan hidup serta kesadaran akan mutu kesehatan, maka manusia makin tanggap dalam penanganan kehadiran insekta ini. Oleh karena itu, diperlukan insektisida yang memiliki sifat yang spesifik dan sangat adaptif untuk manusia (Darman, 2005).

2.2 *Musca domestica*

2.2.1 Taksonomi

Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Order	: Diptera
Sub Order	: Cyclorrapha
Family	: <i>Muscidae</i>
Genus	: <i>Musca</i>
Species	: <i>Musca domestica</i>

(Robert, 2006)

2.2.2 Morfologi

Lalat *Musca domestica* pada umumnya berukuran kecil, sedang sampai berukuran besar, mempunyai sepasang sayap di bagian depan dan sepasang halter sebagai alat keseimbangan di bagian belakang, bermata majemuk dan sepasang antena yang seringkali pendek terdiri atas tiga ruas. Mata lalat jantan lebih besar dan sangat berdekatan satu sama lain sedang yang betina tampak terpisah oleh suatu celah dan berbentuk lebih besar daripada lalat jantan (Santi, 2001).

Mata lalat dapat mengindra getaran cahaya 330 kali per detik. Ditinjau dari sisi ini, mata lalat enam kali lebih peka daripada mata manusia. Pada saat yang sama, mata lalat juga dapat mengindra frekuensi-frekuensi ultraviolet pada spektrum cahaya yang tidak terlihat oleh kita. Perangkat ini memudahkan lalat untuk menghindari dari musuhnya, terutama di lingkungan gelap (Santi, 2001).

Thorax lalat seperti bentuk kota chitin, terutama merupakan pangkal untuk melekatnya otot-otot kuat untuk terbang. Mesothorax yang membesar (ruas kedua) merupakan bagian utama dari thorax dan memikul sayap membran yang besar, prothorax (ruas pertama) dan metathorax (ruas ketiga) yang menjadi kecil merupakan semacam cincin yang menghubungkan thorax dengan kepala dan abdomen. Tiap ruas thorax mempunyai sepasang kaki yang bewarna dan mempunyai duri-duri dan rambut (Santi, 2001).

Kaki yang beruas ruas dapat berakhir sebagai kuku yang berambut yaitu pulvillus, yang mengeluarkan bahan perekat. Dua ruas pertama daripada abdomen mengalami atrofi dan ruas lainnya tidak selalu dapat di bedakan (Santi, 2001).

Antena yang dilengkapi dengan alat peraba, terdiri dari serangkaian ruas yang serupa atau tidak serupa, yang jumlah, bentuk, dan perangkai bulu bulunya merupakan sifat khas untuk berbagai genus. Lalat yang lebih primitif mempunyai antena panjang dengan banyak ruas, sedangkan spesies yang lebih berkembang mempunyai antena pendek yang lebih kuat dengan jumlah ruas yang kurang (Santi, 2001).

Berbagai penyesuaian daripada bagian mulut memungkinkan lalat untuk mengambil makanan darah dan cairan jaringan hewan, madu dari bunga, cairan atau makanan yang dapat dicairkan oleh zat pencernaannya. Berbagai modifikasi dari bagian mulut penting untuk membedakan genus dan spesies. Untuk menembus kulit digunakan mandibula yang berbentuk seperti gergaji dan maxilla seperti kikir, saluran makanan dibentuk oleh labium epipharynx dan hipopharynx. Pada musca penghisap darah alat pemotong ialah gigi prostoma yang terbentuk khusus pada ujung labella daripada labium. Pada spesies bukan penghisap darah, lalat menghisap makanannya dalam bentuk cairan melalui labella (Born, 1979)

Lalat mempunyai pasangan sayap sejati yang bersal dari mesothorax dan haltere kecil sebagai gada yang dianggap homolog dengan sayap yang berasal dari metathorax pada insekta lain. Sayap sejati tipis, sebagai lanjutan tergite yang seperti membran, ditunjang oleh saluran trachea yang longitudinal dan terdiri dari chitin atau disebut pula vena yang berasal dan berjalan radial dari pangkal sayap dan yang disambung pada bagian tertentu oleh vena melintang. Vena ini mungkin tembus cahaya atau diliputi duri, sisik atau rambut yang memberi rupa mengkilat atau berbintik-bintik. Bagian diantara vena-vena disebut sel. Jumlah dan letak vena dan

sel yang dilingkarinya, dan distribusi rambut dan sisik sangat penting dalam menentukan genus dan spesies (Born, 1979).

Lalat jantan dan betina dapat dibedakan dari ovipositornya dan posisi sayapnya. Sayap betina agak kurus dan lebih panjang, sedangkan sayap jantan agak melengkung pada bagian atasnya. Panjang tubuh lalat betina 12,94-14,98 mm, lebar thorak 2,45-2,83 mm dengan rentang sayap 18,14-20,98 mm. Panjang tubuh lalat jantan 12,96-14,46 mm, lebar thorak 2,49-2,73 mm dengan rentang sayap 17,90-20,92 mm (Santi, 2001)

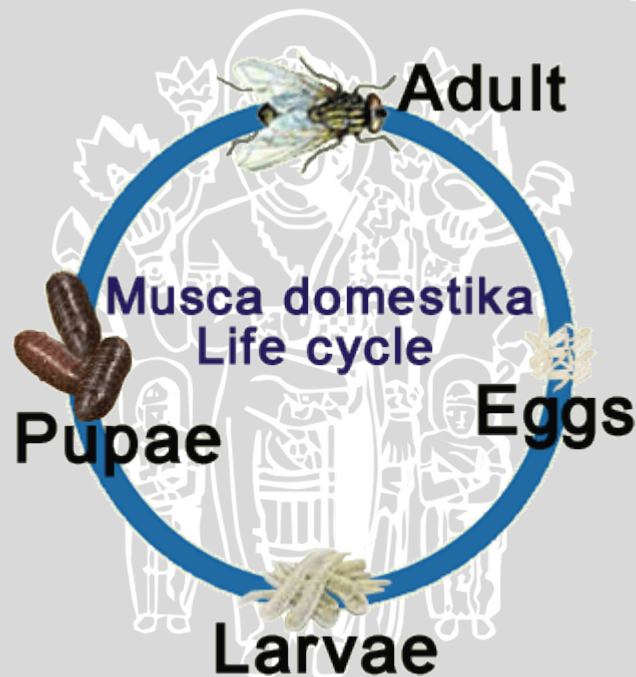


Gambar 2.1: Lalat *Musca domestica* (MacNeil et al., 2009).

2.2.3 Siklus Hidup

Siklus hidup semua lalat terdiri dari 4 tahapan, yaitu telur, larva, pupa dan lalat dewasa. Lalat dewasa akan menghasilkan telur berwarna putih dan berbentuk oval. Telur ini lalu berkembang menjadi larva (berwarna coklat keputihan) di feses

yang lembab (basah). Setelah larva menjadi dewasa, larva ini keluar dari feses atau lokasi yang lembab menuju daerah yang relatif kering untuk berkembang menjadi pupa. Dan akhirnya, pupa yang berwarna coklat ini berubah menjadi seekor lalat dewasa. Pada kondisi yang optimal (cocok untuk perkembangbiakan lalat), 1 siklus hidup lalat tersebut (telur menjadi lalat dewasa) hanya memerlukan waktu sekitar 7-10 hari dan biasanya lalat dewasa memiliki usia hidup selama 15-25 hari (Sitanggang, 2001).



Gambar 2.2: Siklus hidup lalat (Latif 2010).

Dalam waktu 3-4 hari, seekor lalat betina mampu menghasilkan telur sebanyak 500 butir. Pada suhu rendah telur ini tidak akan menetas (dibawah 12 –13 ° C). Telur yang menetas akan menjadi larva berwarna putih kekuningan, panjang

12-13 mm. Setelah itu berubah menjadi kepompong yang berwarna coklat tua, panjangnya sama dengan larva dan tidak bergerak. Fase ini berlangsung pada musim panas selama 3-7 hari pada temperatur 30–35 ° C, Kemudian akan keluar lalat muda dan sudah dapat terbang antara 450–900 meter, Siklus hidup dari telur hingga menjadi lalat dewasa 7-10 hari. Lalat dewasa panjangnya lebih kurang ¼ inci, dan mempunyai 4 garis yang agak gelap hitam dipunggungnya. Beberapa hari kemudian sudah siap untuk berproduksi, pada kondisi normal lalat dewasa betina dapat bertelur sampai 5 (lima) kali. Umur lalat pada umumnya sekitar 2-3 minggu, tetapi pada kondisi yang lebih sejuk biasanya sampai 3 (tiga) bulan. Lalat tidak kuat terbang menantang arah angin, tetapi sebaliknya lalat akan terbang jauh mencapai 1 kilometer. Dengan kemampuan bertelur ini, maka dapat diprediksikan dalam waktu 3-4 bulan, sepasang lalat dapat beranak-pinak menjadi 191,01 x 10¹⁸ ekor (dengan asumsi semua lalat hidup). Bisa kita bayangkan, dengan kemampuan berkembang biak lalat tersebut dapat memberikan ancaman tersendiri (Sitanggang, 2001).

2.2.4 Habitat dan Tempat Perindukan

Lalat *Musca domestica* sangat aktif pada siang hari berbanding pada waktu malam. Tempat yang disenangi adalah sampah terutama sampah yang basah sisa makanan dari hasil olahan, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk serta kotoran yang menempuk secara kumulatif, contohnya di kandang. Tempat perindukan lalat rumah yang paling utama adalah pada kotoran hewan yang lembab dan masih baru lebih kurang satu minggu. Lalat *Musca domestica* juga suka hinggap dan berkembang biak pada sampah, sisa makanan, buah buahan yang ada di dalam

rumah atau yang dijual di pasar dan permukaan air yang kotor. Kotoran organik seperti kotoran manusia dan kotoran hewan juga menjadi tempat yang cocok untuk lalat ini hinggap dan berkembang biak (Depkes, 1992).

2.2.5 Sifat-sifat

Dengan memahami ekologi lalat *Musca domestica*, dapat dijelaskan peran lalat *Musca domestica* sebagai karier penyakit dan dapat pula membantu dalam perencanaan pengawasan. Lalat *Musca domestica* dewasa aktif pada siang hari dan selalu berkelompok (Depkes, 1992).

Lalat *Musca domestica* merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai cahaya. Pada malam hari, lalat ini tidak aktif, namun dapat aktif dengan adanya sinar buatan. Efek sinar pada lalat tergantung sepenuhnya pada temperatur dan kelembapan. Jumlah lalat akan meningkat pada temperatur $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ dan akan berkurang jumlahnya pada temperatur $< 10^{\circ}\text{C}$ atau $> 49^{\circ}\text{C}$ serta kelembapan yang optimum 90 % (Depkes, 1992).

Pada waktu hinggap, lalat ini mengeluarkan ludah dan tinja yang membentuk titik hitam. Tanda-tanda ini merupakan hal yang penting untuk mengenal tempat lalat istirahat. Selain itu, lalat *Musca domestica* menyukai tempat yang berdekatan dengan makanan dan tempat berkembang biaknya terlindung dari angin dan matahari yang terik. Di dalam rumah, lalat *Musca domestica* akan beristirahat pada pinggiran tempat makanan dan kawat listrik. Tempat hinggap lalat ini biasanya pada ketinggian tidak lebih dari 5 (lima) meter (Depkes, 1992).

Penyebaran lalat ini sangat dipengaruhi oleh cahaya, temperatur dan kelembaban. Untuk istirahat, lalat ini memerlukan suhu sekitar 35°-40°C, kelembaban 90%. Aktifitas terhenti pada temperatur < 15°C (Depkes, 1992).

2.2.6 Kepentingan Medis

Lalat *Musca domestica* membawa kuman dari sampah atau kotoran ke makanan dan menimbulkan penyakit yang ditularkan melalui makanan. Lalat membawa bakteri pada tubuh dan kaki-kakinya. Ketika lalat menikmati makanan, ia akan mencemari makanan dengan membasahi makanan yang kering dengan ludahnya (Depkes, 1992). Lalat *Musca domestica* dapat menularkan beberapa penyakit seperti disentri, kholera, dan tifoid. Penyebaran bibit penyakit yang dibawa oleh lalat *Musca domestica* berasal dari sampah dan kotoran manusia atau hewan. Kotoran tersebut akan mencemari makanan yang akan dimakan oleh manusia, dan akhirnya timbul gejala pada manusia (Depkes, 1992).

Penularan penyakit dapat terjadi melalui semua bagian dari tubuh lalat *Musca domestica* seperti bulu badan, bulu pada anggota gerak, muntahan serta fecesnya. (Depkes, 1992).

2.3 Pengendalian Serangga

Dalam upaya pengendalian penyakit menular, tidak terlepas dari usaha peningkatan kesehatan lingkungan, dan salah satu kegiatannya adalah pengendalian vektor penyakit. Melalui tindakan ini, dapat mengurangi atau

melenyapkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit, seperti lalat *Musca domestica* (Dinata, 2006).

2.3.1 Metode Nonkimiawi

Metode ini dikenal sebagai metode yang ramah lingkungan, dan bilamana analisisnya benar, akan lebih mengenai sasaran dan mempunyai berbagai dampak positif, misalnya populasi serangga menurun serta peningkatan mutu lingkungan. Ini dapat dilakukan dengan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan akan lingkungan yang bersih. Pelbagai bahan fisik dapat digunakan untuk mencegah kontak dengan lalat seperti penggunaan air curtain di tempat umum (Dinata, 2006).

2.3.2 Metode Kimiawi

Metode bahan kimiawi, yaitu dengan cara menghilangkan tempat perindukan, seperti penggunaan insektisida pada tempat perindukan yang berupa serbuk tabur untuk tempat perindukan lalat. Penggunaan insektisida lebih menguntungkan karena dapat mencakup daerah-daerah yang luas dan dapat dilakukan serentak di beberapa tempat. Metode ini terdiri dari 2 jenis, yaitu dari bahan alami dan non alami (Dinata, 2006) Bahan non alami, misalnya insektisida yang dikeluarkan oleh pabrik, misalnya Propoxur dan Transfluthrin. Bahan alami adalah ekstrak dari tanaman seperti ekstrak dari bunga lawang.

2.4 Bunga Lawang

2.4.1 Taksonomi bunga lawang

Taksonomi bunga lawang (*Illicium verum*) yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Austrobaileyales

Famili : *Illiciaceae*

Genus : *Illicium*

Spesies : *I. verum*

(Partiwi, 2006)

2.4.2 Nama Daerah

Bunga Lawang juga dikenali dengan nama daerah lain, yaitu orang keturunan Tionghoa di Jawa menyebutnya pekak. Di Bali, ia lebih dikenali sebagai bunga lawang dan kembang lawang (Sutomo, 2009).

2.4.3 Morfologi

Tumbuhan bunga lawang merupakan tumbuhan yang tumbuh menegak dengan banyak cabang. Batang pokok adalah jenis kayu keras dengan akar tunjang jauh masuk ke dalam tanah. Daunnya berbentuk daun ringkas dengan warna hijau gelap dan berkilat. Bunga lawang ditanam menggunakan biji yang perlu disemai

tidak lebih 3 hari selepas dituai kerana dikhuatiri daya cambah cepat hilang. Pohon berbunga selepas 6 tahun ditanam dan berbunga 2 kali dalam setahun (Hean, 2003). Bahan tanaman tumbuhan bunga lawang adalah daripada biji benih (Hosnan, 2011)

Bunga lawang keluar dari celah daun di bahagian pucuk dahan atau ranting dan mempunyai kelopak berwarna putih atau kuning bergantung kepada spesies serta jumlah bunga. Di bahagian tengah bunga, terdapat banyak stigma berwarna hijau yang akan menjadi keras apabila matang kelak. Bunga lawang dipetik sebelum masak dan dijemur sebelum kering. Bunga lawang mempunyai lapan kelopak atau jejari dari bahagian tengah dan berwarna coklat gelap. Setiap kelopak mempunyai satu biji benih berbentuk bulat atau bujur dengan ukuran 2 sehingga 4 mm berwarna coklat gelap (Hosnan, 2011).



Gambar 2.3: *Illicium verum* (Hosnan, 2009)

2.4.4 Habitat dan distribusi

Tanaman *Illicium verum* merupakan pohon dengan tinggi optima 7 m hingga 8 m. Tanaman hampir mencakup seluruh nusantara (Hosnan, 2011).

2.4.5 Kegunaan

Bunga lawang berfungsi membuat aroma makanan menjadi segar dan wangi (Varia, 2013). Ia digunakan sebagai perasa tambahan untuk daging, kek, kordial, kueh, manisan, saus dan sop. Minyak yang diestrak daripada bunga lawang digunakan dalam parfum, obat gigi dan sabun. Minyak bunga lawang juga digunakan untuk membuat estrogen sintetik. Ia juga biasa dijadikan perasa untuk pelbagai jenis teh (Narti, 2011).

Selain menyedapkan makanan, bunga lawang mempunyai khasiat kesehatan. Bunga lawang dapat mengeluarkan angin dari perut dan usus, merangsang dan melawaskan haid, merangsang dan melawaskan susu ibu dan merawat demam panas. Teh dari bunga lawang dapat mengurangkan batuk. Minyak dari bunga lawang dapat mengurangi gejala mual bagi ibu yang mengandung. Dosis kecil dari minyak ini dapat meningkatkan peredaran darah dan menguatkan jantung (Narti, 2011).

Bunga lawang dikunyah untuk menghilangkan bau mulut (Hean, 2009). Kandungan asam shikimat dalam bunga lawang membuat rempah ini dimanfaatkan sebagai bahan utama membuat obat antiflu burung iaitu tamiflu (Narti, 2011).

2.4.6 Kandungan zat aktif bunga lawang

Bahan utama yang ditemukan pada bunga lawang adalah saponin, flavanoid, asam anisik, asam shikimat, tannin dan kolesterol (Xin *dkk.* 2001). Minyak volatil ini terdiri daripada transanethole (Sripongpun *et al.*, 2008)

2.4.6.1 Saponin

Saponin sangat penting pada tumbuhan sebagai senjata untuk memproteksi dari serangan penyakit dari mikroba dan fungi. Bahan kimia ini sangat toksik bagi bakteri dan fungi dan ini menjadikannya sebagai salah satu proteksi tumbuhan terhadap penyakit (John Innes Centre *et al.*, 2002).

Saponin telah diaplikasikan sebagai semprotan, digunakan untuk mengontrol sebagian besar hewan perusak tumbuhan dan beberapa patogen bagi tumbuhan. Tidak semua *saponin* mempunyai sifat insektisida, tetapi saponin telah dikembangkan untuk kepentingan hortikultur dan agrikultur digunakan sebagai insektisida, namun tidak berbahaya bagi tumbuhan. *Saponin* ini mempunyai efek pada sistem pencernaan serangga yang menyebabkan kematian. *Saponin* ini akan merusak struktur dan permeabilitas sel membran serangga. Hal ini menyebabkan komponen di dalam sel bocor keluar dan akhirnya menyebabkan kematian serangga. *Saponin* juga bisa masuk ke spirakel serangga melalui sistem respirasi sehingga menyebabkan asfiksia, yaitu penghentian pernafasan. *Saponin* hanya bekerja melalui kontak dan dalam bentuk cairan (John Innes Centre *et al.*, 2003).

2.4.6.2 Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun atau aleopati yang terdapat pada bunga lawang. Zat ini merupakan persenyawaan glukosida yang terdiri dari gula yang terikat dengan flavon. *Flavonoid* merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar. Golongan *flavonoid* mencakup banyak pigmen yang paling umum dan terdapat pada seluruh dunia tumbuhan mulai dari funus sampai angiospermae (Friedly, 2000).

Golongan *flavonoid* dapat digambarkan sebagai deret senyawa $C_6H_3N_6$ artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C_6 (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik ketiga karbon. *Flavonoid* mempunyai sifat yang khas yaitu bau yang sangat tajam, sebagian besar merupakan pigmen berwarna kuning, dapat larut dalam air dan pelarut organik dan mudah terurai pada temperatur tinggi (Arda, 2002).

Flavonoid punya sejumlah kegunaan dan salah satunya terhadap serangga, yaitu sebagai daya tarik serangga untuk melakukan penyerbukan. *Flavonoid* juga bekerja sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati. Sebagai insektisida nabati, di sini *flavonoid* masuk ke dalam mulut serangga melalui sistem pernafasan berupa spirakel yang terdapat di permukaan tubuh dan menimbulkan kelayuan pada syaraf, serta kerusakan pada spirakel sehingga akibatnya tidak bisa bernafas dan akhirnya mati (Arda, 2002).