

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

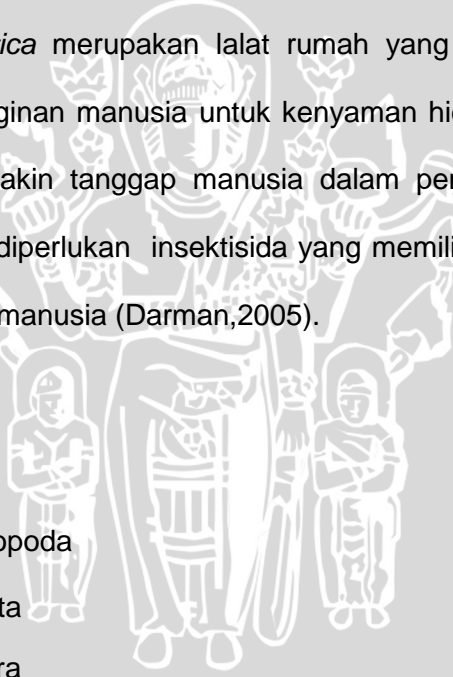
2.1 Jenis Lalat

Lalat adalah jenis serangga yang berasal dari subordo Cyclorrapha ordo Diptera. Terdapat empat spesies yang umum dijumpai yaitu Lalat Rumah (*Musca domestica* sp.), Lalat Hijau (*Lucilia sericata* 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 untuk kenyamanan hidup serta kesadaran akan mutu kesehatan, semakin tanggap manusia dalam penanganan kehadiran insekta ini. Oleh karena itu, diperlukan insektisida yang memiliki sifat yang spesifik dan sangat adaptif terhadap 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 rumah (*Musca domestica*) merupakan lalat yang paling umum dikenal orang karena lalat ini biasanya hidup berasosiasi dengan manusia. Lalat *Musca domestica* berukuran sedang dengan panjang 6-9mm, berwarna abu-abu, mempunyai empat pita yang berupa garis memanjang pada permukaan toraks (Sembel, 2009). Lalat *Musca domestica* adalah insekta primitif yang mempunyai tubuh yang beruas-ruas terdiri dari kepala, dada, dan perut. Bagian dada (thoraks) ditemukan 3 pasang kaki dan 2 pasang sayap serta abdomen yang terdiri dari 11 ruas. Lalat *Musca domestica* memiliki bentuk kepala yang oval. Kedua mata pada lalat *Musca domestica* jantan dan betina bertemu di garis tengah. Mata majemuknya besar, pada bentuk jantan kedua mata majemuk agak berdekatan, tetapi bentuk betina lebih berjauhan (Sembel, 2009). Antenanya memiliki arista yang ada bulu rambut pada dorsal dan ventral. Bagian mulutnya mempunyai proboscis yang bertipe sponging. (Baskoro *et. al*,2005).

Pada bagian dorsal toraks, terdapat 4 garis longitudinal berwarna hitam. Setiap lalat *Musca domestica* memiliki 3 pasang kaki yang masing-masing dilengkapi dengan satu pasang cakar dan satu pasang sayap dengan wing venasi yang spesifik yaitu, wing yang ke-4 membelok tajam ke arah costa, dan mendekati wing venasi ke-3 pada tepi sayapnya (Dinata,2006).

Abdomen lalat *Musca domestica* berwarna abu-abu dengan garis-garis atau bercak-bercak *orange* dan mempunyai 4 segmen. Lalat *Musca domestica* betina, memiliki segmen yang tertarik ke dalam yang dimodifikasi menjadi bentukan seperti tabung yang dapat ditonjolkan keluar pada waktu bertelur (Baskoro *et. al*,2005).



Gambar 2.1 Lalat *Musca domestica*

(Santi, 2001)

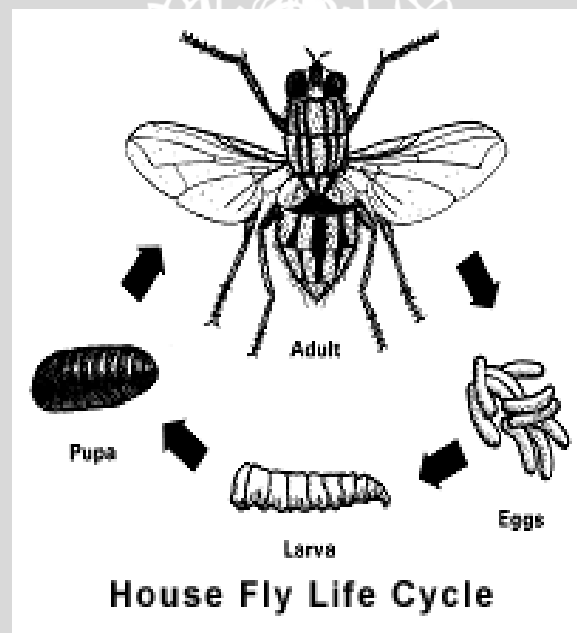
2.2.3 Siklus Hidup

Lalat *Musca domestica* mengalami metamorfosis sempurna, yaitu telur, larva (maggot), pupa, dan bentuk dewasa (lalat) (Sembel, 2009). Tipe siklus hidup lalat *Musca domestica* adalah holo-metabolous metamorphosis yaitu melalui 4 tahapan (telur, larva, pupa dan lalat dewasa). Lalat *Musca domestica* betina bisa bertelur sebanyak 75-150 biji telur. Telur-telurnya berwarna putih, dan berbentuk oval dengan ukuran panjang ± 1 mm. Pada suhu panas, telur-telur ini menetas dalam waktu 12-24 jam dan kemudiannya akan muncul larva. (Santi, 2001)

Larva lalat *Musca domestica* akan mencari tempat yang lebih dingin dan lebih kering. Setelah 3-24 hari, biasanya 4-7 hari, larva akan berubah menjadi pupa. Pupa memiliki bentuk lonjong ± 7 mm panjang, dan berwarna merah coklat tua. Stadium pupa berlangsung 4-5 hari, bisa juga beberapa minggu pada suhu rendah (Santi, 2001). Lalat *Musca domestica* yang dewasa, akan keluar dari pupa. Ini terjadi

dalam waktu 1 jam pada suhu panas dan bisa sampai 15 jam untuk ia bisa terbang. Lalat *Musca domestica* betina yang dewasa kawin setelah bisa terbang dan bertelur dalam waktu 4-20 hari setelah keluar dari pupa. Jangka waktu minimum untuk satu siklus hidup lengkap adalah 8 hari pada kondisi yang menguntungkan. (Lihat gambar 2.1) (Santi,2001).

Gambar di bawah menunjukkan 4 tahapan siklus hidup lalat *Musca domestica* mulai telur, larva, pupa dan dewasa. Lalat *Musca domestica* dikatakan menjadi dewasa apabila memiliki kepala, thoraks, dan abdomen (Santi,2001).



Gambar 2.2 Siklus hidup lalat *Musca domestica* (Santi,2001)

2.2.4 Habitat dan tempat Perindukan

Lalat *Musca domestica* dewasa menghisap cairan yang mengandung gula atau bahan-bahan yang telah membusuk (Sembel, 2009). *Musca domestica* sangat aktif sepanjang hari terutama pada pagi hingga sore hari. Tempat yang disenangi adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk, serta kotoran yang menumpuk secara kumulatif, contohnya di kandang. Tempat perindukan lalat rumah yang paling utama adalah pada kotoran hewan yang lembab dan masih baru (normalnya lebih kurang satu minggu). Disamping itu, lalat *Musca domestica* suka hinggap dan dapat berkembang baik pada sampah, sisa makanan, buah-buahan yang ada didalam rumah maupun dipasar, pada kotoran organik seperti kotoran hewan dan kotoran manusia. Tempat ini merupakan tempat yang cocok untuk berkembang biaknya lalat *Musca domestica*. Lalat ini juga dapat berkembang biak pada permukaan air kotor yang terbuka (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 ° C – 25 ° C dan

akan berkurang jumlahnya pada temperatur $< 10^{\circ}\text{C}$ atau $> 49^{\circ}\text{C}$ serta kelembaban 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 $35^{\circ}\text{--}40^{\circ}\text{C}$, kelembaban 90%. Aktifitas terhenti pada temperatur $< 15^{\circ}\text{C}$ (Depkes,1992).

2.2.6 Kepentingan Medis

Selain dapat mengganggu ketentraman dalam rumah, lalat rumah dapat membawa sekitar 100 jenis bakteri patogen yang dapat mengakibatkan penyakit pada manusia. Diantaranya adalah tipoid, paratipoid, kolera, disentri, tuberkulosis, dan cacangan. Penyakit pathogen biasanya terbawa oleh lalat dari berbagai sumber seperti sisa kotoran, tempat pembuangan sampah, tempat pembuangan kotoran manusia, dan sumber kotoran yang lain, kemudian patogen yang melekat pada mulut dan bagian tubuh lainnya dipindahkan ke makanan manusia (Sembel,2009). Bakteri patogen yang disebarkan oleh lalat adalah antara lain *Salmonella typhi*, *Shigella disentry*, *Clostridium perfringens*, *Vibrio cholera* (Sharrington,1994).

2.3 Pengendalian Serangga

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. Beberapa langkahnya yaitu dengan cara : (Dinata,2006)

- (1) Pemulihan lingkungan berupa meningkatkan mutu sanitasi, yaitu dengan cara meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan akan lingkungan yang bersih.
- (2) Penggunaan bahan fisik : penggunaan bahan fisik dipergunakan untuk mencegah kontak dengan lalat. Misalnya dengan cara mengatur tata letak dan rancang bangun rumah tinggal agar tidak mudah lalat masuk ke dalam. Penggunaan *air curtain* dipasang di tempat umum, misalnya pertokoan, rumah makan, pada pintu masuk. Alat ini mengembus udara yang cukup keras sehingga lalat enggan masuk ke dalam bangunan. (Dinata,2006).
- (3) Metode biologi, seperti menggunakan pemangsa yang menguntungkan (merangsang pertumbuhan musuh alami lalat yang biasanya banyak ditemui di kotoran dan musuh lalat ini dapat tumbuh baik jika kotoran kering) dapat digunakan

sebagai tindakan pengendalian vektor. Kotoran kering akan membantu mendukung berkembangnya pemangsa. Populasi predator dan parasit terutama terdiri dari kumbang, kutu dan lebah. Pertumbuhan musuh lalat ini umumnya lebih lambat dibanding lalat itu sendiri. Populasi yang cukup tinggi pada hakikatnya bermanfaat bagi pengendalian lalat dan dapat dikendalikan hanya dengan jalan tidak mengganggu kotoran dalam jangka waktu yang lama. (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)

- (i) Bahan non alami, misalnya insektisida yang dikeluarkan oleh pabrik, misalnya Propoxur dan Transfluthrin.
- (ii) Bahan alami, misalnya ekstrak dari tanaman; ekstrak dari daun mint.

Menurut masuknya insektisida ke dalam tubuh serangga, insektisida dibedakan menjadi tiga kelompok sebagai berikut ; (Darman, 2005)

a. Racun perut

Racun perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke sistem pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasi ke tempat sasaran yang sesuai dengan jenis bahan

aktif insektisida. Misalkan, insektisida ini menuju ke pusat saraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya.

b. Racun kontak

Racun kontak adalah insektisida yang meresap ke dalam tubuh serangga melalui pori-pori yang terdapat pada kulit, celah atau lubang alami pada tubuh (trakea) atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut.

c. Racun pernafasan

Racun pernafasan adalah insektisida yang masuk melalui trakea serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Serangga akan mati apabila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup banyak. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair.

2.4 Daun mint

2.4.1 Taksonomi daun mint

Taksonomi daun mint (*Mentha spp.*) yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Labiatae
Famili	: Lamiaceae
Genus	: <i>Mentha</i>
Spesies	: <i>Mentha spp.</i>
Sinonim	: <i>Baccharis indica L.</i>
Nama umum	: Bijanggut/ Janggot

(Setiawati, 2008)

2.4.2 Morfologi

Daun mint mempunyai batang yang tegak dan tinggi yang mencapai 0,30-0,50m. Batangnya bercabang kecil yang tumbuh menjalar, berbuku-buku. Tiap ruas batangnya yang berbentuk segi empat mengeluarkan tunas dan akar (Setiawati, 2008). Daun mint berdaun bundar telur sampai jorong langset. Daunnya bersilang dengan panjang yang mencapai 3,5-7 cm, berujung runcing dan bergerigi dangkal. Tulang daun bagian bawah berambut pendek tetapi permukaan daun bagian atas berambut jarang. Panjang tangkai daun mencapai 1,5 cm (Setiawati, 2008).

Tanaman mint berkepala bunga bundar dengan bentuk melingkar. Bunganya berbibir dua dengan empat benang sari dan terbagi 4. Kelopak bunga bagian luar padat dengan rambut-rambut pendek, tetapi bagian dalam tidak berambut. Panjang

kelopak bunganya sekitar 2mm. Mahkota bunga berwarna putih keunguan dengan panjang 4-5 mm. Benang sari berbentuk sekrup berwarna coklat dengan panjang mencapai 0,75 mm. Tanaman ini mempunyai akar serabut (Setiawati, 2008).



Gambar 2.3 *Mentha* spp. (Setiawati, 2008)

2.4.3 Habitat dan distribusi

Tumbuhan ini berasal dari India dan Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Sedangkan jenis hibrida diimport dari Eropa. Di Indonesia, tanaman ini tumbuh liar dan berada di tempat lembab. Tanaman ini ditemukan pada ketinggian 150 – 1200 m di atas permukaan laut(dpl) (Setiawati, 2008)

2.4.4 Kegunaan

Daun mint bisa digunakan untuk merawat sistem digestiv, nyeri kepala, gingivitis, *irritable bowel syndrome*, kejang dan rheumatism. Tumbuhan ini juga bisa digunakan untuk merelaksasi otot karena ia mengeblok influx kalsium ke dalam sel otot. Selain itu, daun mint juga meningkatkan asiditas lambung yang membantu

dalam proses pencernaan. Selain itu, daun mint juga mempunyai sifat analgesik dan antiiritan sehingga bisa membantu sewaktu kekejangan di usus (Gilbert *et. al*, 2005).

Zat *menthol* yang terdapat pada tumbuhan ini bisa mengamankan usus dan menstimulasi produksi garam empedu. Bukan itu saja, juga bisa digunakan sebagai dekongestan untuk nasal dan sinus (Gilbert *et. al*, 2005).

Secara komersial, tumbuhan ini digunakan dalam obat gigi, sabun mandi dan cairan mencuci mulut karena kualitas baunya yang kuat dan mempunyai efek antiseptik (Gilbert *et. al*, 2005).

2.4.5 Kandungan zat aktif daun mint

Bahan utama yang ditemukan pada daun mint diantaranya : *flavonoid*, *tannin*, *menthol*, *menthone* dan *carvone* (Setiawati,2008). Daun mint mempunyai *flavonoid* sebanyak 25.17 mg *catechin equivalents* (CE)/ 100 gram massa kering (Atanassova *et. al*, 2011). Daun mint juga mempunyai *tannin* sebanyak 40 640 mg/kg massa kering (Alkurd *et. al*, 2008). Selain itu, daun mint juga mengandung Vitamin C dan Vitamin A (Gilbert *et. al*, 2005). Unsur utama dari daun mint adalah minyak atsiri (0,5-4%), yang mengandung *mentol* (30-55%) dan *menthone* (14-32%). *Mentol* terjadi kebanyakan dalam bentuk bebas alkohol, dengan jumlah kecil sebagai (% 3-5) asetat dan Valerat ester. monoterpen lain yang hadir termasuk isomenthone (2-10%), 1,8-cineole (6-14%), a-pinene (1,0-1,5%), b-pinene (1-2%), limonene (1 – 5%), neomenthol (2.5-3.5%) dan menthofuran (1-9%) (Ranggawan *et. al*, 2010).

2.4.5.1 Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun atau alelopati yang terdapat pada daun mint. Zat ini merupakan persenyawaan glukosida yang terdiri dari gula yang terikat dengan flavon. *Flavonoid* yang tidak ada rasanya disebut hesperidin, sedangkan limonin menyebabkan rasa pahit. *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 fungus 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, 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 karena sebagian besar merupakan pigmennya berwarna kuning. *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 kematian pada syaraf, serta kerusakan pada spirakel sehingga akibatnya tidak bisa bernafas dan akhirnya mati (Arda, 2002).

2.4.5.2 Tannin

Tannin merupakan salah satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol yang terdapat dalam tumbuhan. *Tannin* bisa dibagikan dalam dua kumpulan. Pertama, *tannin* yang dikondensasi dan yang kedua merupakan *tannin* yang dihidrolisasi. Kedua kumpulan *tannin* bisa didapatkan dari pelbagai jenis tumbuhan. *Tannin* membantu sebagai insektisida dengan menghambat pengambilan zat besi untuk digunakan dalam sirkulasi darah (Harvey & Frutos, 2007).

Tannin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Dalam tumbuhan letak *tannin* terpisah dari protein dan enzim sitoplasma. Bila hewan atau serangga memakannya, menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan pencernaan hewan dan serangga (Harborne & Darusman, 1987). Gejala yang diperlihatkan dari serangga yang mengkonsumsi *tannin* yang banyak adalah menurunnya laju pertumbuhan, kehilangan berat badan dan gejala gangguan nutrisi (Howe & Westley, 1990 dalam Yus & Ramon, 1996). *Tannin* juga menghambat enzim protease (Xu & Qin, 1994 dalam Yus & Ramon, 1996).