

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Lalat

Lalat merupakan salah satu insekta (serangga) yang termasuk ordo Diptera, mempunyai sepasang sayap berbentuk membran. Ada beberapa jenis lalat yang umum ditemui:

1. Lalat Rumah (*Musca domestica*)
2. Lalat Rumah Kecil (*Fannia*)
3. *Bottle flies* dan *Blow flies*
4. Lalat daging (*Sarcophaga*)

Musca domestica, merupakan jenis lalat yang paling banyak terdapat di antara jenis-jenis lalat rumah. Karena fungsinya sebagai vektor transmisi mekanis dari berbagai bibit penyakit disertai jumlahnya yang banyak dan hubungannya yang erat dengan lingkungan hidup manusia, maka jenis lalat *Musca domestica* ini merupakan jenis lalat yang terpenting ditinjau dari sudut kesehatan manusia (Santi, 2001).

2.2 *Musca domestica*

2.2.1 Taksonomi

Musca domestica dimasukkan dalam filum Arthropoda atau binatang beruas, memiliki kerangka luar atau eksoskeleton yang mengandung khitin yang dapat mengelupas apabila tubuh berkembang (Hall HTB, 2007).

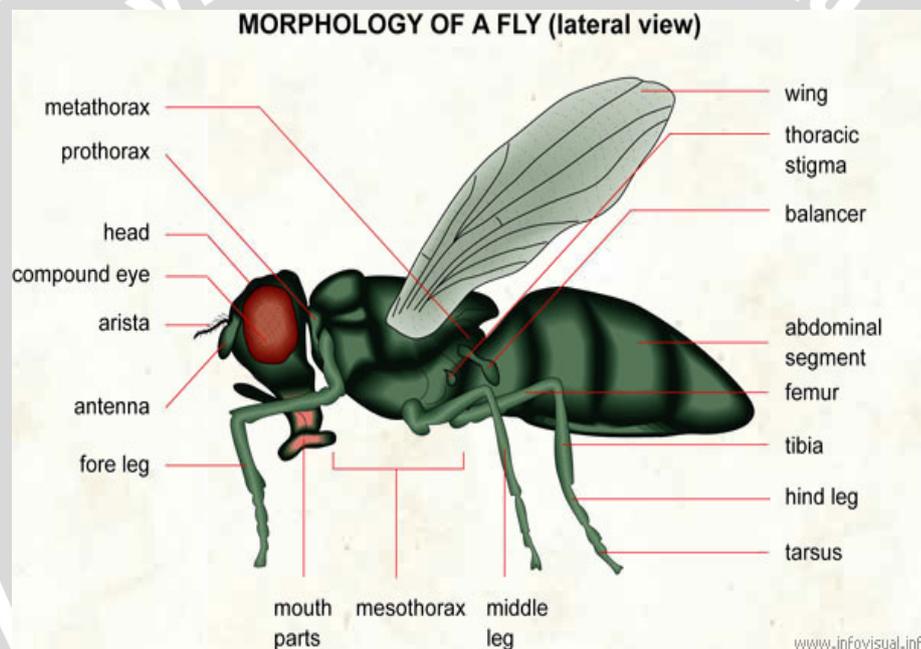
Klasifikasi :

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub ordo	: Cyclorrhapha
Super Family	: Calypterae
Family	: Muscidae
Genus	: Musca
Species	: <i>Musca domestica</i>

2.2.2 Morfologi

Musca domestica berukuran sedang, panjangnya 6-7,5 mm, berwarna hitam keabu-abuan dengan empat garis memanjang pada bagian punggung. Mata lalat betina mempunyai celah lebih lebar dibandingkan lalat jantan. Antenanya terdiri atas 3 ruas, ruas terakhir paling besar, berbentuk silinder dan memiliki bulu pada bagian atas dan bawah. Bagian mulut atau probosis lalat seperti paruh yang menjulur digunakan untuk menusuk dan menghisap makanan berupa cairan atau sedikit lembek. Bagian ujung probosis terdiri atas sepasang labella berbentuk oval yang dilengkapi dengan saluran halus disebut pseudotrakhea tempat cairan makanan di-serap. Sayapnya mempunyai empat garis yang

melengkung ke arah kosta/rangka sayap ke-4 mendekati garis ketiga. Garis pada sayap merupakan ciri pada lalat rumah dan merupakan pembeda dengan musca jenis lainnya. Pada ketiga pasang kaki lalat ini ujungnya mempunyai sepasang kuku dan sepasang bantalan, disebut pulvilus yang berisi kelenjar rambut. Pulvilus tersebut memungkinkan lalat menempel atau mengambil kotoran pada permukaan halus kotoran ketika hinggap di sampah dan tempat kotor lainnya (KESMAS, 2013).



Gambar 2.1 Lalat *Musca domestica* dewasa (KESMAS, 2013)

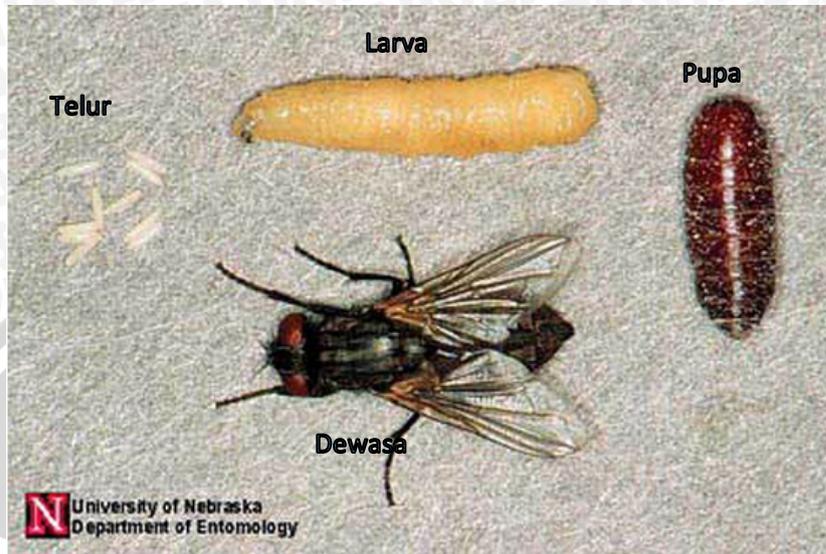
2.2.3 Siklus Hidup

Dalam waktu 4-20 hari setelah muncul dari stadium larva, lalat betina sudah bisa mulai bertelur. Telur-telur putih, berbentuk oval dengan ukuran panjang ± 1 mm. Setiap kali bertelur diletakkan 75-150 telur. Telur lalat biasanya diletakkan dalam retakan bangunan atau tempat-tempat yang sejuk tidak terkena

sinar matahari. Pada suhu panas ditempat perindukan telur-telur ini menetas dalam waktu 12-24 jam dan larva-larva yang muncul masuk lebih jauh ke dalam tempat perindukan. Larva lalat tersebut mempunyai 3 stadium pertumbuhan (Sanchez *et al.*, 2014).

Setelah 3-24 hari, biasanya 4-7 hari, larva stadium itu berubah menjadi pupa. Larva-larva akan mati pada suhu yang terlalu panas. Suhu yang sesuai $\pm 30-35^{\circ}\text{C}$, tetapi pada waktu akan menjadi pupa mereka mencari tempat-tempat yang lebih dingin dan lebih kering (Sanchez *et al.*, 2014). Pupa berbentuk lonjong ± 7 mm panjang, dan berwarna merah coklat tua. Biasanya pupa terdapat pada pinggir medium yang kering atau di dalam tanah. Stadium pupa berlangsung 4-5 hari, bisa juga 3 hari pada suhu 35°C atau beberapa minggu pada suhu rendah (Sanchez *et al.*, 2014).

Lalat dewasa keluar dari pupa kemudian berjalan menembus keluar dari tanah, sampai sayapnya berkembang, mengering. Pada suhu panas, untuk dapat memulai terbang membutuhkan waktu 1-15 jam. Lalat dewasa bisa kawin setiap saat setelah ia bisa terbang dan bertelur dalam waktu 4-20 hari setelah keluar dari pupa. Jangka waktu minimum untuk satu siklus hidup lengkap 8 hari pada kondisi yang menguntungkan (Sanchez *et al.*, 2014).



Gambar 2.2 Siklus hidup lalat *Musca domestica* (Sanchez et al, 2014)

2.2.4 Kepentingan Medis

Berbagai penyakit pencernaan dapat ditularkan secara mekanik oleh lalat, misalnya bakteri usus (*Salmonella typhosa*, *Shigella sp*, dan *Escherichia coli*), protozoa dan cacing usus (misalnya *Ascaris lumbricoides*, cacing tambang, *Trichuris trichiura*, *Taenia solium*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, dan *Balanditium coli*), serta poliovirus dan enterovirus. Larva lalat yang tercemar mikroorganisme penyebab penyakit misalnya telur cacing, spora anthrax atau spora *Clostridium tetani*, dapat tetap terbawa pada saat larva berubah menjadi stadium dewasa (Soedarto, 2008).

2.3 Pengendalian *Musca domestica*

2.3.1 Metode Mekanis

Pada metode mekanik sarang atau tempat berkembang biak serangga *breeding place* dimusnahkan, misalnya dengan mengeringkan genangan air yang merupakan tempat bertelur lalat, membakar sampah yang menjadi tempat lalat bertelur dan berkembang biak dan ekto parasit lainnya. Termasuk dalam pengendalian secara mekanis ini adalah mencegah terjadinya kontak antara serangga dan manusia (Soedarto, 2008).

2.3.2 Metode Biologi

Pengendalian secara biologis dilakukan dengan menggunakan makhluk hidup yang bersifat parasitik terhadap serangga atau penggunaan hewan predator serangga, dengan pengendalian biologis tidak akan mengganggu keseimbangan ekologi. Contoh melakukan radiasi terhadap serangga jantan sehingga steril tidak bisa membuahi betina (Soedarto, 2008).

2.3.3 Metode Kimiawi

Pengendalian secara kimia adalah pengendalian serangga menggunakan insektisida sintesis berbahan dasar kimia (pembunuh serangga). Dengan ditemukannya berbagai jenis bahan kimia bersifat sebagai pembunuh serangga yang dapat diproduksi besar-besaran misalnya DDT (*Dichloro Diphenyl Trichloroethane*), dan mudah dikemas serta dikirimkan dengan cepat ke daerah terjadinya epidemik penyakit yang ditularkan oleh serangga, maka pengendalian serangga secara kimiawi berkembang pesat (Soedarto, 2008). Pemberantasan dengan metode ini harus dilakukan dengan periode yang singkat karena bisa

mengakibatkan efek resistensi serangga, sehingga serangga lebih sulit untuk diberantas, selain itu insektisida kimia dan residunya juga bisa membuat keracunan manusia akut maupun kronis (Raini, 2009). Kegagalan pengendalian secara kimiawi dapat disebabkan oleh kesalahan aplikasi insektisida. Di samping itu, kesalahan aplikasi insektisida juga sangat berbahaya bagi pengguna, konsumen, dan lingkungan (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

2.4 Pengelompokan Insektisida Menurut Cara Masuk dan Kerja Pada Serangga Sasaran

Menurut masuknya insektisida ke dalam tubuh serangga, insektisida dibedakan menjadi tiga kelompok sebagai berikut: (Hudaya dan Jayanti, 2012)

a) Racun Perut

Insektisida masuk ke dalam badan serangga melalui mulut, jadi harus dimakan. Biasanya serangga yang diberantas dengan menggunakan insektisida ini mempunyai bentuk mulut penggigit dan penghisap.

b) Racun Kontak

Insektisida ini masuk melalui eksoskeleton ke dalam badan serangga. Dengan perantara *tarsus* (jari-jari kaki) pada waktu istirahat di permukaan yang mengandung residu insektisida. Pada umumnya dipakai untuk memberantas serangga yang mempunyai mulut tusuk hisap.

c) Racun Pernafasan

Insektisida masuk melalui sistem pernafasan (*spirakel*) dan juga melalui permukaan badan serangga tanpa harus memperhatikan bentuk mulutnya. Penggunaan insektisida ini harus berhati-hati sekali terutama bila digunakan untuk pemberantasan serangga di ruang tertutup.

d) Racun saraf

Merupakan pestisida yang cara kerjanya mengganggu sistem saraf serangga sasaran.

e) Racun protoplasmic

Merupakan racun yang bekerja dengan cara merusak protein dalam sel tubuh serangga sasaran.

f) Racun sistemik

Merupakan bahan racun pestisida yang masuk ke dalam sistem jaringan tanaman dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman, sehingga bila dihisap, dimakan atau mengenai serangga sasarannya bisa meracuni. Jenis pestisida tertentu hanya menembus ke jaringan tanaman (*translaminar*) dan tidak akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman.

2.5 Kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Tumbuhan Kenikir (*Cosmos sulphureus*) adalah tumbuhan tahunan berasal dari daerah tropis Amerika yang ditanam terutama untuk bunganya yang indah. Tanaman ini bisa mencapai ketinggian 1 sampai 3 meter dan habitatnya luas terutama di daerah yang beriklim tropis (Edward *et al.*, 1999). Daun kenikir (*Cosmos sulphureus*) banyak dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran. Secara tradisional daun ini juga digunakan sebagai obat penambah nafsu makan, lemah lambung, penguat tulang dan pengusir serangga (Sarmoko *dkk.*, 2010).

2.5.1 Taksonomi dan Morfologi

2.5.1.1 Taksonomi

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: Cosmos
Spesies	: <i>Cosmos sulphureus</i>

2.5.1.2 Morfologi

Perdu dengan tinggi 75-100 cm dan berbau khas. Batang tegak, segi empat, beralur membujur, bercabang banyak, beruas berwarna hijau keunguan. Daunnya majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujung runcing, tepi rata, panjang 15-25 cm, berwarna hijau. Bunga majemuk, bentuk bongkol, di ujung batang, tangkai panjang \pm 25 cm, mahkota terdiri dari 8 daun mahkota, panjang \pm 1 cm, merah, benang sari bentuk tabung, kepala sari coklat kehitaman, putik berambut, hijau kekuningan, merah. Buahnya keras, berbentuk jarum, ujung berambut, bila masih muda berwarna hijau setelah tua berwarna coklat. Bijinya keras, kecil, bentuk jarum, panjang \pm 1 cm, berwarna hitam. Akar tunggang dan berwarna putih (Sarmoko *dkk.*, 2010).



Gambar 2.3 Tumbuhan kenikir *Cosmos sulphureus* (Sarmoko dkk., 2010)

2.5.2 Nama Daerah

Di Indonesia, Kenikir banyak ditanam di Pulau Jawa yang daunnya dimanfaatkan sebagai sayuran segar (lalapan) dan sebagai penghias pekarangan karena bu-nganya yang berwarna cerah (Sastrapradja dkk., 1979). Kenikir memiliki nama daerah seperti ulam raja (Sumatra dan Melayu), kenikir (Jawa Tengah) dan randa midang (Jawa Barat). Kenikir memiliki nama asing cosmos, sedangkan di Negara Filipina kenikir memiliki nama seperti cosmos (Tagalog), tu-ray-turay (Bisaya) dan onwad (Ifugao). Di Thailand kenikir disebut daourang-phama (Bangkok) (Bergh, 1994).

2.5.3 Kegunaan

Daun kenikir biasanya digunakan sebagai sayuran yang dikonsumsi segar (lalapan) ditemani sambal atau dijadikan urap. Selain dijadikan sayuran, kenikir juga dapat dijadikan tanaman penghias pekarangan rumah. Di Malaysia kenikir dijadikan sebagai obat tradisional untuk menghentikan pendarahan akibat

luka serta patah tulang (Bergh, 1994). Daun kenikir apabila diremas-remas akan memberikan bau yang khas yang disebabkan oleh sejenis minyak yang terkandung dalam daun kenikir (Sastrapradja *dkk.*, 1979).

2.5.4 Manfaat Kandungan Ekstrak Daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Beberapa senyawa yang ada di dalam daun kenikir setelah di ekstraksi diantara-lain:

1. Senyawa Golongan Flavonoid

Flavonoid ini bekerja sebagai inhibitor pernafasan serangga yang masuk melalui spirakel serangga yang terdapat di permukaan tubuh menuju trakea, selanjutnya menuju trakeolus dan terjadi pertukaran gas dengan sel tubuh dan menimbulkan kelayuan pada saraf (Marjanah, 2004). Senyawa ini juga mengganggu proses metabolisme di dalam mitokondria dengan menghambat sistem pengangkutan elektron dan menghalangi produksi ATP sehingga menurunkan pemakaian oksigen oleh mitokondria (Brodnitz *et al.*, 2004).

2. Senyawa Golongan Alkaloid

Senyawa alkaloid merupakan racun saraf bagi serangga, khususnya menyerang pada saraf otot yang menyebabkan saraf itu tidak aktif kembali, menyebabkan saraf itu mati. Proses pembunuhan serangga tersebut dimulai dari penembusan membran sel oleh nikotin (senyawa alkaloid tumbuhan) yang menyerupai asetilkolin, kemudian mengikat reseptor asetilkolin pada sambungan saraf atau *motor end plate* maka sehingga asetilkolin tidak bisa berikatan dengan reseptornya untuk membuka saluran yang akan mengakibatkan perpindahan ion antara Na^+ dan K^+ . Karena tidak ada perpindahan potensial aksi sebagai respon terhadap impuls saraf ke otot-otot tersebut maka terjadilah paralisis. Selain itu

dilaporkan bahwa nikotin dapat menghambat sinap yang berasosiasi dengan motor saraf. Alkaloid juga dapat merangsang kelenjar endokrin untuk menghasilkan hormon ekdison, peningkatan hormone tersebut dapat menyebabkan kegagalan dalam metamorfosis (Aminah *dkk.*, 2001).

3. Senyawa Golongan Tanin

Tanin merupakan senyawa makro molekul yang dihasilkan oleh tanaman dan berperan sebagai *antinutrient* dan menghambat enzim (*enzyme inhibitor*) sehingga mengakibatkan rendahnya hidrolisis pati dan menurunkan respon terhadap gula darah pada hewan (Matsushita *et al.*, 2002). Enzim ini adalah *Enzyme α -amylase (α -1,4-glucan-4glucano-hydrolases, EC3.2.1.1)* merupakan enzim yang menghidrolisis ikatan α -D-(1,4)-glukan pada komponen pati, glikogen dan karbohidrat lain untuk diubah menjadi energi yang dapat digunakan serangga untuk tumbuh kembang dan beraktifitas (Xiao *et al.*, 2009).

4. Senyawa Golongan Saponin

Saponin ini dapat menurunkan aktivitas dari enzim pencernaan di serangga dan mengganggu penyerapan makanan (racun pencernaan) (Nursal dan Siregar, 2005). Saponin bisa mengurangi tegangan selaput mukosa pada traktus digestivus serangga sehingga mudah mengalami korosif (Nio, 1989). Saponin ini merupakan senyawa aktif permukaan sehingga larut di luar sel dan kemudian masuk ke dalam sel, dimana saponin ini akan merusak lapisan lilin yang ada pada permukaan tubuh serangga (Robinson, 1991).

2.6 Teknik Penggunaan Insektisida

2.6.1 Teknik Semprot

Teknik semprot merupakan teknik yang terhitung mudah penggunaannya sehingga sampai sekarang masih banyak digunakan oleh masyarakat. Teknik ini selain mudah digunakan, efek dari zat yang terkandung bertahan lama hingga 1 minggu sehingga irit dalam penggunaannya. Namun, terdapat kekurangan dari teknik semprot tersebut, yaitu tidak bisa mencakup area yang luas karena teknik semprot ini membutuhkan kontak langsung dengan serangga (Fisheries and Conservation Departemen, 2010).

2.6.2 Teknik *Fogging*

Fogging adalah pengasapan yang bertujuan untuk membunuh serangga dewasa. Ada dua jenis *fogging* yang dilakukan dimasyarakat Indonesia yaitu *fogging* massal yang dilakukan sebelum dan sesudah musim hujan di lokasi yang dianggap rawan tempat berkembangbiaknya serangga, *fogging* fokus dilakukan di musim hujan khusus ditempat kasus penyebaran penyakit karena lalat. Pelaksanaan *fogging* dengan *fog machine*, bahan harus diencerkan dengan penambahan solar atau minyak tanah, sehingga bisa mengakibatkan tercemarnya lingkungan yang berdampak buruk pada kesehatan manusia. Selain itu bahan-bahan dan alat yang digunakan mahal harganya, begitu juga hasilnya kurang begitu signifikan bahkan bisa membuat serangga tersebut menjadi resisten (DINKES Kabupaten Bengkalis, 2014).

2.6.3 Teknik Elektrik

Insektisida elektrik ini berbentuk padatan *keeping (mat)* dan cairan. Insektisida ini biasanya digunakan untuk membunuh lalat dengan menggunakan aliran listrik. Aliran listrik dapat menimbulkan panas sehingga insektisida yang terkandung dalam mat atau cairan menguap. Uap atau gas yang ditimbulkan dapat membunuh hama serangga seperti lalat. Bahan yang digunakan propoksur, piretroid ditambah bahan yang sinergis (Raini, 2009).

