

## BAB 2

## TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lalat Rumah (*Musca domestica* sp.)

## 2.1.1 Taksonomi

Lalat rumah (*Musca domestica* sp.) adalah salah satu species lalat yang tersebar di seluruh dunia. Klasifikasi lalat rumah (*Musca domestica* sp.) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Famili	: Muscidae
Genus	: Musca
Spesiess	: <i>Musca domestica</i> (ITIS, 2003)

2.1.2 Lalat dewasa *Musca domestica*

Gambar 2.1 Lalat *Musca domestica* sp. dewasa (Aubuchon, 1998).

Lalat dewasa ukurannya  $\frac{3}{16}$  –  $\frac{1}{4}$  inchi atau 6-7mm. Lalat betina berukuran lebih besar dibanding jantannya. Lalat jantan dan betina dapat dibedakan melalui jarak di antara kedua matanya, dimana pada jantan kedua matanya berimpitan. Lalat terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala, thorax dan abdomen yang tampak terbagi dengan jelas.

- Kepala

Bentuknya oval dengan antena *cyclopharcous* dan arista yang dilengkapi dengan bulu rambut pada bagian dorsal dan vertikal. Bagian mulut yang dikenal *proboscis* bertipe sponging dapat ditarik dan ditonjolkan.



**Gambar 2.2** Kepala *Musca domestica* sp. dewasa (Aubuchon, 1998).

- Thorax

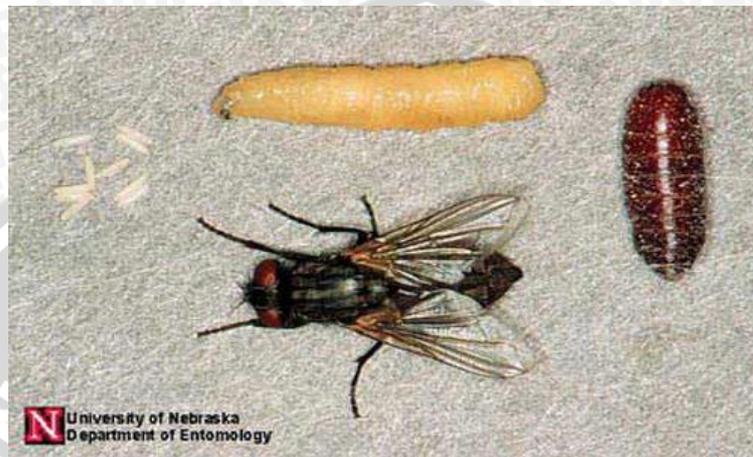
Bagian dorsal terdapat 4 garis longitudinal berwarna hitam. Terdapat 3 pasang kaki yang masing-masing dilengkapi dengan satu pasang cakar, satu pasang pulvili, dan satu pasang sayap.

- Abdomen

Biasanya berwarna abu-abu dengan garis-garis atau bercak-bercak orange, yang tampak hanya 4 segmen, sisanya tertarik ke dalam, pada yang betina segmen yang tertarik ke dalam ini dimodifikasi

menjadi bentukan seperti tabung yang dapat ditonjolkan keluar pada waktu bertelur (Staff Parasitologi, 2007).

### 2.1.3 Siklus Hidup



**Gambar 2.3** Siklus hidup *Musca domestica* sp., searah jarum jam dari: telur, larva, pupa, dan lalat dewasa (Kalisch, 1998).

Daur hidup lalat rumah dimulai dari fertilisasi antara lalat betina dan lalat jantan dewasa. Pada dua sampai tiga hari setelah fertilisasi, lalat betina yang sudah dibuahi akan bertelur dan meletakkannya di permukaan tanah yang lembab. Lalat betina dapat bertelur 4-5 kali seumur hidupnya, sekali bertelur jumlahnya bisa mencapai 100-150 butir telur. Telur-telur itu tidak diletakkan di satu tempat sekaligus, tetapi dipencar di beberapa tempat. Dalam waktu 12-24 jam, telur akan menetas menjadi larva (Santi, 2001).

Telur yang menetas akan menjadi larva berwarna putih kekuningan, panjang 12-13 mm. Akhir dari fase larva ini berpindah tempat dari yang banyak makan ke tempat yang dingin guna mengeringkan tubuhnya. Setelah itu berubah menjadi kepompong yang berwarna coklat tua, panjangnya sama dengan larva dan tidak bergerak. Fase ini berlangsung

pada musim panas 3-7 hari pada temperatur 30-35 °C. Kemudian akan keluar lalat muda yang sudah dapat terbang antara 450-900 meter. Siklus hidup dari telur hingga menjadi lalat dewasa 6-20 hari. Lalat tidak kuat terbang melawan arah angin, tetapi sebaliknya lalat akan terbang jauh mencapai 1 kilometer (Wijayanti, 2009).

#### 2.1.4 Habitat dan Tempat Perindukan

Tempat yang disenangi adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran, tumbuh-tumbuhan busuk, kotoran yang menumpuk secara kumulatif (dikandang).

##### a. Kotoran hewan

Tempat perkembangbiakan lalat rumah yang paling utama adalah pada kotoran lembab yang masih baru (normalnya kurang lebih satu minggu).

##### b. Sampah dan sisa makanan dari hasil olahan

Disamping lalat suka hinggap juga berkembang baik pada sampah, sisa makanan, buah-buahan yang ada didalam rumah maupun dipasar.

##### c. Kotoran organik

Kotoran organik seperti kotoran hewan, kotoran manusia. Sampah dan makanan ikan adalah merupakan tempat yang cocok untuk berkembang biaknya lalat.

##### d. Air kotor

Lalat rumah berkembang biak pada permukaan air kotor yang terbuka (Depkes, 2003).

#### 2.1.5 Sifat-sifat

Lalat rumah bisa terbang jauh mencapai jarak 15 km dalam waktu 24 jam. Sebagian besar tetap berada dalam jarak 1,5 km di sekitar tempat perindukannya, tetapi beberapa bisa sampai sejauh 50 km. Lalat dewasa

hidup 2-4 minggu pada musim panas dan lebih lama pada musim dingin, mereka paling aktif pada suhu 32,5°C dan akan mati suhu 45°C. Mereka melampaui musim dingin (*over wintering*) sebagai lalat dewasa, dan berkembang biak di tempat-tempat yang relatif terlindung seperti kandang ternak dan gudang-gudang (Nuraini, 2001).

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 terik. Di rumah, lalat *Musca domestica* biasanya beristirahat pada pinggiran tempat makanan dan kawat listrik. Tempat hinggap lalat rumah biasanya pada ketinggian tidak lebih dari 5 m dan menyukai cahaya (fototropik). Pada malam hari, lalat ini tidak aktif, namun dapat aktif dengan adanya sinar buatan (Depkes, 1992).

#### 2.1.6 Manfaat Medis

Meskipun spesies lalat ini tidak mengigit, namun pengendalian *Musca domestica* sangat penting dalam kaitannya dengan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Peranan terpenting *M. domestica* adalah kemampuannya menjadi vektor mekanik dalam transmisi organisme yang potensial patogen (virus, bakteri, fungi, protozoa, dan nematoda). Lebih dari 100 organisme patogen berhubungan dengan *M. domestica* yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Organisme patogen diangkut oleh *M. domestica* dari sampah, air kotor, dan tempat penguraian bahan organik lainnya, kemudian terbawa pada mulut atau bagian tubuh lainnya, kemudian melalui muntahan, feses, dan

bagian tubuh yang terkontaminasi ke makanan manusia dan hewan (Pavela, 2007).

Saat dikonsumsi oleh *M. domestica*, beberapa patogen terkumpul pada bagian mulut atau saluran pencernaan selama beberapa hari, kemudian ditransmisikan ketika defekasi atau regurgitasi. *M. domestica* atau lalat rumah sangat berkaitan dengan *outbreak Shigella*, *Salmonellosis*, *Campylobacter*, *Escherichia*, *Enterococcus*, *Chlamydia*, serta terlibat pula dalam transmisi keracunan makanan, cacing dan parasit lainnya (Capinera, 2008).

## 2.2 Pengendalian Hama Lalat Rumah

Upaya pengendalian penyakit menular, merupakan bagian dari usaha peningkatan kesehatan lingkungan, yang salah satu kegiatannya adalah pengendalian vektor penyakit. Melalui tindakan ini, dapat dikurangi atau dihilangkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit, seperti lalat *Musca domestica* (Dinata, 2006).

Secara umum pengendalian vektor penyakit dibagi menjadi 2, yaitu :

### A. Alamiah (Natural)

Penurunan jumlah populasi arthropoda dapat terjadi akibat pengaruh alam atau lingkungan, seperti iklim, topografi, adanya predator atau penyakit-penyakit yang menyerangnya. Pengaruh iklim seperti pada musim kering yang menyebabkan jumlahnya menjadi lebih sedikit. Adanya predator, parasit, jamur, bakteri, virus dan lain-lain juga mempengaruhi populasi ini (Nuraini, 2001).

### B. Buatan (Artificial)

Pengendalian dalam hal ini direncanakan oleh manusia. Tindakan tersebut dapat berupa:

1. Mengubah keadaan lingkungan (*Environmental control*)  
Memanipulasi lingkungan hidup lalat sehingga tidak dapat digunakan sebagai tempat berkembangbiak. Contohnya membersihkan lingkungan dari bangkai dan sampah membusuk.
2. Pengendalian secara mekanis (*Mechanical control*) dengan tangan, tutup saji, perangkap kertas lalat.
3. Pengendalian dengan alat (*Physical control*) memakai raket listrik untuk membunuh lalat.
4. Pengendalian dengan memakai bahan kimia (*Chemical control*)  
Pengendalian menggunakan bahan kimia dapat membunuh serangga (insektisida).
5. Pengendalian secara biologis (*Biological control*)  
Penggunaan organisme lain yang mengurangi populasi serangga dengan mekanisme predasi.
6. Kontrol secara genetik.
7. Karantina (Gandahusada, 2003).

### 2.3 Insektisida

Insektisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Dalam pengendalian populasi serangga, yang paling banyak digunakan adalah insektisida kimia sintesis. Pengendalian kimiawi telah dikenal luas dan terbukti efektif serta efisien dalam mengurangi dampak negatif keberadaan serangga bagi manusia, misalnya penularan penyakit oleh insekta.

Khasiat insektisida untuk membunuh serangga tergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam badan serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida. Disamping itu faktor-faktor yang

harus diperhatikan adalah spesies serangga yang akan dikendalikan, ukuran susunan badannya, stadiumnya, sistem pernafasan dan bentuk mulutnya. Juga penting mengetahui habitat dan perilaku serangga dewasa termasuk kebiasaan makannya (Gandahusada, 2006).

#### **A. Insektisida Buatan (non-botanikal)**

Merupakan insektisida dengan bahan dasar yang merupakan hasil experimental kimiawi manusia. Bahan dasar ini merupakan olahan lebih lanjut dari bahan-bahan yang telah ada. Insektisida buatan terdiri dari golongan organik klorin (DDT, dieldrin, klorden, BHC, linden), golongan organik fosfor (malathion, paration, diazinon, fenitrothion, temefos, DDVP, diptereks), golongan organik nitrogen (dinitrofenol), golongan sulfur (karbamat) dan golongan tiosinat (letena, tanit) (Gandahusada, 2006).

Kerugian dalam penggunaan insektisida buatan non-botanikal adalah efek samping bagi lingkungan dan juga manusia. Sebagai contoh, residu DDT sulit untuk didegradasi secara alami sehingga menyebabkan adanya penumpukan dari residu di lingkungan hidup manusia maupun pada tubuh manusia sehingga menyebabkan gangguan kesehatan (Natawigena, 2000).

#### **B. Insektisida Alami**

Insektisida alami adalah insektisida dengan bahan dasar yang berasal dari alam. Insektisida alami terdiri dari golongan insektisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (*piretrum, rotenon, nikotin, sabadila*) dan golongan insektisida berasal dari bumi (minyak tanah, minyak solar, minyak pelumas). Keunggulan daripada insektisida dengan bahan alami adalah efek sampingnya relatif lebih aman daripada insektisida buatan,

karena cepat didegradasi oleh pengurai-pengurai alami dan sinar matahari (Gandahusada, 2006).

## 2.4 Tomat (*Solanum lycopersicum* Linn)

### 2.4.1 Taksonomi

Taksonomi tomat (*Solanum lycopersicum* Linn) yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta (berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (dikotil)
Ordo	: Solanales
Familia	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum</i> Linn (USDA, 2000)

### 2.4.2 Morfologi

Tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan biji. Tinggi tanaman tomat mencapai 2-3 meter. Sewaktu masih muda batangnya berbentuk bulat dan teksturnya lunak, tetapi setelah tua batangnya berubah menjadi bersudut dan bertekstur keras berkayu. Ciri khas batang tomat adalah tumbuhnya bulu-bulu halus di seluruh permukaannya. Akar tanaman tomat berbentuk serabut yang menyebar ke segala arah. Kemampuannya menembus lapisan tanahnya terbatas, yakni pada kedalaman 30-70 cm (Wiryanta, 2002).

Daun tanaman tomat merupakan daun majemuk yang bersirip gasal, duduk daun teratur pada batang dan membentuk spiral. Daun berwarna hijau, berukuran panjang antara 15-30 cm dan lebar antara 10-25 cm. Tangkai daun berbentuk bulat, berukuran panjang antara 3-6 cm.

Jumlah sirip daun antara 7-9, terletak berhadapan atau bergantian. Sirip daun bergigi tidak teratur. Daun tomat mengeluarkan bau yang khas jika diremas (Pitojo, 2009).

Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga per dompolan atau tergantung dari variestasnya. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silangan (Wiryanta, 2002).

Buah tomat memiliki bentuk bervariasi, tergantung pada jenisnya. Ada buah tomat yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong, bulat telur(oval), dan bulat persegi. Ukuran buah tomat juga sangat bervariasi, yang berukuran paling kecil memiliki berat 8 gram dan yang berukuran besar memiliki berat sampai 180 gram. Buah tomat yang masih muda berwarna hijau-muda, bila sudah matang warnanya menjadi merah (Cahyono, 2012).

Biji tomat berbentuk pipih, berbulu, dan diselimuti daging buah. Warna bijinya ada yang putih, putih kekuningan, ada juga yang kecokelatan. Biji inilah yang umumnya dipergunakan untuk perbanyakan tanaman (Wiryanta, 2002).



Gambar 2.4 Daun tomat (Dokumentasi Pribadi, 2016)

### 2.4.3 Kandungan Kimia Tanaman Tomat

Tabel 2.1 Kandungan Kimiawi Tomat per 100 gram (Ipteknet, 2005)

Komponen	Kadar
Hidrogen Peroksida	4000 nmol
Peroksidase	3.105 U
Energi	20,00 kal
Protein	1,00 gr
Lemak	0,30 gr
Karbohidrat	4,20 gr
Kalsium	5,00 mg
Fosfor	27,00 mg
Zat Besi	0,50 mg
Vitamin A	1.500,00 SI
Vitamin B1	0,06 mg
Vitamin C	40,00 mg
Air	94,00 gr

Tiap-tiap bagian tanaman tomat memiliki kandungan kimia yang berbeda seperti. Buah yang sudah masak mengandung 94% air; 3,6-4,3% karbohidrat; 1% protein; 0,6% serat; kalsium; karoten; likopen, vitamin B1, B2, B6, C, E, dan lain-lain. Buah mentah mengandung *alkaloid tomatine* dan *alkaloid tomatidine*. Akarnya juga mengandung *alkaloid tomatidine*. Sedangkan daun mengandung *pektin*, *arbutin*,

*amigdaline*, *alkaloid tomatine*, *alkaloid tomatidine*, *alkaloid solanine*, *alkaloid solanidine* (Ipteknet, 2005).

Dari semua kandungan kimia tersebut di atas, ternyata *alkaloid solanine* dan *alkaloid solanidine* yang diduga memiliki potensi sebagai insektisida. Oleh karena itu bagian daun yang akan digunakan pada penelitian kali ini. *Alkaloid solanine* dan *alkaloid solanidine* adalah senyawa toksik yang bisa menyebabkan gejala keracunan dan bahkan kematian. *Alkaloid solanine* lebih toksik dibanding *alkaloid solanidine*, namun keduanya sama bersifat sebagai *Anticholinesterase*. *Anticholinesterase* menyebabkan hambatan terhadap kerja dari enzim *acetylcholinesterase* yang sangat aktif menghidrolisis *acetylcholine* menjadi *acetyl* dan *choline*, sehingga secara tidak langsung menyebabkan akumulasi *acetylcholine* dicelah sinap. Adanya akumulasi *acetylcholine* tersebut menyebabkan timbulnya stimulasi elektrik secara terus-menerus dan berlebihan yang nantinya dapat menimbulkan kejang dan kematian. Pada penelitian ini, bahan uji yang digunakan adalah ekstrak daun tomat. Pada ekstraksi daun tomat, digunakan etanol sebagai pelarut karena lebih selektif, bakteri sulit tumbuh dalam etanol diatas 20%, tidak beracun, netral dan absorbsinya baik. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antraknon, steroid, flavonoid (Syarif dkk., 2005).