

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 JENIS LALAT

Lalat adalah jenis serangga yang berasal dari subordo *Cyclorhapha* ordo *Diptera*. Terdapat empat spesies yang populasinya dominan 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 nyaman hidup serta kesadaran akan mutu kesehatan, manusia makin tanggap dalam penanganan kehadiran insekta ini yang merupakan vektor mekanis untuk penyebaran penyakit pada manusia ini. Oleh karena itu, diperlukan insektisida yang memiliki sifat yang spesifik dan sangat adaptif terhadap lingkungan tempat tinggal manusia (Darman, 2005).



Gambar 2.1 Lalat *Musca domestica* (Wikipedia, 2013).

2.2 MUSCA DOMESTICA

2.2.1 Taksonomi

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Arthropoda*

Class : *Insecta*

Order : *Diptera*

Sub Order : *Cyclorrapha*

Family : *Muscidae*

Genus : *Musca*

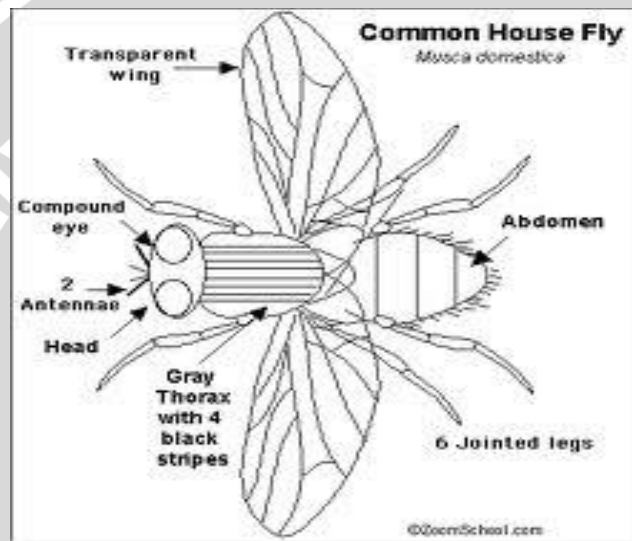
Species : *Musca domestica* (Robert,2006)

2.2.2 Morfologi

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. Pada Lalat *Musca domestica* betina, memiliki segmen yang tertarik ke dalam yang dimodifikasi menjadi bentukan seperti tabung yang dapat ditonjolkan keluar pada waktu bertelur.

Lalat *Musca domestica* memiliki bentuk kepala yang oval. Kedua mata pada lalat *Musca domestica* jantan dan betina bertemu di garis tengah.

Antenanya memiliki arista yang ada bulu rambut disebelah dorsal dan ventral. Bagian mulutnya mempunyai proboscis yang bertipe sponging (Baskoro dkk,2005). Pada bagian dorsal toraks, terdapat 4 garis longitudinal berwarna hitam (Dinata,2006).



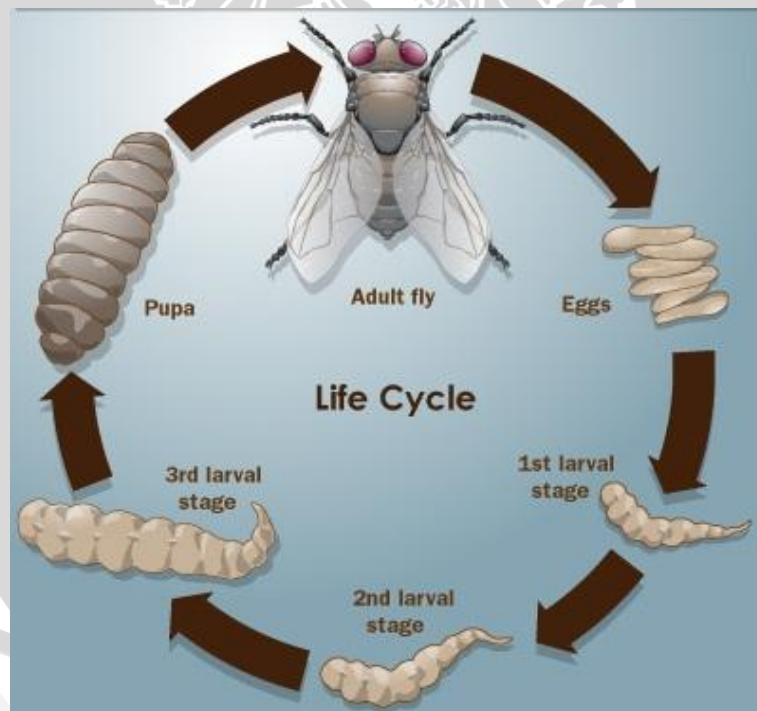
Gambar 2.2 Lalat *Musca domestica* (Santi, 2001)

2.2.3 Siklus Hidup *Musca Domestica*

Tipe siklus hidup lalat *Musca domestica* adalah holo-metabolous metamorphosis yaitu melalui 4 tahapan dimulai telur, larva, pupa dan 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. Larva-larva lalat *Musca domestica* akan mencari tempat-tempat yang lebih dingin dan lebih kering. Setelah 3-24 hari, biasanya 4-7 hari, larva-larva itu 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).

Bentuk dewasa, akan keluar dari pupa. Ini terjadi dalam waktu 1 jam pada suhu panas sampai 15 jam untuk ia bisa terbang. Lalat *Musca domestica* 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 dan usia lalat rumah adalah antara 1-2 bulan dan ada yang 6 bulan sampai 1 tahun (Santi,2001).



Gambar 2.3 Siklus hidup lalat *Musca domestica* (Santi,2001)

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

2.2.4 Habitat

Lalat *Musca domestica* dewasa 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-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 vektor mekanis penyakit dan dapat pula membantu dalam perencanaan pengendaliannya.

Lalat *Musca domestica* merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai cahaya. Oleh karena itu, lalat *Musca domestica* dewasa aktif pada siang hari dan selalu berkelompok. Pada malam hari, lalat ini tidak aktif, namun

dapat aktif dengan adanya sinar buatan. Selain cahaya, penyebarannya dipengaruhi oleh temperatur dan kelembapan. Jumlah lalat akan meningkat pada temperatur 20 ° C – 25 ° C dan akan berkurang jumlahnya pada temperatur < 10 ° C atau > 49 ° 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, biasanya pada ketinggian tidak lebih dari 5 (lima) meter (Depkes,1992).

2.2.6 Kepentingan Medis

Lalat *Musca domestica* dapat membawa kuman dari sampah atau kotoran ke makanan dan menimbulkan penyakit yang ditularkan melalui makanan. Lalat membawa bakteri pada tubuh dan kaki-kakinya dan ketika lalat menghinggap makanan, ia akan mencemari makanan dengan membasahi makanan yang kering dengan ludahnya. Beberapa penyakit yang sering ditularkan adalah seperti disentri, kholera, dan tifoid terutama pada daerah dengan sanitasi lingkungan yang buruk (Depkes,1992).

2.3 CULEX SP

Nyamuk adalah jenis serangga yang berasal dari *Class Insecta*, *Ordo Diptera* dan *Family Culicidae*. Sub family *culicinae* terdiri dari tiga tribus, yaitu Tribus Anophelini (*Genus Anopheles*), Tribus Culicini (*Genus Culex*, *Aedes* dan *Mansonia*) dan Tribus Megharinini (*Genus Toxorhynchites*) (Brown and Bleeding, 1964).

Nyamuk *Culex sp* merupakan nyamuk yang banyak terdapat di Indonesia. Makin tinggi keinginan manusia baik dalam kenyamanan hidup serta kesadaran akan mutu kesehatan, manusia makin tanggap dalam penanganan kehadiran insekta ini yang merupakan vektor mekanis untuk penyebaran penyakit pada manusia ini. Oleh karena itu, diperlukan insektisida yang memiliki sifat yang spesifik dan sangat adaptif terhadap lingkungan tempat tinggal manusia (Daman, 2005).



Gambar 2.4 Nyamuk *Culex sp* (Richard C. Rusell 1999)

2.3.1 Taksonomi dari *Culex sp*

Taksonomi dari *Culex sp* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Hexapoda

Order : *Diptera*

Sub order : Nematocera

Family : *Culicidae*

Sub family : *Culicinae*

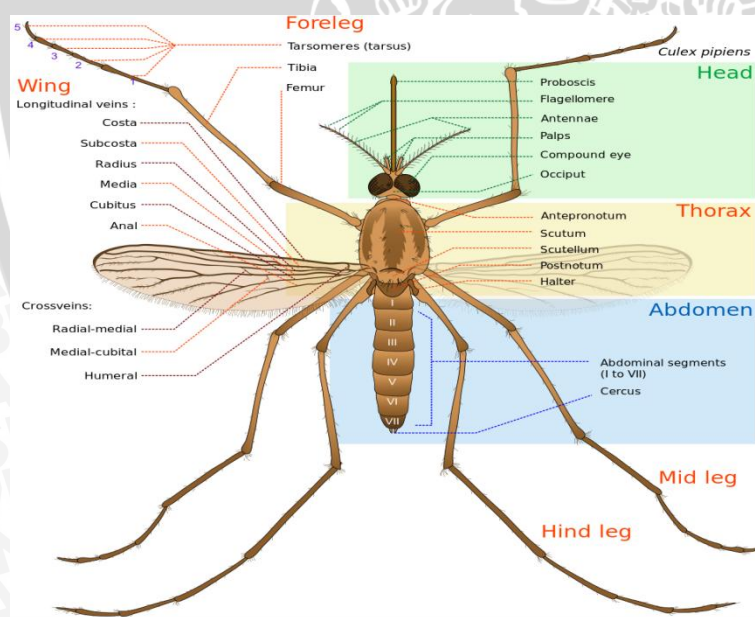
Genus : *Culex sp*

(Lehane M.J.,2015)

2.3.2 Morfologi *Culex sp.*

Nyamuk berukuran kecil (4-13 mm) dan rapuh. Kepalanya mempunyai proboscis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina proboscis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Di kiri kanan proboscis terdapat palpus yang terdiri atas 5 ruas dan sepasang antena yang terdiri atas 15 ruas. Antena pada nyamuk jantan berambut lebar (plumose) dan pada nyamuk betina jarang

(pliose). Sebagian besar thoraks yang tampak(mesonotum, diliputi bulu halus. Bulu ini berwarna putih/kuning dan membentuk gambaran yang khas untuk masing-masing spesies. Posterior dari mesonotum terdapat skutelum yang pada Culicini membentuk tiga lengkungan trilobus. Sayap nyamuk panjang dan langsing, mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (*wing scales*) yang letaknya mengikuti vena. Pada pinggir sayap terdapat sederetan rambut yang disebut *fringe*. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas terakhir berubah menjadi alat kelamin. Nyamuk mempunyai 3 pasang kaki (heksapoda) yang melekat pada thoraks dan tiap kaki terdiri atas 1 ruas femur, 1 ruas tibia, dan 5 ruas tarsus. (Gandahusada,dkk. 2006)

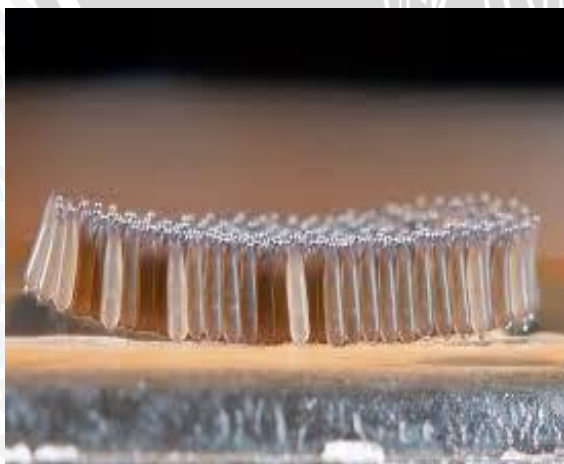


Gamabr 2.5 Morfologi *Culex sp* (Wikipedia,2015)

2.3.3 Telur *Culex sp*

Nyamuk mengalami metamorphosis sempurna : telur – larva – pupa – dewasa. Stadium telur, larva dan pupa hidup di dalam air, sedangkan stadium dewasa hidup di udara. Nyamuk dewasa betina biasanya menghisap darah manusia dan binatang. Telur yang baru di letakkan berwarna putih tetapi sesudah 1-2 jam berubah menjadi hitam. Pada genus *Culex* telur saling berlekatan sehingga membentuk rakit (*raft*). Telur *Culex sp* diletakkan di atas permukaan air. Setelah 2-4 hari telur menetas menjadi larva yang selalu hidup di dalam air. Tempat perindukan (breeding place) untuk masing-masing spesies berlainan, misalnya rawa, kolam, sungai dan tempat-tempat yang digenangi air seperti got, saluran air, bekas jejak kaki binatang, lubang-lubang dan kaleng-kaleng. (Gandahusada dkk. 2006)

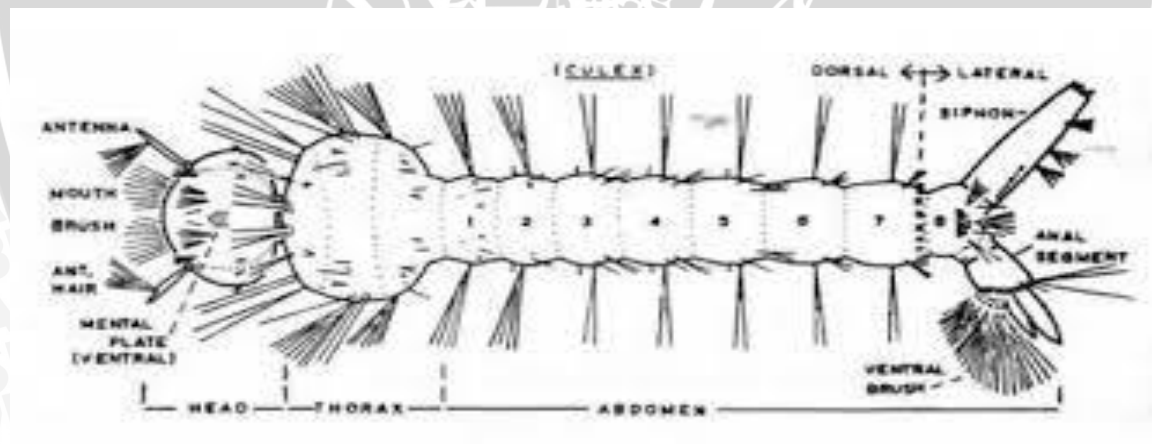
Telur *Culex sp* berbentuk seperti pisang (*banana shape*) yang berujung runcing dan mempunyai puncak berupa mangkok yang melekat satu sama lain. Nyamuk *Culex sp* meletakkan telurnya di permukaan air secara berderet dan bergerombol sehingga berbentuk seperti rakit (WHO,2013).



Gambar 2.6 Telur *Culex sp* (Anonim,2002)

2.3.4 Larva *Culex* sp.

Salah satu ciri dari larva nyamuk *Culex* sp adalah memiliki siphon. Siphon dengan beberapa kumpulan rambut membentuk sudut dengan permukaan air. Nyamuk *Culex* mempunyai 4 tingkatan atau instar sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut. Larva instar I, berukuran paling kecil yaitu 1 – 2 mm atau 1 – 2 hari setelah menetas. Duri-duri (spinae) pada dada belum jelas dan corong pernafasan pada siphon belum jelas. Larva instar II, berukuran 2,5 – 3,5 mm atau 2 – 3 hari setelah telur menetas. Duri-duri belum jelas, corong kepala mulai menghitam. Larva instar III, berukuran 4 – 5 mm atau 3 – 4 hari setelah telur menetas. Duri-duri dada mulai jelas dan corong pernafasan berwarna coklat kehitaman. Larva IV, berukuran paling besar yaitu 5 – 6 mm atau 4 – 6 hari setelah telur menetas, dengan warna kepala.



Gambar 2.7 . Larva nyamuk *Culex* sp (Matsumura, 1985)

2.3.5 Pupa *Culex sp*

Tubuh pupa berbentuk bengkok dan kepalanya besar. Pupa membutuhkan waktu 2-5 hari. Pupa tidak makan apapun. Sebagian kecil tubuh pupa kontak dengan permukaan air, berbentuk terompet panjang dan ramping, setelah 1 – 2 hari akan menjadi nyamuk *Culex sp* (Kardinan, 2003).



Gambar 2.8 Pupa *Culex sp* (Stephen L. Dugget, 2002)

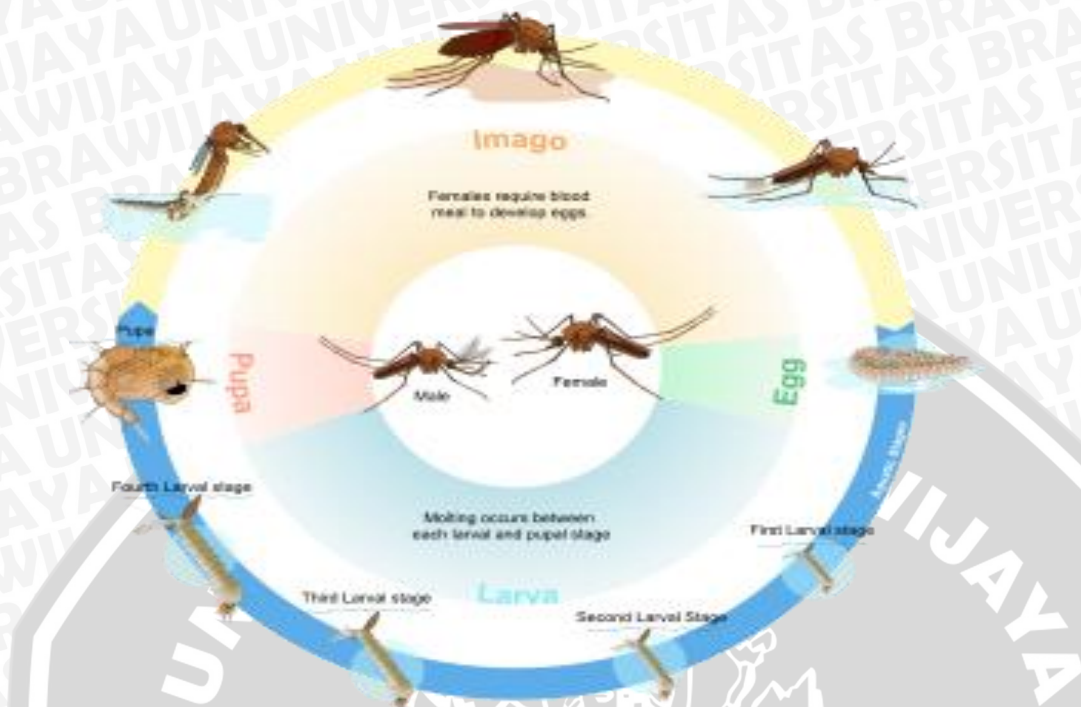
2.3.6 Siklus Hidup *Culex Sp*

Siklus nyamuk *Culex sp* adalah tipe holometabolus (metamorphosis sempurna) yaitu melalui empat stadium. Tiap stadium dapat dibedakan dengan mudah dari bentuk yang spesial di tiap-tiap stadiumnya. Stadium tersebut adalah: dewasa, telur, larva, dan pupa. Pergantian dari stadium yang satu menuju stadium lain didahului dengan proses *moulting*, yaitu melepaskan kulit yang terjadi sebanyak 4 kali. Proses *moulting* dan metamorphosis nyamuk dicetuskan dan dikoordinasikan oleh *circulating hormones* yaitu hormon *ecdysteroid* dan hormon *juvenile* (McCafferty, 1998).

Nyamuk *Culex sp* yang baru menetas atau keluar dari pupa secara potensial sudah mampu untuk kawin, karena nyamuk-nyamuk tersebut sudah mampu untuk menghisap darah (McCafferty,1998). *Culex sp* mempunyai kebiasaan menghisap darah hospes pada malam hari saja. Nyamuk ini suka menggigit baik di dalam maupun di luar rumah. Tempat perindukan pada air keruh seperti sawah, rawa, kumpulan air hujan atau tempat-tempat yang mengandung lumut dalam air tawar maupun air payau (Gandahusada dkk. 2003). Jarak terbang *Culex sp* antara tempat perindukan sampai sumber makanan daah maksimum 10 mil. *Culex sp*. Meletakkan telurnya dalam air. Telur menetas 1-3 hari dalam suhu 30 derajat, tetapi dalam suhu 16 derajat membutuhkan waktu 7 hari (Brown and Bleeding, 1964).

Culex sp. pada stadium larva mencapai stadium keempat sepanjang 10mm, dengan kepala mempunyai mata majemuk, antena bebulu, dan bagian mulut dipergunakan untuk menggigit. Kedelapan ruas abdomen terdapat spirakel .Lubang anus dikelilingi empat insang anal. Pada larva *Culex sp*. bergantung membentuk sudut, dan memperoleh makanan dengan menyapu bagian permukaan air atau menggigit benda busuk pada dasar air. Siklus larva berlangsung lebih dari 3 minggu pada keadaan baik, tetapi berkisar 6 bulan tergantung suhu dan persediaan makanan (Brown and Bleeding, 1964)

Stadium pupa berlangsung 2-5 hari dan dapat diperpanjang 10 hari pada suhu rendah .Waktu menetas, kulit pupa tersobek oleh gelembung udara dan oleh kegiatan insekta bentuk dewasa yang melepaskan diri (Brown and Bleeding, 1964).



Gambar 2.9 Siklus hidup *Culex sp.* (waish, 2012)

2.3.7 Tempat Perindukan Larva

Tempat perindukan larva nyamuk *Culex sp* adalah tempat yang tergenang air, terutama air kotor (*polluted water*), misalnya : selokan dan persawahan (Schlichah Z , 2009)

2.3.8 Sifat Nyamuk *Culex sp*

Nyamuk *Culex sp* mempunyai beberapa sifat penting antara lain :

- Jarak terbang 1.25 km – 5.1 km
- *Zooanthrophylic*
- Mengigit pada malam hari (*Night biters*)
- Memiliki usia kira-kira 2 minggu

(Sholichah z , 2009)

2.4 Kepentingan Medis Nyamuk *Culex sp*

Nyamuk *Culex sp* yang merupakan vector biologis dari penyakit Filiariasis, *Japanese B Encephalitis*, dan Demam Cikungunya.

Filiariasis(penyakit kaki gajah)

Penyakit Kaki Gajah (Filariasis atau Elephantiasis) adalah golongan penyakit menular yang disebabkan oleh cacing *Filaria* yang ditularkan melalui berbagai jenis nyamuk. Setelah tergigit nyamuk, parasit (larva) akan menjalar dan ketika sampai pada jaringan sistem limpa maka berkembanglah menjadi penyakit tersebut.

Penyakit ini bersifat menahun (kronis) dan bila tidak mendapatkan pengobatan, dapat menimbulkan cacat menetap berupa pembesaran kaki, lengan dan alat kelamin baik perempuan maupun laki-laki. Penyakit Kaki Gajah bukanlah penyakit yang mematikan, namun demikian bagi penderita mungkin menjadi sesuatu yang dirasakan memalukan bahkan dapat mengganggu aktifitas sehari-hari.

Penyakit Kaki Gajah umumnya banyak terdapat pada wilayah tropis. Menurut info dari WHO, urutan negara yang terdapat penderita mengalami penyakit kaki gajah adalah Asia Selatan (India dan Bangladesh), Afrika, Pasifik dan Amerika. Belakangan banyak pula terjadi di negara Thailand dan Indonesia (Asia Tenggara).

Japanese B Encephalitis

Japanese Encephalitis (JE) ialah penyakit bawaan nyamuk. Penyakit ini disebarkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk yang membawa virus

tersebut. Virus JE bawaaan nyamuk ini boleh menyerang sistem saraf dan mengakibatkan komplikasi berat serta kematian. Penyakit JE disebabkan oleh virus Japanese encephalitis dalam kumpulan Arbovirus yang dibawa serangga biasanya serangga penghisap darah, dalam kasus ini ialah nyamuk

Kitar hidup virus JE melibatkan babi yang ditenak serta nyamuk *Culex* sp yang membiak di kawasan sawah padi dan tempat ternakan babi. Virus JE menggandakan bilangan dalam tubuh babi (perumah sekunder) dan disebarkan melalui gigitan nyamuk. Virus yang disebarkan oleh nyamuk menyebabkan jangkitan kepada manusia, haiwan ternakan, burung, kelawar, ular dan katak. Setelah jangkitan, virus akan menyerang sistem saraf pusat yaitu otak dan saraf tunjang. Virus JE tidak berjangkit sesama manusia atau apabila manusia memakan daging babi yang membawa virus tersebut.

Chikungunya

Demam Chikungunya adalah penyakit viral yang menginfeksi manusia melalui gigitan nyamuk yang telah dijangkiti. Masa inkubasi/peram demam chikungunya biasanya 3-7 hari. Gejalanya adalah amat serupa dengan demam berdarah, tetapi demam chikungunya jarang diikuti oleh pendarahan atau sindrom shock (*shock syndrome*). Orang yang dijangkiti mungkin mengalami gejala berikut, demam, meriang, sakit kepala, letih, muntah, sakit otot dan sakit sendi. Masa kini tiada obat atau vaksin untuk merawat demam chikungunya. Walau bagaimanapun dengan banyak beristirahat, memakan makanan zat tinggi, banyak minum air dan mengambil ubat penahan sakit, boleh mengurangkan gejala demam dan sakit badan (Suharsono, 2005)

2.5 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 Nyamuk *Culex* sp dan lalat *Musca domestica*. Secara garis besar pengendalian vektor penyakit dapat dibedakan atas pengendalian non kimiawi dan kimiawi (Dinata,2006).

2.5.1 Metode Nonkimiawi

Metode ini dikenal sebagai metode yang ramah lingkungan, dan apabila analisisnya benar, akan lebih mengenai sasaran dan mempunyai berbagai dampak positif, misalnya populasi serangga menurun serta terjaganya mutu lingkungan. Beberapa teknik dari metode ini adalah :

- (1) Pemulihan lingkungan berupa meningkatkan mutu sanitasi, yaitu dengan cara meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan akan lingkungan yang bersih.
- (2) Penyatuan menggunakan sarana fisik : penggunaan bahan fisik dipergunakan untuk mencegah kontak dengan lalat. Misalnya dengan cara menjaga sanitasi di rumah, menghindari bau amis dengan membersihkan rumah setelah memasak agar tidak mudah lalat masuk ke dalam. Penggunaan *air curtain* dipasang di tempat umum, misalnya pertokoan, rumah makan, pada pintu masuk. Alat ini menghembus 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 untuk parasit terutama terdiri dari kumbang, kutu dan lebah. Pertumbuhan musuh lalat ini

umumnya lebih lambat dibanding lalat itu sendiri. Tetapi kerugian dari penggunaan predator adalah populasi dari predator akan meningkat dan menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan

2.5.2 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. Pada metode ini dapat menggunakan bahan non alami dan alami (Dinata,2006).

- Bahan non alami, misalnya insektisida yang dikeluarkan oleh pabrik, misalnya *Propoxur* dan *Transfluthrin*.
- Bahan alami, biasanya ekstrak dari tanaman; misalnya ekstrak kayu manis.

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

1. Racun perut

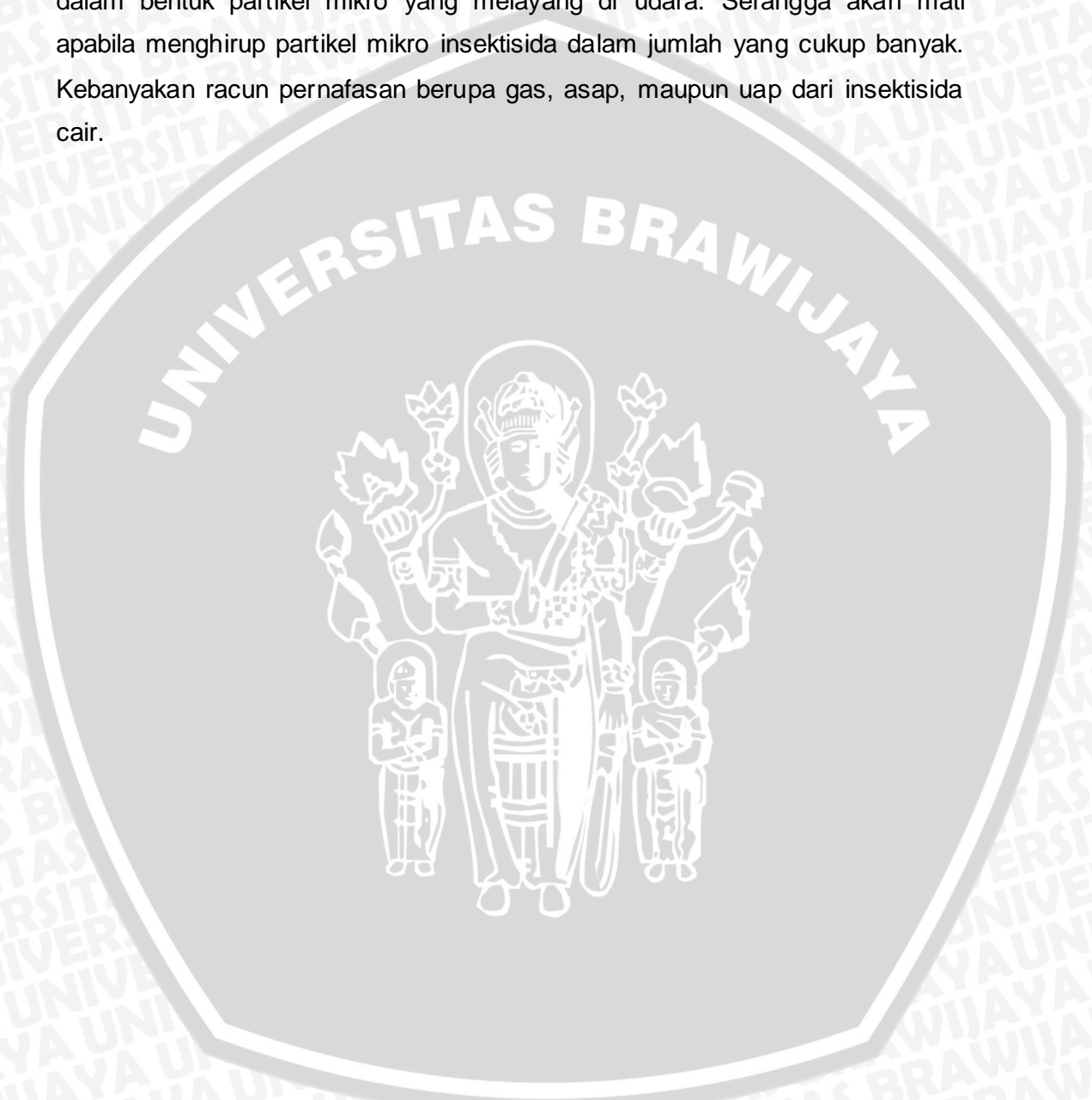
Racun perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke sistem pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasi ke tempat sasaran yang sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalkan, insektisida ini menuju ke pusat saraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya.

2. 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 atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut.

3 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.



3.1 Kayu manis (*Cinnamomum cassia*)

3.1.1 Sifat umum

Sinonim : *Cinnamomum aromaticus* (L), *Cinnamomum verum*(L),
Cinnamomum circinnatha (Sprengel), *Cinnamomum zylanicum* (Spreng)
(IPTEKnet, 2005).

Nama daerahnya iaitu:

Sumatra : Holim, holim manis, modang siak-siak (Batak),

Kanigar, kayu manis (Melayu),

Madang kulit manih (Minangkabau).

Jawa : Huru mentek, kiamis (Sunda),

Kanyengar (Kangean).

Kesingar (Nusa Tenggara),

Bali : Kecingar, cingar, onte (Sasak),

Kaninggu (Sumba),

Puu ndinga (Flores).

Pohon kayu manis menghendaki iklim yang basah dan banyak hujan, kurang baik pada daerah dengan musim kemarau panjang. Pohon kayu manis dapat tumbuh sampai 2000 meter di atas permukaan laut, akan tetapi dapat tumbuh baik pada ketinggian 500 sampai 1500 meter di permukaan laut. Tanah

yang dikehendaki pohon kayu manis adalah tanah berpasir yang mudah melepaskan air, dan banyak mengandung zat hara dan humus.

Pohon kayu manis dapat tumbuh lebih cepat di dataran rendah daripada dataran tinggi, akan tetapi kulitnya lebih tipis dan baunya kurang harum. Di atas ketinggian 1.200 meter dari permukaan laut, daunnya lebat dan mutunya lebih baik.

3.1.2 Taksonomi

Taksonomi Kayu manis (*Cinnamomum cassia*) yang dipakai dalam penelitian adalah (Prashak.R, 2012):

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Klas : Dicotyledonae
Ordo : Laurales
Famili : Lauraceae
Genus : *Cinnamomum*
Species : *Cinnamomum cassia*



Gambar 2.10 : Pohon kayu manis (horizon herbs, 2012)

3.1.3 Deskripsi

Famili Lauraceae seperti *Cinnamomum cassia* ini, meliputi lebih dari 1000 jenis spesies memiliki sekitar 50 variasi. Tanaman ini juga terdapat di daerah Srilanka, tetapi masing-masing kulit batangnya lebih tipis dari kulit batang *Cinnamomum cassia* yang ada di Indonesia. Dikenal 2 varietas, varietas pertama yang berdaun muda berwarna merah pekat dan varietas kedua berdaun hijau ungu. Varietas pertama terdiri dari 2 tipe, ialah tipe pucuk merah tua dan tipe pucuk merah muda. Varietas yang banyak ditanam di daerah pusat produksi di Sumatra Barat dan Kerinci adalah varietas pertama. Varietas kedua hanya didapat dalam jumlah populasi yang kecil. Kayu manis pucuk merah mempunyai kualitas yang lebih baik, tetapi produksinya lebih rendah daripada kayu manis yang berpucuk hijau.

Cinnamomum memiliki akar tunggang dan batang yang kuat dan keras, berkayu dan bercabang berbentuk pohon dengan tinggi 6-12 m. Kadang pula mencapai 15 m. Ranting tua gundul. Kulit dan daun kalau diremas berbau kayu manis yang kuat dimana semua bagian memiliki bau khas aromatik kayu manis. Daunnya merupakan daun tunggal (kadang-kadang bertulang melengkung) yang duduknya tersebar, kadang-kadang berhadapan, tidak mempunyai penumpu. Daun berpenulangan 3 ; panjang tangkai daun 0.5 cm sampai 1.5 cm. Pada perkembangannya daun berganti warna awalnya berwarna merah muda kemudian berwarna hijau muda. Daunnya berbentuk bulat telur atau elips memanjang dengan ujung membulat atau tumpul meruncing, 6-15 kali 4-7 cm.



Gambar 2.11 Kayu manis yang telah dikeringkan(Katzer, 2008)

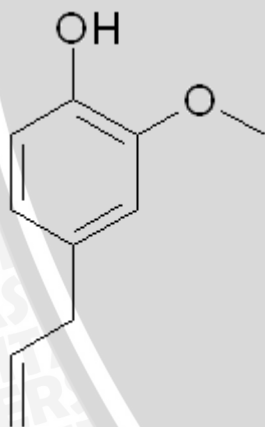
3.1.4 Kandungan Kimia

Cinnamomum cassia sp mempunyai banyak komponen minyak esensialnya yang mempengaruhi warnanya. Kualitas dari minyak esensial ditentukan oleh variasi proporsi komponen senyawa di dalamnya oleh asal, musim, kematangan sewaktu panen, perlakuan setelah panen, dan penyaringan produk asli (Guzman, 1999).

Minyak dari batang kayu manis, cair, warna kekuningan (semakin lama semakin coklat), memiliki ciri khas aroma harum dengan rasa manis dan pedas serta hangat. Komponen utamanya adalah *eugenol* (70-90%), *cinnamaldehyde* (mencapai 17%) , dan *camphor*(5-12%). Terdapat juga komponen minor yang lain seperti *linalool*,*ethyl cinamate*,*beta-caryophyllene* dan *methyl chavicol*. Minyak dari kayu manis berbentuk cair, berwarna kuning terang, berbau lebih tajam, tetapi kurang manis(Guzman, 1999).

3.1.4.1 Eugenol

Pucuk bunga kayu manis mengandung senyawa *eugenol* sebanyak 80% berupa cairan berminyak, berwarna kuning pucat (Anonymous (1), 2005). *Eugenol* ini merupakan senyawa yang termasuk dalam kelompok fenilpropena, yang umumnya didapatkan dalam bentuk senyawa fenol atau ester fenol dalam minyak atsiri (Agusta, 2000) dan struktur kimia eugenol adalah $C_{10}H_{12}O_2$, di mana bahan aktif ini mengandung, 10 atom carbon, 12 atom *hydrogen* dan 2 atom *oxygen*. Jika murni, fenol sederhana berupa zat tidak berwarna, tetapi biasanya teroksidasi dan berwarna gelap jika kena udara. Kelarutan dalam air bertambah jika gugus hidroksil makin banyak, tetapi kelarutan dalam pelarut organik yang polar umumnya tinggi. Kelarutannya dalam air adalah <1mg/ml dan titik didihnya adalah $254^{\circ}C$ (Anonymous (1), 2005).



Gambar 2.12 *Eugenol* (American Chemical Society, 2005)

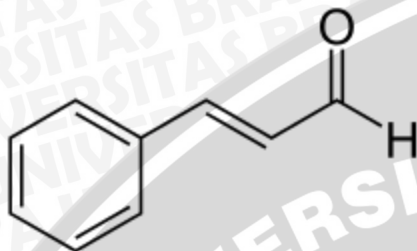
Dalam dunia medis, *eugenol* memiliki efek analgesik, antiseptik, anestetik, fungsi insektisida dan *repellent* (American Botanical Council, 1998). Sebagai insectisida dan *repellent*, *eugenol* ini bekerja sebagai penghalau beberapa jenis nyamuk (Varma, 1998; [Rodkvamtook et al.](#), 2012).

Senyawa ini bertindak sebagai insektida melalui proses penghambatan transport elektron pada rantai respirasi mitokondria. Penghambatan transport elektron ke mitokondria menyebabkan ATP gagal dihasilkan sehingga sistem saraf, sistem pernafasan dan sistem pencernaan terganggu. Gagalnya sistem saraf, sistem pernafasan dan sistem pencernaan menyebabkan lalat *Musca Domestica* mati. Selain itu, eugenol juga mengaktifasi reseptor *octopamine* yang terdapat di *dorsal unpaired median (DUM) neurons*. Aktivasi reseptor *octopamine* meningkatkan kadar Ca^{2+} seluler sehingga mengakibatkan toksitas yang menyebabkan nyamuk *Culex sp* dan lalat *Musca Domestica* mati (Elan E, 2001, 2005).

3.1.4.2 *Cinnamaldehyde*

Cinnamaldehyde, juga dikenali sebagai *cinnamic aldehyde*, terdiri daripada sebuah cincin *benzene carbon* -6, yang tercantum pada sebuah molekul carbon berikatan rangkap dua dengan sebuah molekul carbon yang lain. Senyawa ini mempunyai rumus kimia $C_6H_5CH=CHCHO$. *Cinnamic aldehyde* merupakan senyawa yang terdapat dalam kayu manis sebagai pemberi aroma pada permen dan es krim, minuman dan juga industri parfum. Senyawa ini juga mempunyai potensi sebagai antimikroba, insectisida dan fungisidal. Efek insektisida dari senyawa ini adalah, dapat menghambat enzim asetilkolinesterase sekaligus memicu asetekolin yang banyak dalam system saraf pusat nyamuk *Culex* dan lalat *Musca Domestica* .Hal ini dapat menyebabkan asetikolin berkumpul secara terus menerus di celah sinap dan menyebabkan depolarisasi

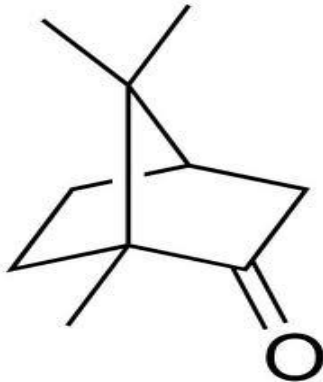
system saraf perifer .Dengan ini, nyamuk dan lalat akan mengalami kejang dan paralisis otot dan seterusnya mati.



Gambar 2.13 Cinnamaldehyde (Krupa, 2001)

3.1.4.3 Camphor

Camphor mempunyai dua cincin atom dalam molekulnya dan merupakan sejenis keton jenuh yang menguap. *Camphor* ini ada dalam bentuk *dekstro* dan *levo*. Ia memiliki karakteristik bau yang khas. Sifat bau yang khas pada camphor inilah yang nantinya akan mempengaruhi sistem pernafasan dan sistem saraf dengan menghambat enzim asetilkolinesterase dan menyebabkan depolarisasi system perifer pada nyamuk *Culex* dan lalat *Musca domestica* sehingga nyamuk dan lalat rumah akan menghindari dari tumbuhan yang mengandungi *camphor* (Al-Sereitia, 1999)



Gambar 2.14 Struktur Kimia *Camphor*

(Chemeddl, 2014)

3.2 Efek Insektisida Ekstrak Kayu Manis

Data menunjukkan bahwa kayu manis mempunyai pengaruh yang kuat terhadap jatuhnya Nyamuk *Culex* dan lalat rumah (*Musca Domestica*). Hasil penelitian ini ditunjang oleh pendapat Phill (2006) yang menyatakan bahwa apabila serangga mendeteksi suatu rangsangan melalui alat sensornya yang disebut olfaktori, yang pada umumnya bersifat kimia (aroma), maka serangga tersebut akan merespon dengan berusaha untuk mendekat (apa-bila bersifat menarik, seperti *sex phero-mone* ataupun *attractant*) atau menghindar (menjauh) dari sumber rangsangan tersebut (apabila dianggap membahayakan dan tidak disukai serangga) dan ketika serangga tidak mampu menghindar atau terlambat untuk menghindar maka yang terjadi adalah serangga tersebut akan mengalami *knock down* atau jatuh yang dapat bersifat permanen (diikuti kematian) atau

sementara (*reversible*) dimana serangga akan pulih kembali setelah beberapa waktu tertentu .(Lestari, M.K., 2007)



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

