

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka *Chrysomyia*

Genus *Chrysomyia* secara luas ditemukan di daerah afrotropical dan oriental. Distribusi dari lalat ini melalui Afrika (dari negara Ethiopia dan subSahara ke Afrika Selatan), negara teluk, subkontinen India, dan Asia Tenggara (dari selatan Cina, Malaya, Indonesia, Filipina) sampai Papua nugini. *Chrysomyia* merupakan salah satu lalat yang penyebab kejadian myiasis pada mamalia. *Chrysomyia* juga merupakan vektor terhadap bakteri enterik pathogen yang menyebabkan penyakit diare, serta berperan dalam transmisi telur helminthes. Lalat ini memiliki *breeding place* pada faeces, daging, termasuk luka (jaringan nekrotik). (Sukontason, 2003)

2.1.1 Taksonomi

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Subphylum : *Hexapoda*
Class : *Insecta*
Subclass : *Pterygota*
Infraclass : *Neoptera*
Superorder : *Endopterygota*
Order : *Diptera*

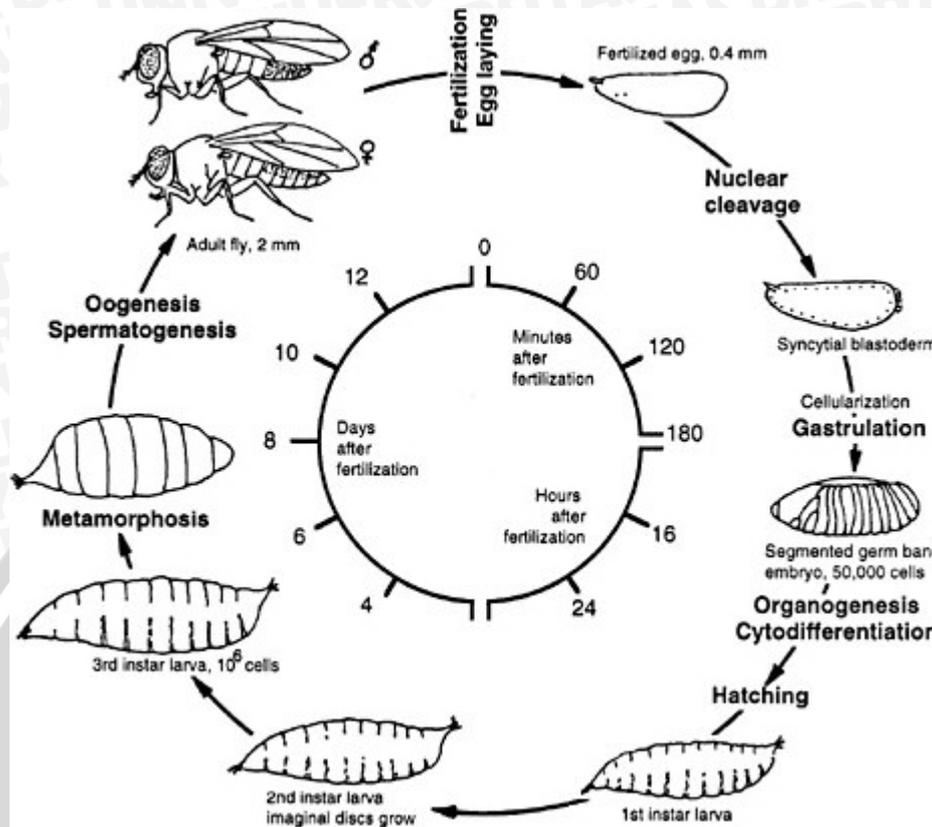
Suborder : Brachycera
 Subsection : Calyptratae
 Superfamily : Oestroidea
 Family : Calliphoridae
 Subfamily : Chrysomyinae
 Genus : *Chrysomyia* (Sukontason,2003)



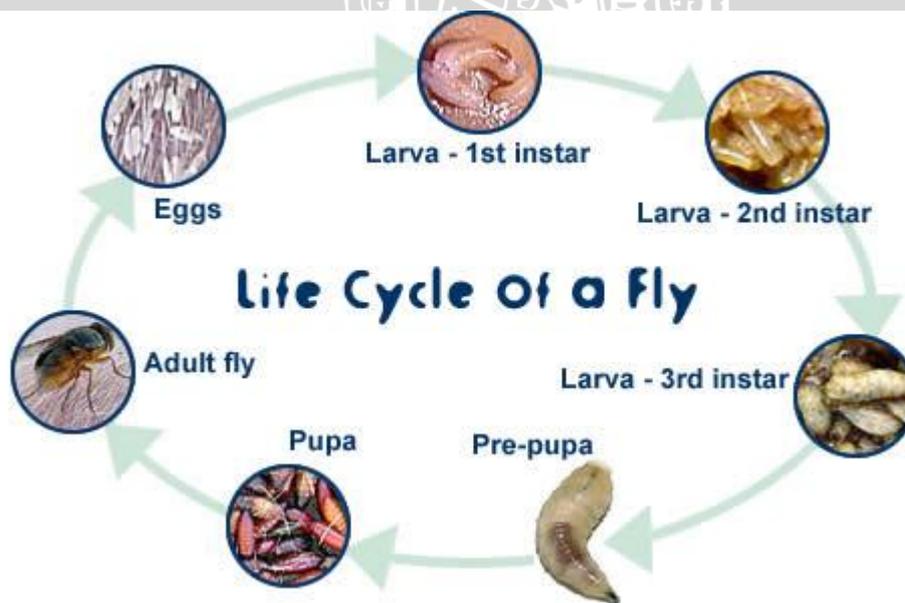
Gambar 2.1 *Chrysomyia* (Sukontason,2003)

2.1.2 Morfologi

Pada tahapan hidup *Chrysomyia* terdiri dari empat tahapan, yaitu telur- larva- pupa- dewasa, oleh karena itu morfologi dari *Chrysomyia* dapat diuraikan berdasarkan tiap tahapan tersebut.



Gambar 2.2 Siklus Hidup Chrysomyia (Byrd,1998)

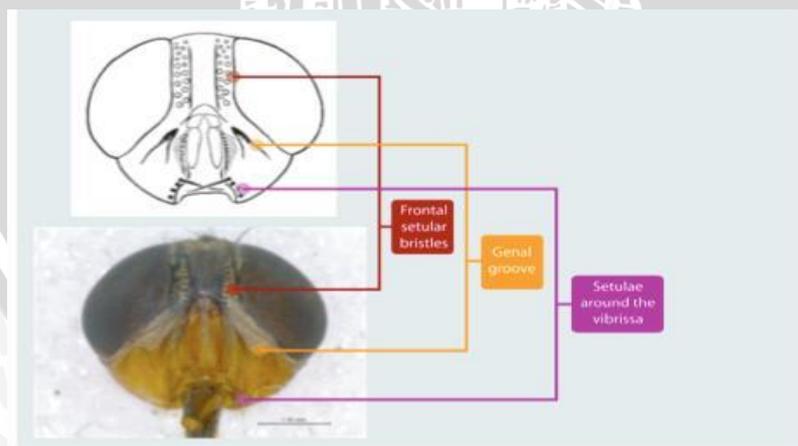


Gambar 2.3 Siklus Hidup Lalat (Byrd,1998)

Lalat *Chrysomya* dewasa memiliki ukuran yang cukup besar, dengan panjang rata-rata sekitar 6-12 mm. Lalat ini memiliki warna hijau, biru atau ungu metalik terang. Warna metalik tersebut akan terlihat jelas dibawah sinar di bagian posterior abdomen. Tubuhnya dibagi menjadi tiga bagian : kepala (cephal), dada (thorax), dan perut (abdomen). (Staf Pengajar Parasitologi, 2008).

2.1.2.1 Kepala

Pada bagian kepala, lalat ini memiliki mata majemuk (*compound eyes*) yang terdiri dari ribuan lensa. Matanya biasanya berwarna merah atau kuning dan hampir menempel satu sama lain. (Iswadi, 2007). Pada daerah antara kedua mata disebut vertex terdapat frons dimana akan keluar sepasang antena. Antena pada *Chrysomya* berukuran sedang terdiri dari tiga segmen, segmen pertama dan kedua sukar terlihat, dan segmen ketiga membesar. Pada bagian kepala juga terlihat bagian mulut (*mou*), dan hypopharynx. (Staf Pengajar Parasitologi, 2008).



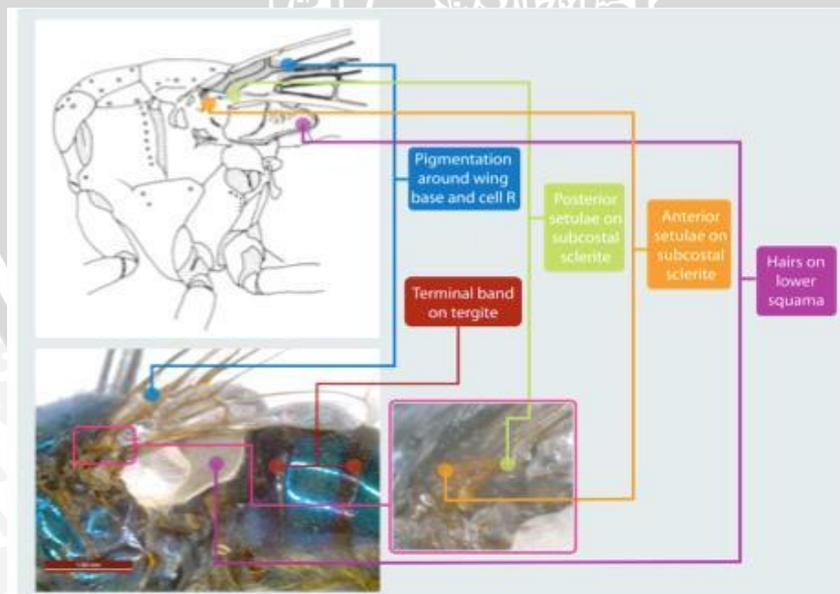
Gambar 2.4 Kepala *Chrysomya* (Anne Hesting, 2004)

2.1.2.2 Dada (thorax)

Pada *Chrysomya*, thorax terdiri dari tiga segmen yaitu prothorax, mesothorax, dan metathorax. Masing-masing segmen terdapat sepasang kaki, sehingga memiliki total tiga pasang kaki. Segmen mesothorax dan metathorax biasanya memiliki ukuran yang lebih besar daripada prothorax. Terdapat sepasang sayap pada segmen mesothorax dan pada segmen metathorax terdapat halter yang berfungsi sebagai alat keseimbangan saat terbang. Salah satu ciri khas *Chrysomya* memiliki jumlah bristle yang sedikit pada thorax, dan memiliki squamae yang berbulu. (Staf Pengajar Parasitologi, 2008).

Perut (Abdomen):

Abdomen terdiri dari sekitar 10-11 segmen, terdapat lubang spirakel (*spiracular opening*) pada tiap segmen. Terdapat batas hitam antara abdomen segmen pertama dan kedua, dan antara abdomen segmen ketiga dan keempat. Pada abdomen segmen 8-9 terdapat organ genital. (Staf Pengajar Parasitologi, 2008).



Gambar 2.5 Abdomen *Chrysomya* (Anne Hesting, 2004)

2.1.2.2 Larva

Larva dari *Chrysomya* berbentuk seperti muscoid, secara umum terdiri dari 12 segmen dengan panjang sekitar 10-14 mm dan berwarna kuning kotor. (Wikipedia, 2008). Pada segmen cephalis terdapat anterior spiracle, tiga buah oral grooves pada tiap sisi, dan sepasang mouthooks pada middorsal. Pada segmen caudalnya terdapat sepasang posterior spiracular disc dimana terdapat dua buah spiracular slit di dalamnya. (Sukontason, 2002). Pada posterior spiracle mempunyai peritreme yang incomplete yang menjadikan ciri utama larva tersebut. Larva *Chrysomya* terdiri dari tiga bentuk yaitu larva satu (*first instar*), larva dua (*second instar*), dan larva tiga (*third instar*). (Staf Pengajar Parasitologi, 2008).



Gambar 2.6 Larva *Chrysomya* (Gangne, Raymond.1981)

2.1.2.3 Pupa

Pada tahapan pupasi dari *Chrysomya* ukuran dari tubuh akan memendek jika dibandingkan tahapan larva. Panjang dari tahapan pupal *Chrysomya* sekitar 8,7-9,9 mm. Pupa *Chrysomya* memiliki warna gelap ke coklatan (Sukontason, 2003).

2.1.2.4 Telur

Telur dari *Chrysomya* berwarna putih kekuningan (*creamy white*). Bentuknya oval memanjang (*elongated*) dan sedikit datar pada ujungnya. Telur *Chrysomya* memiliki panjang sekitar 1 mm dan dengan lebar sekitar 0,5 mm. (Sukontason, 2002). Telur biasanya diletakan pada jaringan lunak berkumpul sekitar 50-200 buah. Pada suatu kelompok oviposisi dari beberapa betina dewasa, terkadang menyebabkan massa yang terdiri dari ribuan telur dan menutupi seluruh jaringan membusuk tersebut. (Byrd, 1998).

2.1.3 Siklus Hidup

Siklus hidup dari lalat genus *Chrysomya* memiliki karakteristik holometabolous metamorphosis. Siklus hidupnya memiliki empat tahapan utama yaitu telur-larva-pupa-dewasa. Secara keseluruhan siklus hidup lalat *Chrysomya* dari telur sampai dewasa membutuhkan waktu 190 sampai 560 jam tergantung temperatur sekitar.

Lalat *Chrysomya* betina menaruh rata-rata 210 telur, dan pernah tercatat maksimum 368 telur pada bangkai yang masih segar dan sering sekali terjadi pada siang hari. Setelah telur ditaruh, larva satu akan muncul dari dalam telur kurang lebih 36 jam kemudian pada temperatur 29°C. Terdapat tiga bentuk larva pada siklus hidup lalat ini, dan seluruh tahapan perkembangan larva membutuhkan waktu 2,5 hari pada temperatur 29°C. Temperatur maksimum yang sesuai terhadap larva *Chrysomya* adalah 35.1°C, waktu perkembangan larva ini sangat tergantung temperatur, dikarenakan sifat alaminya yang berdarah dingin. Beberapa faktor lain yang mempengaruhi perkembangan adalah humiditas media perkembangan, dan densitas larva. (Gangne, Raymond.1981)

Tahap pre-pupal sering muncul dan ditandai oleh penyebaran (disperse) larva dan migrasi pergi dari sumber makanan dalam rangka mencari tempat pupasi (*pupation site*). Panjang tubuh larva menurun selama tahap persiapan pupasi. Tahapan pre-pupal membutuhkan 1,5 hari dan tahapan pupanya membutuhkan 3 hari pada temperature 29°C. Tahapan pupasi biasanya muncul pada permukaan tanah tanah dekat daging yang membusuk, dan pada kulit dimana terjadi investasi larva, yang kemudian akan membentuk pupa berwarna gelap kecoklatan. Dewasa akan muncul setelah tahap pupasi dan kawin 3-7 hari kemudian pada musim panas, atau 9-10 hari kemudian pada musim gugur. Lalat *Chrysomya* dewasa mampu hidup 23-30 hari dan oviposisi muncul sekitar 5 hari setelah kawin. (Gangne, Raymond.1981)

2.1.4 Kebiasaan Hidup

Lalat genus *Chrysomya* dikenal dengan panggilan "Old World Screw-worm". Terdiri dari ribuan spesies termasuk yang domestic, dikenal dengan sebutan "blue bottle", "green bottle", dan "flesh flies". Tidak satupun lalat genus ini yang termasuk penghisap darah. (Staf Pengajar Parasitologi, 2008). Lalat *Chrysomya* hidup terestrial, senang pada tempat dengan humiditas tinggi dan mencari makanan pada bangkai, bahan-bahan membusuk, ekskreta, dan bunga.

Lalat ini tidak terbang pada malam hari, dan tidak suka terbang pada cuaca dingin, kecuali jika matahari bersinar cerah. Hujan dapat mencegah lalat *Chrysomya* untuk bertelur. Lalat *Chrysomya* betina menaruh telurnya hanya pada jaringan mamalia yang berdarah panas termasuk manusia. (Byrd,1998)

2.2 Tinjauan Tentang Kepentingan Medis *Chrysomya*

2.2.1 Vektor Infeksi Bakteri Enterik Pathogen

Lalat genus *Chrysomya* memiliki peran yang signifikan sebagai pembawa (*carrier*) mekanis pathogen terhadap makanan manusia, seperti kebanyakan lalat lain. Hal ini dikarenakan kebiasaan *Chrysomya* hinggap pada faeces dan materi yang membusuk sehingga infeksi mikrobakteri yang terbawa akan dapat menyebabkan penyakit pada manusia. (Chaiwong, 2007).

Sebuah penelitian di Thailand pada tahun 2000 lalu telah dilakukan untuk menganalisa bakteri yang dibawa lalat *Chrysomya*. Dari hasil penelitian tersebut ditemukan 22 spesies bakteri enteric pathogen. Beberapa bakteri terbanyak yang ditemukan antara lain:

- *Aeromonas hydrophilia*
- *Edwardsiella tarda*
- *Vibrio cholerae non-01*
- *Aeromonas sobria*
- *Citrobacter freundii*
- *Escherichia coli*
- *Providencia alcalifaciens*
- *Pseudomonas aeruginosa*

Infestasi utama dari bakteri yang ditemukan pada lalat *Chrysomya* diatas adalah penyakit diare pada manusia. (Sukontason, 2003).

2.2.2 Myasis

Genus *Chrysomya* merupakan obligat parasit yang memiliki kepentingan medis utama penyebab myasis (*myasis producing agent*). Myasis merupakan investasi larva pada vertebrata hidup, yang memakan jaringan hidup atau mati dari host tersebut sehingga menyebabkan kerusakan jaringan serius. Hal ini diakibatkan Lalat *Chrysomya* betina menaruh telurnya hanya pada mamalia hidup yang berdarah panas termasuk manusia. Investasi telur tersebut dapat terjadi pada luka, rongga normal tubuh termasuk mata, telinga, hidung, mulut, dan traktus urogenital. (John, 2006).

Myasis telah diketahui menjadi endemik di daerah Afrika, tropik dan subtropik, frekuensi kejadian myasis lebih rendah pada belahan dunia lainnya. Myasis lebih sering muncul pada lingkungan hangat dan lembab. Pada daerah tropis seperti Indonesia, kasus myasis dapat muncul sepanjang tahun, namun pada daerah yang temperaturnya sering kali berubah, kejadian myasis biasanya menurun pada musim panas. Myasis dapat terjadi pada beberapa tempat pada tubuh manusia seperti ocular, dermal, subdermal, cutaneus, dan lain-lain tergantung tempat infestasi dari telur lalat, namun subcutaneous myasis menjadi infestasi yang tersering. (John, 2006)

2.3 Tinjauan Pustaka Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Tanaman *Citrus aurantifolia* (Cristm.) Swingle dikenal di pulau Sumatra dengan nama Kelangsa (Aceh), di pulau Jawa dikenal dengan nama jeruk nipis (Sunda) dan jeruk pecel (Jawa), di pulau Kalimantan dikenal dengan nama lemau nepi, di pulau Sulawesi dengan nama lemo ape, lemo kapasa (Bugis) dan lemo kadasa (Makasar), di Maluku dengan naman puhat em nepi (Buru), ahusi hisni,

aupfisis (Seram), inta, lemonepis, ausinepsis, usinepese (Ambon) dan Wanabeudu (Halmahera) sedangkan di Nusa Tenggara disebut jeruk alit, kapulungan, lemo (Bali), dangaceta (Bima), mudutelong (Flores), mudakenelo (Solor) dan delomakii (Rote). (CCRC Farmasi UGM, 2008)

2.3.1 Taksonomi

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Klas : Dicotyledonae

Bangsa : Rutales

Famili : Rutaceae

Genus : Citrus

Species : Citrus aurantifolia (CCRC Farmasi UGM, 2008)

2.3.2 Morfologi

Jeruk nipis termasuk salah satu jenis citrus Geruk. Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 m. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri, dan keras. Sedang permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk ellips dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm. Sedangkan tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 mm.

Bunganya berukuran majemuk/tunggal yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung batang dengan diameter 1,5-2,5 cm. kelopak bunga berbentuk seperti mangkok berbagi 4-5 dengan diameter 0,4-0,7 cm berwarna putih kekuningan dan tangkai

putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5, berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7-1,25 cm dan lebar 0,25-0,5 cm berwarna putih

Tanaman jeruk nipis pada umur 2 1/2 tahun sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm berwarna (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung. (CCRC Farmasi UGM, 2008)



Gambar 2.7 (CCRC Farmasi UGM, 2008)

2.3.3 Manfaat

Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, sedikit dingin, sangat berkhasiat bagi tubuh manusia, dan sangat ampuh mengobati berbagai penyakit. Jeruk nipis kaya akan unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Buah jeruk nipis dapat dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit, seperti batuk, peluruh dahak, peluruh keringat, membantu proses

pencernaan, sesak nafas, influenza, demam, panas pada malaria, menambah stamina, batu ginjal. Selain itu, jeruk nipis membantu melangsingkan badan, membersihkan ketombe, menghilangkan lender di tenggorokan, dan peluruh kencing. Bunga dan daun jeruk nipis juga bisa digunakan untuk mengobati penderita tekanan darah tinggi (hipertensi).

2.3.4 Bahan Aktif

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya: asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linali-lasetat, aktilaldehid, nonilaldehid), damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin (hesperetin 7-rutinosida), tangeretin, naringin, eriocitrin, eriocitroside. (CCRC Farmasi UGM, 2008)

Golongan flavonoid dapat digambarkan sebagai deretan senyawa C₆-C₃-C₆. artinya, kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C₆ (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga-karbon. Kelas-kelas yang berlainan dalam golongan ini dibedakan berdasarkan cincin heterosiklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksil yang tersebar menurut pola yang berlainan. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Golongan terbesar flavonoid berciri mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga-karbon dengan salah satu dari cincin benzena (Robinson, 1999).

Efek flavonoid terhadap serangga bermacam macam. Salah satu diantaranya adalah juga sebagai inhibitor kuat pernafasan. Flavonid apabila terabsorbi, dan masuk ke dalam rongga badan akan mengakibatkan

vasokonstriksi pada rongga badanyang berlebihan, akan mengakibatkan terjadinya permeabilitas rongga badan menjadi rusak dan hemolinfe tidak dapat didistribusi secara sempurna. Kerusakan pada pernafasan dan rongga badan dapat menyebabkan kematian. Sedangkan Saponin apabila kontak dengan permukaan kulit nyamuk akan merusak mukosa kulit dan terabsorsi akan terjadi menghemolisis darah sehingga enzim pernafasan akan terhambat dan mengakibatkan kematian. Saponin juga dapat menghambat fungsi organ pernafasan sehingga fungsi organ pernafasan terganggu. (Siswanto, 2002)

2.4 Pengendalian *Chrysomya*

Pengendalian dari *Chrysomya* dimaksudkan untuk melindungi manusia dari gangguan atau penyakit yang ditularkannya. Pengendalian *Chrysomya* dapat dibagi dalam dua golongan besar:

- Secara alamiah (*Natural control*)
- Secara buatan (*Artificial control*)

2.4.1 Secara Alamiah

Penurunan jumlah populasi arthropoda dapat terjadi akibat pengaruh alam atau lingkungan, seperti iklim, topografi, adanya predator atau penyakit-penyakit yang menyerangnya. Pengaruh iklim ini tampak jelas lebih sedikit dibandingkan pada musim kering. Adanya predator, parasit, jamur, bakteri, virus dan lain-lain juga mempengaruhi populasi ini. (Staf Pengajar Parasitologi, 2008).

2.4.2 Secara Buatan

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

1. Mengubah keadaan lingkungan (*environmental control*)
Memanipulasi lingkungan hidup *Chrysomya* sehingga tidak dapat digunakan sebagai tempat berkembang biak.
2. Pengendalian secara mekanis
Dengan tangan, tudung saji, dan perangkap kertas lalat.
3. Pengendalian dengan alat (*Physical control*)
Memakai raket listrik untuk membunuh lalat *Chrysomya*
4. Pengendalian memakai bahan kimia (*Chemical control*)
Pengendalian menggunakan bahan kimia dapat membunuh serangga
5. Pengendalian secara biologis (*Biological control*)
Penggunaan organisme lain yang mengurangi populasi serangga.
6. Genetik control
7. *Quarantine*

(Staf Pengajar Parasitologi, 2008)

2.5 Insektisida

2.5.1 Definisi Insektisida

Insektisida secara umum adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga pengganggu (hama serangga). Insektisida dapat membunuh serangga dengan dua mekanisme, yaitu dengan

meracuni makanannya (tanaman) dan dengan langsung meracuni si serangga tersebut.

2.5.2 Jenis-jenis Insektisida

Menurut cara masuknya insektisida ke dalam tubuh serangga dibedakan menjadi 3 kelompok sebagai berikut

1. Racun Lambung (racun perut)

Racun lambung atau perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan ke tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalkan menuju ke pusat syaraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya. Oleh karena itu, serangga harus memakan tanaman yang sudah disemprot insektisida yang mengandung residu dalam jumlah yang cukup untuk membunuh.

2. Racun kontak

Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (trachea) 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 trachea serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Serangga akan mati bila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair.

Selain itu, insektisida juga dapat dibagi menjadi insektisida natural, yaitu insektisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (contoh: *Pirenthrum, nikotin*); insektisida anorganik, yaitu insektisida yang dibuat dari bahan logam (contoh: *Fluor, sulfur* dan tembaga); dan insektisida organik, yaitu insektisida yang berasal dari bahan kimia sintesis dan terbanyak digunakan saat ini.

2.5.3 Golongan Insektisida yang Sering Digunakan

- Golongan organofosfat (misal. *Melathion* dan *Parathion*)

Senyawa ini bekerja pada serangga dengan jalan mengikat asetilkolinesterase dan kolinesterase yang lain. Hal ini menyebabkan terganggunya impuls saraf yang menyebabkan kematian serangga

- Golongan *carbamat*

Golongan insektisida ini memiliki cara kerja yang mirip dengan organofosfat, hanya kurang toksik dan durasinya lebih pendek dibandingkan dengan organofosfat. Salah satu contoh golongan carbamat adalah propoxur. Propoxur bekerja sebagai racun kontak dengan jalan *anticholinesterasi*. Merupakan zat yang sedikit berbau, kurang toksik untuk

mamalia tetapi efektif untuk nyamuk, kecoak, pinjal, dan *bugs*.

(Baskoro dkk., 2005).

- Golongan botanikal (misalnya prethrum)

Bekerja sebagai racun kontak sistem syaraf yaitu dengan meningkatkan waktu pembukaan kanal sodium, sehingga influks sodium meningkat yang pada akhirnya akan menyebabkan *delayed repolarisasi*. Insektisida ini efektif untuk nyamuk, pinjal, dan kutu tetapi tidak toksik untuk vertebrarat kecuali tertelan (Baskoro dkk., 2005).

