

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang Nyamuk Culex Sp.

2.1.1 Taksonomi

Culex merupakan nyamuk yang termasuk

Kingdom	: Animal
Kelas	: Insecta,
Ordo	: Diptera,
Sub Ordo	: Nematocera
Famili	: Culicidae,
Sub-famili	: Culicinae,
Tribus	: Culicini.
Phylum	: Anthropoda

2.1.2 Morfologi

2.1.2.1 Nyamuk Dewasa

Nyamuk culex.Sp dewasa memiliki kepala berbentuk bulat atau spheris (staff pengajar Parasitology, 2005).Salah satu mata nyamuk Culex berupa mata majemuk (compound eyes) yang pada nyamuk jantan berdekatan (holoptic) dan pada nyamuk betina tampak jelas terpisah (dichoptic) (brown 1994).Setiap antena terdiri dari cincin dasar yang sempit (narrow basal ring), space, pedicle, dan ruas ruas antena yang hampir seluruhnya ditumbuhi flagella (bulu-bulu) yang lebat (pulmose), sedang pada betina jarang (pilose). johnston's organ adalah organ sensori yang sangat penting,terdapat pada pedicle dan mengandung banyak scolopedia. Scolopedia jantan dapat mendeteksi kedatangan nyamuk betina (Rockstein & Morris,1973)

Ketika ada nyamuk betina mendekat, getaran suara yang ditimbulkan oleh sayapnya akan di tangkap oleh antena nyamuk jantan antena meneruskan getaran pada cincin dasar yang ditangkap oleh scolopidia yang terdapat di pedicle (Rockstein & Morris 1973)

Mulut

Termasuk jenis penusuk atau penghisap (piercing and sucking) dan terdiri dari 2 palpus dan satu probocis. Pada nyamuk jantan panjang probocis sama dengan palpusnya sedangkan pada betina alpusnya jauh lebih pendek dari probocisnya. Procis ini merupakan alat penusuk yang tersusun atas satu buah labrum, satu buah hypopharings, satu pasang mandibula, satu pasang maxilla, satu pasang labium yang diujungnya terdapat sepasang labella (service, 1993)

Thorax

Terdiri dari 3 segment(prothorax, mesothorax, dan methathorax) pada tiap segment terdapat sepasang kaki, pada mesothorax selain sepasang kaki juga keluar sepasang sayap. Dari methathorax, selain sepasang kaki juga terdapat sepasang halter, yaitu sayap yang rudimenter/kecil, berguna untuk mengatur keseimbangan tubuh, dari titik dorsal bagian thorax ini nampak berbentuk ovoid atau segi empat tertutup bulu – bulu atau sisik, mesonatum terpisah dengan scutellum ini dapat di jadikan pedoman identifikasi spesies

Abdomen benrbentuk memanjang, silindris, terdiri dari sepuluh segment, dua segment terakhir mengadakan modifikasi menjadi alat genetalia dan anus. Sehingga yang tampak hanya delapan segment (staff pengajar parasitology 2005) bagianabdoment ini berwarna coklat terang (Rockstein dan Morris 1973).



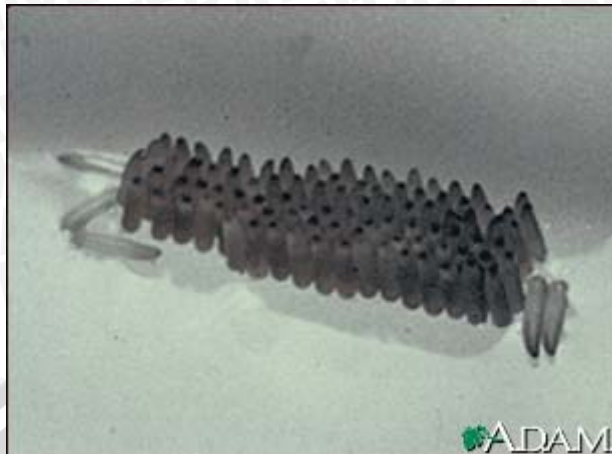
Gambar 2.1

nyamuk culex dewasa.

2.1.2.2 Telur

Telur culex berbentuk seperti pisang atau disebut sebagai banana shape, biasanya diletakan bergerombol dengan bentuk seperti rakit (Rockstein dan Morris, 1973) mengapung pada permukaan air yang tidak bergerak dan terlindung dari angin oleh rumput dan ilalang. Telur culex diletakan pada malam hari, setiap tiga hari sekali selama siklus hidupnya (Musquituez Czar, 2005)

Darah merupakan sumber protein yang esensial untuk mematangkan telur. Perkembangan telur. Setelah kontak dengan air, telur akan menetas dalam waktu 2-3 hari. Pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh faktor temperature, tempat perindukan dan ada tidaknya hewan predator. Pada kondisi optimum waktu yang dibutuhkan mulai dari penetasan sampai dewasa kurang lebih 5 hari. Pupa Pupa merupakan stadium terakhir dari nyamuk yang berada di dalam air, pada stadium ini tidak memerlukan makanan dan terjadi pembentukan sayap hingga dapat terbang,



Gambar 2.2 telur Culex

2.1.2.3 larva

Larva Culex Sp. Dikenal juga dengan nama Wigglers (mosquitoes Czar, 2005). Larva terdapat di arir dengan membentuk sudut dengan permukaan air. Larva dari Culex Sp. Memiliki ciri khas yaitu memiliki shipon, dengan lebih dari 1 kelompok hair tufts, berbentuk panjang dan langsing.

Terdiri dari empat stadium larva yaitu : larva 1, Larva 2, Larva 3, dan larva 4. Ciri – ciri morfologi dapat dengan mudah di pelajari dengan mudah pada larva 3 dan larva 4.pada dasarnya larva juga terdiri dari tiga bagian tubuh yaitu : kepala, Thorax, dan abdomen.

Kepala

Berbentuk oval atau segi empat pipih dalam arah dorso ventral mempunyai satu pasang antena yang pendek. Mempunyai satu set mulut (mouth part) dan satu pasang mouth brush yang diperlukan untuk makan. Juga terdapat sepasang mata majemuk.

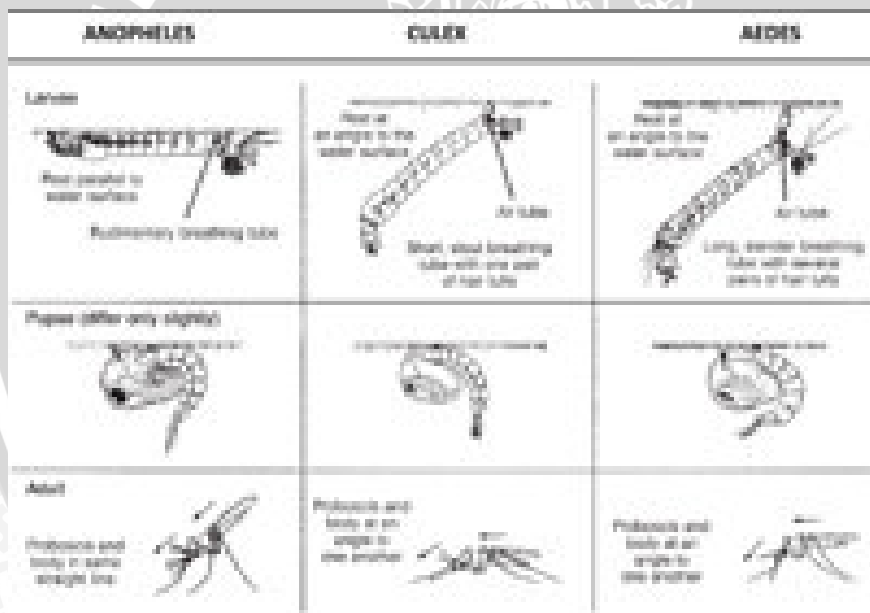
Abdomen

Bagian perut dari nyamuk Culex.Sp bentuknya silindris bagian yang makin ke ujung posterior makin ramping dan bagian ini terdiri dari 10 segment, dari segmen satu sampai segmen delapan mempunyai spiracle, segmen ke delapan mempunyai siphon dan dua

berikutnya menekuk ke ventral dan berisi brushes dan anal gills (staf penganjar parasitology 2005)

2.1.2.4 Pupa

Suatu bentukan yang menyerupai koma, merupakan stadium yang “non feeding” tidak makan kepalanya menyatu dengan thorax , dan di sebut sebagai cephalothorax. Gerakannya khas (jerky movement) dan pada waktu istirahat akan mendekati permukaan air untuk bernafas dengan breathing tube (breathing trumped) yang terdapat pada sisi dorsal thorax. Pada segment terakhir dari abdoment terdapat sepasang “paddle” untuk berenang (staf pengajar parasitology 2005)



Gambar 2.3

Perbedaan Morgfology Culex Sp, Aedes, Anopheles

2.1.4 Siklus Hidup

Nyamuk Culex sp. terdapat pada daerah tropis dan subtropics di seluruh dunia dalam garis lintang 35°LU dan 35°LS, dengan ketinggian wilayah kurang dari 1000 meter di atas permukaan air laut Nyamuk berukuran kecil (4-13 mm) dan rapuh.

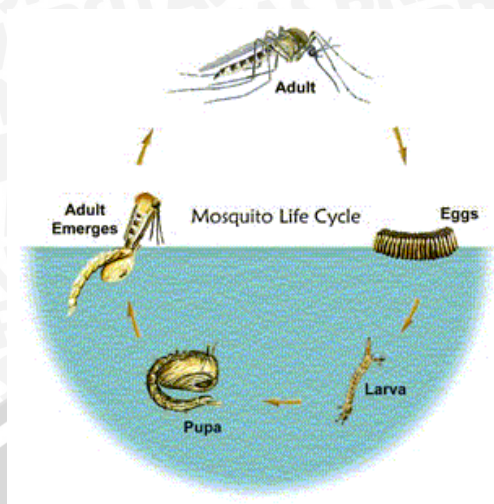


Kepalanya mempunyai proboscis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina proboscis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur. Setiap spesies nyamuk mempunyai kebiasaan yang berbeda-beda.

Nyamuk *Culex* sp meletakkan telurnya di atas permukaan air secara bergelombolan dan bersatu membentuk rakit sehingga mampu untuk mengapung. Larva Setelah kontak dengan air, telur akan menetas dalam waktu 2-3 hari. Pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh faktor temperature, tempat perindukan dan ada tidaknya hewan predator.

Pada kondisi optimum waktu yang dibutuhkan mulai dari penetasan sampai dewasa kurang lebih 5 hari. Pupa merupakan stadium terakhir dari nyamuk yang berada di dalam air, pada stadium ini tidak memerlukan makanan dan terjadi pembentukan sayap hingga dapat terbang, stadium kepompong memakan waktu lebih kurang satu sampai dua hari. Pada fase ini nyamuk membutuhkan 2-5 hari untuk menjadi nyamuk, dan selama fase ini pupa tidak akan makan apapun dan akan keluar dari larva menjadi nyamuk yang dapat terbang dan keluar dari air. Dewasa Setelah muncul dari pupa nyamuk jantan dan betina akan kawin dan nyamuk betina yang sudah dibuahi akan menghisap darah waktu 24-36 jam.

Darah merupakan sumber protein yang esensial untuk mematangkan telur. Perkembangan telur hingga dewasa memerlukan waktu sekitar 10 sampai 12 hari. Seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur. Setiap spesies nyamuk mempunyai kebiasaan yang berbeda-beda.



Gambar 2.4 Siklus Hidup ([google/cdc gov](https://www.cdc.gov)).

2.1.5 Habitat

Nyamuk dewasa merupakan ukuran paling tepat untuk memprediksi potensi penularan arbovirus. Larva dapat di temukan dalam air yang mengandung tinggi pencemaran organik dan dekat dengan tempat tinggal manusia. Betina siap memasuki rumah-rumah di malam hari dan menggigit manusia dalam preferensi untuk mamalia lain.

2.1.6 sifat culex sp

Nyamuk culex Sp. Mempunyai beberapa sifat penting antara lain adalah menyukai tempat – tempat gelap . nyamuk culex Sp. Bersifat zoofolik yaitu lebih menyukai binatang sebagai mangsanya daripada manusia. Namun densitas culex Sp yang sangat padat mengakibatkan nyamuk culex ini menyerang manusia. (suharsono 2005) Nyamuk culex betina mempunyai kebiasaan menhisap darah hospesnya pada malam hari, nyamuk culex biasanya memiliki jarka terbang yang pendek beberapa puluh meter saja. Nyamuk culex dapat menggigit di dalam rumah maupun di luar rumah. (Gandhausaha et al, 2000)

2.1.7 kepentingan medis Culex Sp

2.1.7.1 Filariasis

Perkembangan Penyakit dan Epidemiology

Di Indonesia, penyakit Kaki Gajah tersebar luas hampir di Seluruh propinsi. Berdasarkan laporan dari hasil survei pada tahun 2000 yang lalu tercatat sebanyak 1553 desa di 647 Puskesmas tersebar di 231 Kabupaten 26 Propinsi sebagai lokasi yang endemis, dengan jumlah kasus kronis 6233 orang.

Hasil survai laboratorium, melalui pemeriksaan darah jari, rata-rata Mikrofilaria rate (Mf rate) 3,1 %, berarti sekitar 6 juta orang sudah terinfeksi cacing filaria dan sekitar 100 juta orang mempunyai resiko tinggi untuk ketularan karena nyamuk penularnya tersebar luas. Untuk memberantas penyakit ini sampai tuntas, WHO sudah menetapkan Kesepakatan Global (The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health problem by The Year 2020).

Program eliminasi dilaksanakan melalui pengobatan missal dengan DEC dan Albendazol setahun sekali selama 5 tahun dilokasi yang endemis dan perawatan kasus klinis baik yang akut maupun kronis untuk mencegah kecacatan dan mengurangi penderitanya. Indonesia akan melaksanakan eliminasi penyakit kaki gajah secara bertahap dimulai pada tahun 2002 di 5 kabupaten percontohan. Perluasan wilayah akan dilaksanakan setiap tahun. Penyebab penyakit kaki gajah adalah tiga spesies cacing filarial yaitu; Wucheria bancrofti, Brugia malayi dan Brugia timori. Vektor penular : Di Indonesia hingga saat ini telah diketahui ada 23 spesies nyamuk dari genus Anopheles, Culex, Mansonia, Aedes & Armigeres yang dapat berperan sebagai vector penular penyakit kaki gajah.

Diagnosis filariasis dapat di lakukan dengan tiga cara yaitu :

1. Diagnosis Parasitologi

Deteksi parasit : menemukan mikrofilaria di dalam darah, cairan hidrokel atau cairan kiluria pada pemeriksaan sediaan darah tebal, teknik konsentrasi Knott, membran

filtrasi dan tes provokatif DEC. Diferensiasi spesies dan stadium filaria : menggunakan pelacak DNA yang spesies spesifik dan antibodi monoklonal.

2. Radiodiagnosis

Pemeriksaan dengan ultrasonografi (USG) pada skrotum dan kelenjar getah bening inguinal. Pemeriksaan limfosintigrafi dengan menggunakan dekstran atau albumin yang ditandai dengan adanya zat radioaktif.

3. Diagnosis imunologi

Dengan teknik ELISA dan immunochromatographic test (ICT), menggunakan antibodi monoklonal yang spesifik. (widoyono 2008)



Gambar 2.5

Penderita Filariasis (epidemiology UNSRI penyakit kaki gajah/Filariasis)

2.1.7.2 Japanese B Encephalitis

Perkembangan Penyakit dan Epidemiology

Japanese B Encephalitis adalah penyakit yang mirip dengan Japanese Encephalitis (JE) dan telah dikenal pada kuda dan manusia sejak tahun 1871. Wabah JE terhebat terjadi pada manusia pada tahun 1924 di Jepang, kemudian kejadian selanjutnya tahun 1935 dan 1948. Penyebabnya dapat melewati filter bakteri dan dapat ditularkan ke kelinci serta kera. Di Korea ditemukan wabah tahun 1949 (soeharsono,2002)

Secara sero-embriologi diketahui bahwa JE tersebar dari bagian utara mulai dari Jepang, ke arah selatan meliputi China, Taiwan, Korea, Filipina, India, Thailand dan

paling selatan Indonesia, di Indonesia isolasi virus JE pertama kali dilaporkan pada tahun 1975 oleh van Peenen, dari nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* (Soeharsono 2002)

Diagnosis dapat ditegakkan melalui uji serologik. Penegakan diagnosis memerlukan isolasi virus penyebab. Jaringan dari fetus babi dapat digunakan sebagai spesimen untuk isolasi virus. Isolasi dapat dilakukan melalui inokulasi pada mencit yang masih menyusui secara intracerebral, anak mencit dapat mengalami gangguan syaraf selama 4-14 hari pasca inokulasi (Soeharsono 2002).

2.1.7.3 Chikungunya

Perkembangan penyakit dan Epidemiologi

Penyakit yang berasal dari daratan Afrika mulai ditemukan di Indonesia tahun 1973. Demam Chikungunya dilaporkan pertama kali di Samarinda kemudian berjangkit di Kuala Tungka, Martapura, Ternate, Yogyakarta selanjutnya berkembang di wilayah-wilayah lain. Awal 2001, kejadian luar biasa (KLB) demam Chikungunya terjadi di Muara Enim, Sempura Selatan dan Aceh. Disusul Bogor bulan Oktober. Setahun kemudian. Demam Chikungunya berjangkit lagi ke Bekasi (Jawa Barat) Purworejo dan Klaten (Jawa Tengah). Jumlah kasus Chikungunya yang terjadi sepanjang tahun 2001-2003 mencapai 3.918 kasus tanpa kematian (DEPKES RI, 2005). Akhir – akhir ini Chikungunya masih cenderung meningkat dalam hal jumlah kasus dan jumlah wilayah endemis di Indonesia (Republika 2005). Penyakit Chikungunya disebabkan oleh sejenis virus yang disebut virus Chikungunya. Virus ini termasuk dalam keluarga *Togaviridae*. *Togaviridae* adalah jenis *Alphavirus*, virus ini ditularkan dari satu penderita ke penderita lain melalui vektor nyamuk. Virus yang ditularkan oleh nyamuk ini akan berkembang biak dalam tubuh manusia. (DEPKES RI 2005)

2.1.7.4 Wise Nile Encephalitis

Penyebab West Nile Encephalitis adalah virus flavi yang mempunyai kemiripan anti genik dengan virus Murray Valley, St Louis Encephalitis dan Japanese Encephalitis. Burung merupakan reservoir virus ini. Melalui migrasi burung, virus ini dapat berpindah menyebrangi lautan dari satu benua ke benua lain. Penularan dari burung ke kuda atau ke manusia dilakukan oleh Nyamuk sebagai vektor biologis.



2.2 Tinjauan Tentang Tumbuhan Zodia Papua (*Evodia suaveolens*)

2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Zodia Papua

Tumbuhan **Zodia** (*Evodia suaveolens*). Zodia adalah tumbuhan dari suku jeruk-jerukan (Rutaceae) yang merupakan tanaman endemik Indonesia yang berasal dari Papua. Tanaman ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat asli Papua untuk mengusir Nyamuk. Tumbuhan zodia termasuk kedalam Kerajaan: Plantae; Divisi: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Ordo: Sapindales; Famili: Rutaceae; Genus: *Evodia*; Spesies: *Evodia suaveolens*. Zodia (*Evodia suaveolens*) akan mengeluarkan aroma yang khas bila daun-daunnya saling bergesekan. Aroma yang keluar akibat pergesekan daun zodia inilah yang tidak disukai dan mampu mengusir nyamuk. (kardian 2004)



Gambar 2.6 Tumbuhan Zodia (

2.2.2 Morfologi

Tumbuhan Zodia merupakan tanaman perdu suku jeruk-jerukan (Rutaceae) yang mempunyai tinggi berkisar antara 50-200 cm dengan rata-rata tinggi sekitar 75 cm. Daunnya berbentuk pipih memanjang agak lentur dengan warna kuning kehijau-

hijauan. Panjang daunnya berkisar antara 2—30 cm. Tanaman ini mampu hidup pada ketinggian antara 400-1.000 meter diatas permukaan laut zodia jika dibiarkan tumbuh dengan bebas mampu mencapai ketinggian sekitar 2 meter. Tumbuhan ini sangat mudah di budidayakan yaitu melalui biji dan stek ranting namun biasanya bila sudah mempunyai tanaman ini maka biji yang jatuh dari tanaman ini akan tumbuh di sekitar tanaman.

Tumbuhan ini juga sangat baik digunakan sebagai obat nyamuk alami yang aman digunakan dari pada obat nyamuk bakar atau obat nyamuk elektrik yang masih banyak di gunakan pada masyarakat di kota – kota besar mengingat sekarang ini bumi kita ini sedang mengalami global warming Memperindah ruangan dengan Zodia, tanaman yang sekaligus mempunyai khasiat sebagai pengusir nyamuk sepertinya bukan sebuah pilihan yang jelek. Kecuali bagi nyamuk itu sendiri.(*kardian 2004*)

2.2.3 Kandungan Bahan Aktif Zodia

Oleh masyarakat Papua tanaman ini sudah lama digunakan sebagai penghalau serangga, Khususnya nyamuk, Kenyataan ini juga diperkuat dari beberapa literatur yang menyebutkan bahwa tanaman ini menghasilkan aroma yang cukup tajam yang diduga disebabkan oleh kandungan *evodiamine dan rutaecarpine* sehingga tidak disukai serangga.

Daun zodia yang terasa pahit kadang – kadang digunakan sebagai obat tradisional, antara lain sebagai Tonic untuk menambah stamina dan rebusan kulit batangnya sebagai pereda demam malaria Daun zodia dapat disuling untuk menghasilkan minyak atsiri (essential oil) yang mengandung bahan aktif (komponen utama) *evodiamine dan rutaecarpine*, kedua bahan aktif inilah yang menyebabkan nyamuk tidak menyukai tanaman ini. Menurut hasil analisa yang di lakukan di balai

Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) dengan gas Kromatografi minyak yang di suling dari daun tanaman ini mengandung *linalool*(46%) dan *α-pinene*(13,26%) dimana linalool sudah dikenal sebagai (repellent) nyamuk (Kardian *et al*, 2004)

2.3 Pengendalian Nyamuk

Pengendalian nyamuk dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan berbagai macam bahan. Ada berbagai macam cara yang dapat dilakukan dalam hal mengatasi Nyamuk yaitu dengan cara :

1. Pengendalian Nyamuk Secara Alami

Yaitu pengendalian nyamuk yang terjadi akibat pengaruh alam yang berupa, Iklim, topografi, predator, tumbuhan yang di dalamnya terdapat zat-zat yang memiliki efek terhadap nyamuk, dan penyakit yang menyerang nyamuk itu sendiri. Disini pengaruh iklim sangatlah jelas terhadap perkembangan nyamuk, yaitu pada musim kering. (staff pengajar parasitology 2005)

2. Pengendalian Nyamuk Secara Buatan

Pengendalian secara buatan ini berupa :

2.3.2.1 Pengendalian Lingkungan

Yaitu dengan cara membersihkan atau merapikan tempat atau lingkungan dimana kita tinggal karena tanpa kita sadari bahwa tempat – tempat kotor disekitar tempat kita tinggal merupakan tempat tinggal dari nyamuk. Tempat – tempat yang harus diperhatikan yaitu seperti bak mandi minimal dibersihkan 1 minggu sekali, botol-botol bekas, kaleng, bekas tempurung kelapa dan tempat – tempat lain yang tergenang air yang memungkinkan untuk nyamuk bersarang.

2.3.2.2 Pengendalian Secara Biologis (biologis control)

Yaitu pemberantasan dimana menggunakan makhluk hidup lainnya sebagai musuh dari nyamuk itu sendiri, seperti cicak yang memerlukan nyamuk sebagai bahan makanan, atau jenis ikan (panchax, gambusia afinis) yang dapat membantu dalam pengendalian larva nyamuk,

2.3.2.3 Pemberantasan secara kimia (chemical Control)

Pemberantasan secara kimia terbagi dalam 2 bagian yaitu Insektisida yaitu penanganan dimana bahan kimia tersebut langsung membunuh nyamuk, dan Reppellent yaitu mencegah gigitan serangga atau mengusir serangga, insektisida baik digunakan karena dapat mencakup daerah – daerah yang luas dan dapat dilaksanakan bersamaan di beberapa tempat. Namun penggunaan cara insektisida ini juga mempunyai kerugian, yaitu jika penggunaannya tidak tepat maka hanya bersifat sementara dan memungkinkan untuk terjadinya resistensi pada nyamuk.

2.3.2.4 Pemberantasan secara Genetic (Genetic Control)

Menurunkan atau menekan kemampuan nyamuk dalam bereproduksi dengan cara melepas struktur herediternya, misalnya melepaskan nyamuk jantan yang telah disterilkan dengan gama iridation.

2.4 Insektisida

2.4.1 Bentuk – Bentuk Insektisida

Adalah bahan-bahan kimia bersifat racun yang dipakai untuk membunuh serangga. Insektisida dapat memengaruhi pertumbuhan, perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, sistem hormon, sistem pencernaan, serta aktivitas biologis lainnya hingga berujung pada kematian serangga. Menurut bentuknya insektisida dapat berupa bahan padat, larutan, dan gas

Tabel 2.1 Bentuk-bentuk insektisida (Gandhahusada et,al 2000)

Bahan Padat	<ol style="list-style-type: none"> 1) Serbuk dust berukuran 35 – 200mikron 2) Granula (Granules) berukuran sebesar butir-butir gula 3) Pellets berukuran sekitar 1 cm³
Larutan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aerosol dan fog berukuran 0,1 – 5 mikron 2) Kabut (mist) berukuran 50-100 mikron 3) Semprotan (spray) berukuran 100 – 500 mikron
Gas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Asap (fumes dan smoke) berukuran kurang dari 0,001 mikron 2) Uap (vapours), berukuran kurang dari 0,001 mikron

2.4.2 Cara masuk insektisida

Cara masuk insektisida terbagi menjadi 3 macam yaitu :

1. Racun kontak (Kontak Poison)

Racun yang menempel pada bagian – bagian tubuh nyamuk khususnya pada bagian lekukan – lekukan antara segment dan pada bagian pernafasan nyamuk (spirakulum) setelah itu itu racun melekat akan masuk ke dalam tubuh (Gandahusada et al, 2000) kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut (Sunaryo, 1999).

2. Racun Perut (Stomach poison)

Racun perut atau lambung ini merupakan insektisida yang membunuh serangga melalui makanan yang di makan serangga, di serap oleh dinding usus kemudian di translokasikan kepada ke tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Seperti menuju ke sistem saraf serangga, ke organ respirasi, menuju sel-sel lambung dan sebagainya. Serangga yang memakan

tumbuhan yang telah di semprotkan insektisida itulah yang akan mati (Sunaryo, 1999). Biasanya serangga yang diberantas menggunakan insektisida ini mempunyai bentuk mulut untuk menggigit, lekat hisap, kerat hisap, dan bentuk menghisap (Gandahusada et al, 2000)

3. Racun Pernafasan (Fumigans)

Insektisida jenis masuk melalui pernafasan serangga, sehingga insektisida ini dapat digunakan oleh semua jenis serangga, karena serangga tersebut akan mati saat menghirup beberapa jumlah partikel mikro insektisida tersebut. Racun insektisida bekerja dengan cara menghambat sistem pernafasan dari serangga tersebut. Penggunaan insektisida cara ini harus digunakan secara hati-hati bila digunakan di ruangan tertutup (Gandahusada et al, 2000).

2.4.3 Golongan insektisida

Ada beberapa golongan dari insektisida, dan golongan insektisida yang paling sering digunakan adalah, chlorinated hydrocarbon (DDT, BHC, Aldrin, Dieldrin, dll), serta golongan organofosfat (Malathion, Parathion, abate, diazinon, dll), dan Carbamate (Baygon).

2.4.4 Malathion

Malathion adalah insektisida golongan organofosfat berupa larutan berwarna tengguli, memiliki bau yang tidak menyenangkan, serta lambat bila dilarutkan di air namun mudah larut pada pelarut lain. Malathion ini sekarang banyak digunakan sebagai insektisida terhadap, nyamuk, lalat, lipas, pinjal dan lain-lain namun malathion ini sangat berbahaya terhadap manusia dan binatang lain. Malathion sebagai insektisida bekerja dengan cara eksoskeleton dengan cara masuk ke dalam saraf pusat (SSP) hanya dapat diteruskan ke sel efektor melalui suatu zat kimia yang khas yang di sebut transmitor neurohumoral. Transmitor yang dilepaskan dari ujung saraf preganglion adalah asetilkolin (Ach)



reseptor asetilkolin dapat ditemukan pada sistem saraf pusat dan sistem saraf perifer. Bila transmittor tidak di inaktifkan maka akan terjadi perangsangan yang berlebihan karena itu harus ada mekanisme yang menghentikannya. Asetilkolinesterase adalah suatu enzim yang berfungsi untuk hidrolisa asetilkolin, sehingga asetilkolin tidak aktif. Organofosfat menimbulkan efek pada serangga, mamalia dan manusia melalui inhibisi asetilkolinesterase melalui proses fosforilasi bagian ester anion. Ikatan fosfor ini sangat kuat dan bersifat irreversible. Insektisida organofosfat yang bekerja pada reseptor asetilkolin system saraf pusat terutama mempengaruhi medula sistem saraf pusat pernafasan dan vasomotor, sehingga peningkatan asetilkolin yang berlebihan dapat menyebabkan kelumpuhan tubuh dan sistem pernafasan (staff Farmakologi FKUI, 1995).

