

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Larva *Aedes Aegypty*

2.1.1 Pengertian Larva *Aedes aegyty*

Aedes aegypti merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. *Aedes aegypty* tersebar diseluruh wilayah tropis dan subtropis Asia Tenggara, terutama disebagian besar wilayah perkotaan.

Sistematika

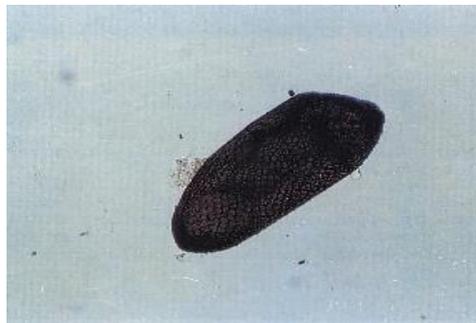
Urutan klasifikasi dari nyamuk *Aedes aegypty* adalah sebagai berikut :

| | |
|------------|--------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Philum | : Antrophoda |
| Sub Philum | : Mandibulata |
| Kelas | : Insecta |
| Ordo | : Diptera |
| Sub ordo | : Nematocera |
| Familia | : Culicidae |
| Sub family | : Culicinae |
| Tribus | : Culicini |
| Genus | : <i>Aedes</i> |
| Spesies | : <i>Aedes aegypty</i> . |

2.1.2 Morfologi Larva *Aedes aegypti*

a. Stadium Telur

Menurut Herms (2006), telur nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk ellips atau oval memanjang, berwarna hitam, berukuran 0,5-0,8 mm, dan tidak memiliki alat pelampung. Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur-telurnya satu per satu pada permukaan air. Sebagian besar *Aedes aegypti* betina meletakkan telurnya di beberapa sarang terutama satu kali siklus gonotropik. Perkembangan embrio biasanya selesai dalam 48 jam dilingkungan yang hangat dan lembab. Begitu proses embrionasi selesai, telur akan mengalami masa pengeringan lebih dari satu tahun. Telur akan menetas pada saat penampung air penuh, tetapi semua telur akan menetas pada waktu yang sama. Kapasitas telur untuk menjalani pengeringan akan membantu mempertahankan spesies ini (WHO,2005).



Gambar 2.1 Telur *Aedes aegypti*

Sumber: www.bioqmed.ufrj.br/.../Bromelias/bromelias.html

b. Stadium Larva (Jentik)

Larva yang menetas dari telur akan tumbuh menjadi besar, panjang 0,5-1 cm. Larva *Aedes aegypti* memiliki sifon yang pendek dan hanya ada sepasang sisir subfentral yang jaraknya tidak lebih dari $\frac{1}{4}$ bagian dari pangkal sifon dengan satu kumpulan rambut. Pada waktu istirahat posisinya hampir tegak lurus membentuk sudut dengan permukaan air, namun larva dapat bergerak aktif didalam air. Gerakan berulang-ulang dari bawah ke atas permukaan air untuk bernafas, kemudian turun kembali ke bawah dan seterusnya. Biasanya berada disekitar dinding tempat penampung air terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Lama perkembangan larva akan tergantung pada suhu, ketersediaan makanan, dan kepadatan larva pada sarang. Pada kondisi optimum, waktu yang dibutuhkan mulai dari penetasan sampai kemunculan nyamuk dewasa akan berlangsung sedikitnya 7 hari, termasuk 2 hari untuk masa menjadi pupa. Akan tetapi pada suhu rendah. Mungkin akan dibutuhkan dalam beberapa minggu untuk kemunculan nyamuk dewasa. Larva nyamuk dewasa *Aedes aegypti* tumbuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu sederhana yang tersusun bilateral (WHO,2005).



Gambar 2.2 Larva *Aedes Aegypti*

Sumber: www.bioqmed.ufrj.br/.../Bromelias/bromelias.html

c. Stadium Pupa

Pupa nyamuk *Aedes aegypti* bentuk tubuhnya bengkok, dengan bagian kepala dada (cephalothorax) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca “ koma”. Pada bagian punggung (dorsal) dada terdapat alat pernafasan seperti terompet. Pada ruas perut ke-8 terdapat sepasang alat pengayuh yang berguna untuk berenang. Alat pengayuh tersebut berbentuk panjang dan dijumpai pada bulu di nomer 7 tetapi pada ruas ke-8 tidak bercabang. Pupa gerakanya lebih lincah bila dibandingkan dengan larva (WHO,2005).



Gambar 2.3 Pupa nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: www.bioqmed.ufrj.br/.../Bromelias/bromelias.html

d. Nyamuk dewasa

Tubuh nyamuk *Aedes aegypti* tersusun atas tiga bagian, yaitu kepala, dada dan perut. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran yang sedang dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi dengan garis-garis putih. Pada bagian kepala terdapat

proboscis yang pada nyamuk betina berfungsi untuk menghisap darah, sementara pada nyamuk jantan berfungsi untuk menghisap bunga. Terdapat pula

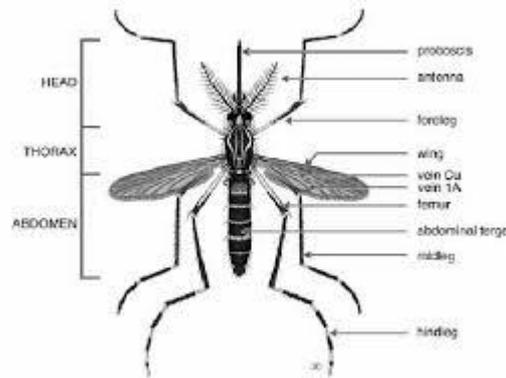
palpus maksilaris yang terdiri dari 4 ruas yang berujung hitam dengan sisik berwarna putih keperakan. Pada palpus maksilaris *Aedes aegypti* tidak tampak tanda-tanda pembesaran, ukuran palpus maksilaris ini lebih pendek dibandingkan dengan proboscis. Sepanjang antena terdapat sepasang dua bola mata, yang pada nyamuk jantan berbulu lebat (Plumose) dan pada nyamuk betina berbulu jarang (pilose). Dada nyamuk *Aedes aegypti* agak bengkok dan terdapat scutelum yang berbentuk tiga lobus (Aradila, 2009).

Bagian dada ini kaku, ditutupi oleh scutum pada punggung (dorsal), berwarna gelap keabuan-abuan yang ditandai dengan bentukan menyerupai huruf Y yang ditengahnya terdapat sepasang garis membujur berwarna putih keperakan. Pada bagian dada ini terdapat dua macam sayap, sepasang sayap kuat pada bagian mesothorax. Pada sayap terdapat saluran trachea longitudinal yang terdiri dari chitin yang disebut venasi. Venasi pada *Aedes aegypti* terdiri dari vena costa, vena subcosta, dan vena longitudinal (Aradila, 2009).

Terdapat tiga pasang kaki yang masing-masing terdiri dari coxae, trochanter, femur, tibia dan lima tarsus yang berakhir sebagai pembatas antara prothorax dan mesothorax, dan antara mesothorax dengan metathorax terdapat stigma yang merupakan alat pernafasan. Bagian perut nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk panjang ramping, tetapi pada nyamuk gravid (kenyang) perut mengembang. Perut terdiri dari sepuluh ruas

dengan ruas terakhir menjadi alat kelamin. Pada nyamuk betina alat kelamin disebut cerci sedangkan pada nyamuk jantan alat kelamin disebut hypopigidium. Bagian dorsal (perut) *Aedes aegypti* berwarna hitam bergaris-garis putih,

sedangkan pada bagian ventral serta lateral berwarna hitam dengan bintik-bintik putih keperakan (Aradila,2009).



Gambar 2.4 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti* (Anonim,2011)

2.1.3 Bionomik Nyamuk *Aedes aegypti*

1. Tempat Perindukan atau Berkembang biak

Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2005 yang dikutip oleh Supartha (2008), tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* adalah tempat-tempat penampungan air bersih di dalam atau di sekitar rumah, berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana seperti bak mandi, tempayan, tempat minum burung, dan barang-barang bekas yang dibuang sembarangan yang pada waktu hujan akan terisi air. Nyamuk ini tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah (Supartha, 2008).

Menurut Soegijanto (2006), tempat perindukan utama tersebut dapat dikelompokkan menjadi: (1) Tempat Penampungan Air (TPA) untuk keperluan sehari-hari seperti drum, tempayan, bak mandi, bak WC, ember, dan sejenisnya, (2) Tempat Penampungan Air (TPA) bukan untuk keperluan sehari-hari seperti

tempat minuman hewan, ban bekas, kaleng bekas, vas bunga, perangkap semut, dan sebagainya, dan (3) Tempat Penampungan Air (TPA) alamiah yang terdiri dari lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, kulit kerang, pangkal pohon pisang, dan lain-lain (Soegijanto, 2006).

1. Perilaku Menghisap Darah

Berdasarkan data dari Depkes RI (2004), nyamuk betina membutuhkan protein untuk memproduksi telurnya. Oleh karena itu, setelah kawin nyamuk betina memerlukan darah untuk pemenuhan kebutuhan proteinnya. Nyamuk betina menghisap darah manusia setiap 2-3 hari sekali. Nyamuk betina menghisap darah pada pagi dan sore hari dan biasanya pada jam 09.00-10.00 dan 16.00-17.00 WIB. Untuk mendapatkan darah yang cukup, nyamuk betina sering menggigit lebih dari satu orang. Posisi menghisap darah nyamuk *Aedes aegypti* sejajar dengan permukaan kulit manusia. Jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* sekitar 100 meter (Depkes RI, 2004).

2. Perilaku Istirahat

Berdasarkan data dari Depkes RI (2004), setelah selesai menghisap darah, nyamuk betina akan beristirahat sekitar 2-3 hari untuk mematangkan telurnya. Nyamuk *Aedes aegypti* hidup domestik,

artinya lebih menyukai tinggal di dalam rumah daripada di luar rumah. Tempat beristirahat yang disenangi nyamuk ini adalah tempat-tempat yang lembab dan kurang terang seperti kamar mandi, dapur, dan WC. Di dalam rumah nyamuk ini beristirahat di baju-baju yang digantung, kelambu, dan tirai. Sedangkan di luar rumah nyamuk ini beristirahat pada tanaman-tanaman yang ada di luar rumah (Depkes RI, 2004).

3. Penyebaran

Menurut Depkes RI (2005), nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas di daerah tropis dan sub tropis. Di Indonesia, nyamuk ini tersebar luas baik di rumah-rumah maupun tempat-tempat umum. Nyamuk ini dapat hidup dan berkembang biak sampai ketinggian daerah ± 1.000 m dari permukaan air laut. Di atas ketinggian 1.000 m nyamuk ini tidak dapat berkembang biak, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah, sehingga tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk tersebut (Depkes RI, 2005).

4. Variasi Musim

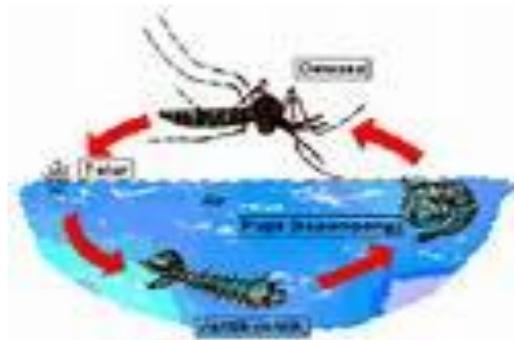
Menurut Depkes RI (2005), pada saat musim hujan tiba, tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* yang pada musim kemarau tidak terisi air, akan mulai terisi air. Telur-telur yang tadinya belum sempat menetas akan menetas. Selain itu, pada musim hujan semakin banyak tempat penampungan air alamiah yang terisi air hujan dan dapat digunakan sebagai tempat berkembangbiaknya nyamuk ini. Oleh karena itu, pada musim hujan populasi nyamuk *Aedes aegypti* akan meningkat. Bertambahnya populasi nyamuk ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan penularan penyakit dengue (Depkes RI, 2005).

2.1.4 Siklus Hidup Larva *Aedes aegypti*

Nyamuk termasuk dalam kelompok serangga yang mengalami metamorphosis sempurna dengan dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva (beberapa instar), pupa, dan dewasa. Selama masa bertelur seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butiran telur. Biasanya telur-telur tersebut diletakkan

di bagian yang berdekatan dengan permukaan air, misalnya di bak yang airnya jernih dan tidak berhubungan langsung dengan tanah (Kardinan,2009).

Telur nyamuk *Aedes aegypti* didalam air dengan suhu 20-40°C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu temperature, tempat, keadaan air, dan kandungan zat makanan yang ada di dalam tempat perindukan. Pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Sehingga pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, pupa, dewasa, memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari. (Soegijanto, 2006).



Gambar 2.5 Morfologi nyamuk *Aedes aegypti* .

2.1.5 Prilaku Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* sangat antropofilik, walaupun ia juga bias makan hewan berdarah panas lainnya. Sebagai hewan diurai, nyamuk betina memiliki dua periode aktifitas menggigit, pertama dipagi hari selama beberapa jam setelah mata hari terbit dan sore hari selama beberapa jam sebelum gelap. Puncak aktifitas menggigit yang sebenarnya dapat beragam bergantung lokasi dan musim. Jika masa makananya tergantung *Aedes aegypti* dapat menggigit lebih dari satu orang. Prilaku ini semakin memperbesar efisiensi penyebaran epidemic.

Untuk penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa factor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, tetapi tampaknya terbatas sampai jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Transportasi positif dapat berlangsung melalui telur dan larva yang ada dalam penampung. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki rata-rata lama hidupnya hanya delapan hari. Selama musim hujan, saat masa bertahan hidup lebih panjang, resiko penyebaran virus semakin besar (WHO,2005).

2.1.6 Tempat Pembiakan Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* suka beristirahat ditempat yang gelap, lembab, dan tersembunyi didalam rumah didalam rumah atau bangunan, termasuk dikamar tidur, kamar mandi, kamar kecil, maupun di dapur. Di dalam ruangan, permukaan istirahat yang mereka suka adalah dibawah furniture, benda yang bergantung seperti baju, dan korden, serta di dinding. Nyamuk *Aedes aegypti* juga berkembang biak dalam air yang tergenang dan terbuka, maka tempat yang cocok untuk berkembang biak adalah tong, bekas piring, drum, pot, ember, vas bunga, batang atau daun tanaman, tangki, botol buangan, kaleng, ban bekas, dan air pendingin (suharmiati dan handayani, 2007).

2.1.7 Etiologi dan Penularan Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue dari kelompok Arbovirus B, yaitu anthoropod-borne virus atau virus yang disebabkan oleh antropoda. Virus ini termasuk genus Flavivirus dari family flavividae. Vaktor utama penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah nyamuk *Aedes aegypti*

atau *Aedes albopictus* (nyamuk kebun) yang menciptakan siklus penyebaran dengue didesa dan dikota.

Virus –virus dengue ditularkan ke tubuh melalui nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi, terutama *Aedes aegypti* , dan karenanya dianggap sebagai arbovirus (virus yang ditularkan melalui artropoda). Bila terinfeksi, nyamuk tetap terinfeksi sepanjang hidupnya, menularkan virus keindividu rentan selama mengigit dan menghisap darah. Penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina karena hanya menghisap darah. Hal itu dilakukanya untuk memperoleh asupan protein yang diperlukan untuk memperokduksi telur. Sedangkkn nyamuk jantan tidak membutuhkan darah, dan memperoleh energy dari nectar bunga ataupun tumbuhan (Fatonah,2009).

Nyamuk *Aedes (Stegomyia)* betina biasanya akan terinfeksi virus dengue saat mengisap darah dari penderita yang berada dalam fase demam (viremik) atau penyakit. Setelah masa inkubasi ekstrinsik selama 8 sampai 10 hari, kelenjar air liur nyamuk menjadi terinfeksi dan virus disebarkan ketika nyamuk yang infeksiif mengigit dan menginjeksikan air liur ke luka gigitan pada orang lain. Setelah masa inkubasi pada tubuh manusia selama 3-14 hari (rata-rata 4-6 har).

Viraemia biasanya ada pada saat atau tepat sebelum ada gejala dan akan berlangsung selama rata-rata lima hari setelah terkena penyakit. Ini merupakan masa yang sangat kritis karena pasien berada pada tahap yang paling infeksiif untuk nyamuk vektor ini dan akan berkontribusi dalam mempertahankan siklus penularan jika pasien tidak dilindungi dari gigitan nyamuk (WHO, 2005).

2.1.8 Gambaran Klinis Demam Berdarah Dengue (DBD)

Kasus tipikal Demam Berdarah Dengue (DBD) ditandai dengan demam tinggi, fenomena- pendarahan, hepatomegali, dan sering kali disertai kegagalan sirkulasi. Trombositopenia sedang hingga berat yang disertai hemokonsentrasi dapat dibedakan dengan hasil temuan laboratorium klinis. Perubahan patofisiologis yang utama yang menentukan tingkat keparahan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dan membedakannya dengan DF(Dengue Fever) adalah hemositosis yang abnormal dan kebocoran plasma yang dimanifestasikan dengan trombo sitopenia dan jumlah hematokrit yang meningkat (Ningsih, 2008)

Demam Berdarah Dengue (DBD) umumnya dimulai dengan peningkatan suhu tubuh secara tiba-tiba yang disertai dengan kemerahan pada wajah serta gejala fisik non spesifik lain yang menyerupai demam dengue, misalnya anoreksia, muntah, sakit kepala, dan nyeri otot dan sendi, demam berdarah dengue mengeluh sakit tenggorokan dan faring mungkin ditemukan pada pemeriksaan. Ketika nyamuk pada epigastrik, nyeri ditepi rusuk kanan, serta perut yang biasa terjadi. Suhu tubuh biasanya tinggi dan pada kebanyakan kasus akan tetap tinggi selama dua sampai tujuh hari berikutnya, baru kemudian turun kembali menjadi normal atau sub normal. Kadang –kadang suhu tubuh dapat mencapai 40°C, dan dapat terjadi kencing demam (Fathonah,2009).

Fenomena pendarahan yang paling umum ditunjukkan melalui uji tourniquet positif. Mudah memar dan berdarah di sisi injeksi juga dapat ditemukan pada kebanyakan kasus. Petekia yang sangat kecil menyebar mulai dari anggota gerak, ketiak, wajah dan pelatum lunak mungkin akan tampak pada fase awal demam.

Pertemuan ruam petekia dengan kareteristik yang ditandai area berbentuk bulat kecil pada kulit normal terkadang muncul selama masa pemulihan setelah suhu kembli normal. Ruam makulopapular atau ruam seperti rubella (campak) dapat terlihat diawal atau diakhir perjalanan penyakit. Epiktaksis dan gusi berdarah jarang terjadi. Pendarahan gastrointestinal ringan juga jarang terjadi. Hematuria jarang terjadi.

Pada kasus ringan atau sedang, semua tanda dan gejala berkurang sebelah demam mereda. Peredaan ini ditandai dengan keluarnya keringat berlebihan dan sedikit perubahan denyut nadi maupun tekanan darah, dan mendinginya anggota gerak serta kogesti kulit. Perubahan ini menandakan adanya gangguan ringan dan sementara pada sirkulasi akibat kebocoran plasma. Pasien biasanya pulih baik dengan sendirinya atau setelah terapi cairan dan elektrolit.

Pada kasus yang parah, kondisi pasien memburuk secara tiba-tiba beberapa hari setelah demam. Pada saat itu atau tepat setelah suhu tubuh turun, antara tiga sampai tujuh hari setelah awitan, tanda-tanda kegagalan sirekulasi mulai muncul : kulit terasa dingin, bercak yang lebar dengan permukaan yang tidak rata dan kongesti, sianosis sirkumoral juga sering tampak alergi, denyut menjadi lemah dan cepat. Walaupun beberapa pasien tampak alergi, mereka menjadi gelisah dan secara cepat menjadi syok yang kritis. Nyeri abdomen akut merupakan keluhan mereka yang sering utarakan tepat sebelum terjadinya syok.

Masa pemulihan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan tampak syok berlangsung singkat dan tanpa meninggalkan sisa. Bahkan pada kasus yang

mengalami syok berat, begitu syok teratasi, pasien yang selamat akan pulih dalam dua sampai tiga hari. Kembalinya

2.1.9 Pencegahan Terjadinya Demam Berdarah Dengue (DBD)

Tubuh seseorang yang pernah terinfeksi virus dengue akan timbul kekebalan untuk virus tertentu yang terbagi lagi menjadi beberapa jenis atau tipe, sehingga pada umumnya tidak akan terserang lagi untuk jenis tipe yang sama. Namun masih ada kemungkinan untuk terserang virus dengan tipe yang berbeda. Oleh karena itu pembuatan vaksin untuk virus tersebut masih sulit dilakukan karena adanya perkembangan tipe virus dari waktu ke waktu (WHO, 2005).

Belum ada vaksin yang dapat menyembuhkan Demam Berdarah Dengue (DBD) secara langsung meskipun saat ini sedang dikembangkan penelitian untuk menemukan vaksin tersebut. Oleh karena itu, pencegahan terhadap virus dengue lebih diutamakan dengan membasmi vector pembawa virus, yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Pencegahan berkembangnya nyamuk *Aedes aegypti* bias dilakukan dengan tidak menyediakan tempat yang lembab dan berair yang berpotensi menjadi tempat berkembang biakan nyamuk dan memberantas sarang-sarangnya.

Karena tempat berkembangnya ada dirumah-rumah dan tempat-tempat umum, seperti keluarga harus melaksanakan pemberantasan sarang nyamuk secara teratur, sekurang-kurangnya seminggu sekali. Selain itu, fogging (pengasapan) dan memutuskan mata rantai pembiakan *Aedes aegypti* lewat abatisasi juga harus dilakukan. Untuk melindungi diri dari gigitan nyamuk, harus menggunakan pakean yang menutupi seluruh tubuh. Bila perlu oleskan bahan-bahan yang berfungsi untuk mencegah gigitan nyamuk dan minum ramuan secara empiris

diketahui bias mencegah dari gigitan nyamuk. Bila perlu, tempat tidur ditutupi kelambu untuk melindungi diri dari gigitan nyamuk (Suharmiati dan Hidayani, 2007).

2.1.10 Pengendalian Larva *Aedes aegypti*

1. Pengendalian Secara Umum :

a. Pengendalian vektor harus menerapkan bermacam-macam cara pengendalian agar vektor tetap masih dibawah garis batas yang tidak merugikan dan membahayakan.

b. Pengendalian vektor tidak menimbulkan kerusakan atau gangguan terhadap lingkungan hidup.

Sebagai dasar konsekuensi dari prinsip pengendalian diatas masyarakat dituntut untuk mempunyai kemampuan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* dengan tepat tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan. Metode yang digunakan dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* yang efektif untuk nyamuk *Aedes aegypti* melalui pembrantasan larva/jentik.

2. Pengendalian Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Pengendalian jentik atau larva dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

1) Secara Kimia

Untuk pemberantasan larva *Aedes aegypti* salah satunya adalah penggunaan abate (*Temephos*). Larvasida ini terbukti efektif terhadap larva *Aedes aegypti* dan daya racunnya rendah terhadap mamalia. Cara ini biasanya dengan menaburkan abate ke dalam bejana penampungan air seperti bak mandi, tempayan dan drum, yang berfungsi mencegah adanya jentik 2-3 bulan.

Pengendalian kimia untuk larva *Aedes aegypti* dengan menggunakan sektisida dibedakan menjadi dua antara lain:

a. Insektisida Sintetis

Insektisida sintetis yang sering digunakan adalah abate (*Themephos*). Larvasida ini terbukti efektif terhadap larva *Aedes aegypti* dan daya racunnya rendah terhadap mamalia. Abate merupakan larvasida dengan formulasi butiran pasir (*sand granulest*) dengan dosis 1 ppm.

b. Insektisida Nabati

Secara umum insektisida nabati atau insektisida yang berasal dari tumbuhan diartikan sebagai suatu insektisida yang bahannya berasal dari tumbuhan. Insektisida nabati relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas maka jenis pestisida ini bersifat mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia serta hewan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang.

Penggunaan senyawa kimia nabati disebabkan karena senyawa kimia nabati mudah terurai oleh sinar matahari sehingga tidak berbahaya, tidak merusak lingkungan dan tidak berpengaruh pada hewan target.

2) Secara Fisika

Cara ini dengan mengubur kaleng bekas atau wadah-wadah bekas yang dapat berpotensi menampung air. Dalam pengendalian ini dapat juga dilakukan dengan pemasangan kelambu, perangkap nyamuk.

3) Secara Biologi

Organisme yang digunakan dalam pengendalian secara biologi umumnya bersifat predator parasit, atau patogenetik dan umumnya ditemukan pada habitat yang sama dengan larva sebagai mangsanya.

2.2 Uraian Tumbuhan

2.2.1 Bawang putih (*Allium sativum* Linn)

Tanaman bawang putih adalah tanaman yang berbentuk rumput. Daunnya panjang berbentuk pipih (tidak berlubang). Helai daun seperti pita dan melipat ke arah panjang dengan membuat sudut pada permukaan bawahnya, kelopak daun kuat, tipis, dan membungkus kelopak daun yang lebih muda sehingga membentuk batang semu yang tersembul keluar. Bunganya hanya sebagian keluar atau sama sekali tidak keluar karena sudah gagal tumbuh pada waktu berupa tunas bunga. (J.Sugito dan Murhanto 1999).

Bawang putih (*Allium sativum* Linn) adalah herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Tanaman ini banyak ditanam di ladang-ladang di daerah pegunungan yang cukup mendapat sinar matahari. Batangnya batang semua dan berwarna hijau. Bagian bawahnya bersiung-siung, bergabung menjadi umbi besar berwarna putih. Tiap siung terbungkus kulit tipis dan kalau diiris baunya sangat tajam. Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur, panjang 60 cm dan lebar 1,5 cm. Berakar serabut. Bunganya berwarna putih, bertangkai panjang dan bentuknya payung. Bawang putih dapat digunakan untuk pengobatan alternatif sebagai berikut : a. Bawang putih Flu dan Batuk. Kandungan sulfur yang terkandung dalam bawang putih membuatnya memiliki bau dan rasa yang khas dapat meningkatkan dan

mempercepat kegiatan membran mucous di saluran pernapasan, yang membantu melegakan pemampatan dan mengeluarkan lendir. Bawang putih mentah mengandung phytochemical yang dapat membantu membunuh bakteri dan virus penyebab penyakit. Bagaimana cara memanfaatkannya? Makanlah bawang putih sebanyak-banyaknya segera setelah anda merasa sakit atau tambahkan bawang putih pada masakan. Anda juga dapat membuat obat batuk dengan resep ini : Hancurkan bawang dan masukan ke dalam susu dingin di dalam panci, lalu panaskan sekitar 1-2 menit, dan minum hangat-hangat. b. Bawang Putih dan Kolesterol Sekarang ada lebih dari 12 studi yang dipublikasikan di seluruh dunia yang memastikan bahwa bawang putih dalam berbagai bentuk dapat menurunkan kolesterol. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bawang ini dapat menyembuhkan tekanan darah tinggi, penyakit jantung. Salah satu studi yang dipublikasikan di “The Journal of The Royal College of Physicians” oleh Silagy CS dan Neil HAW tahun 1994.

2.2.2 Pemilihan Lokasi Tanam

Ketinggian tempat untuk bawang putih jenis dataran rendah adalah 6-700 m di atas permukaan laut dengan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu rendah dari itu akan mengganggu pertumbuhan, sebaliknya curah hujan yang terlalu tinggi akan menyebabkan tanaman membusuk.(J.Sugito dan Murhanto 1999). Suhu yang diinginkan antara 15-26° C. Pada temperature yang terlalu tinggi umbi tidak berkembang sempurna atau malah tidak dapat membentuk umbi Bawang putih dengan nama latin (*Allium sativum* Linn.) termasuk suku Liliaceae. Tumbuhan ini baik ditanam di dataran tinggi (pegunungan) dengan ketinggian lebih dari 600 m dpl. Jika bawang putih

ditanaman di dataran rendah, akan sulit terbentuk umbi. Syarat penting tumbuhnya tanaman bawang putih ialah hawanya sejuk dan kering serta pH tanah 6,5-7,5. Bawang putih sangat baik ditanam pada awal musim kemarau. Jika ditanaman pada musim hujan, tanaman mudah tersengat penyakit (J.Sugito dan Murhanto 1999).

2.2.3 Morfologi Tumbuhan

Umbi bawang ada di pangkal tanaman, tepat di atas pokok rudimernya dan berada di dalam tanah. Tiap umbi terdiri dari siung-siung kecil, siung ini terbentuk dari tunas-tunas diantara daun-daun muda dekat pusat tajuk. Pada waktu tanaman bawang putih tumbuh, dari tunas-tunas tersebut akan terbentuk siung.

Siung ini terdiri dari dua bagian yaitu dua helai daun dewasa dan sebuah tunas vegetatif. Salah satu dari dua helai daun tersebut, yaitu daun dewasa yang terletak disebelah luar, berfungsi sebagai daun pelindung berbentuk silindris dan berlubang kecil di pucuknya. Daun pelindung ini menjadi tipis, kering, kuat dan berfungsi sebagai pelindung bagi sehelai daun dan tunas vegetatif sebelah dalamnya, kemudian siung-siung tersebut dilapisi selaput tipis yang kuat dan kering sehingga membentuk umbi yang lebih besar, yang merupakan gabungan dari banyak siung. Siung-siung yang membentuk umbi ini berkisar 13-13 buah (Singgih, 2008).

2.2.4 Sistematika Tumbuhan

Klasifikasi bawang putih (*Allium sativum*Linn) sebagai berikut :



Kardinan A.2003

Gambar 2.6 bawang putih (*Allium stivum*Linn)

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Subdivisio : Angiospermae
 Kelas : Monicotyledonae
 Ordo : Liliales
 Famili : Liliaceae
 Genus : *Allium*
 Spesies : *Allium sativum* linn (Johny R.H, Djumidi,2000).

2.2.5 Nama Asing Tumbuhan Atau Nama Daerah Bawang putih (*Allium Sativum* Linn)

Madura : Bhabang pote, Sunda : Bawang bodas, Lampung : Bawang handak,
 Bali : Kasuna, Bugis : Lasuna pute, Ternate :Bawa bodudo.

2.2.6 Manfaat Bawang putih (*Allium sativum* Linn)

Bawang putih termasuk tanaman rempah yang bernilai ekonomi tinggi karena memiliki beragam kegunaan. Tidak hanya di dapur, bawang putih memegang peranan sebagai tanaman apotek hidup yang sanggup berkiprah. Manfaat utama bawang putih adalah sebagai bumbu penyedap masakan yang membuat masakan menjadi beraroma dan mengundang selera. Meskipun kebutuhan untuk bumbu masakan hanya sedikit, namun tanpa kehadirannya masakan akan terasa hambar (Tim Penulis Swadaya, 1999).

2.2.6 Kandungan Kimia bawang putih (*Allium sativum*Linn)

Kandungan kimia dalam bawang putih (*Allium sativum* Linn) yaitu: Minyak atsiri,,kalium zat Alicin, Aliin Sulfur, Zat orgonasulida, vitamin c besi, vitamin A serat (*crude fibre*), alkaloid dan flavonoid, Tanin,Saponin.

2.3 Hipotesis

Ada pengaruh konsentrasi simplisia bawang putih (*Allium sativum*Linn) terhadap pertumbuhan larva *Aedes aegypty*.