

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Demam Berdarah Dengue

#### 1. Pengertian dan Etiologi

Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue. Seseorang dapat tertular virus dengue jika digigit nyamuk *Aedes aegypti* yang mengandung virus dengue. Di dalam tubuh nyamuk, virus tersebut berkembang biak dengan cara membelah diri dan menyebar di seluruh bagian tubuh nyamuk. Sebagian besar virus tersebut berada dalam kelenjar liur nyamuk. Dalam jangka waktu satu minggu, jumlahnya dapat mencapai puluhan atau bahkan ratusan ribu sehingga siap untuk ditularkan atau dipindahkan kepada orang lain (Suhendro, 2009).

Virus yang menjadi penyebab penyakit ini termasuk ke dalam Arbovirus (*Arthropod borne virus*) grup B, terdiri dari 4 tipe yaitu virus dengue tipe 1, 2, 3 dan 4. Virus dengue yang termasuk dalam genus *Flavivirus* ini berukuran diameter 40 nanometer dan dapat berkembang biak pada berbagai macam kultur jaringan (Suhendro, 2009).

Pada waktu nyamuk menggigit orang lain, maka setelah probosis nyamuk menemukan kapiler darah, sebelum darah orang tersebut dihisap, terlebih dahulu dikeluarkan air liur dari kelenjar liurnya agar darah yang dihisap tidak membeku. Dengan cara inilah, virus dipindahkan kepada orang lain.

## **2. Derajat**

Demam Berdarah Dengue (DBD) ditandai oleh demam tinggi yang terjadi tiba-tiba, manifestasi perdarahan, hepatomegali atau pembesaran hati dan kadang-kadang terjadi syok manifestasi perdarahan. Berdasarkan gejalanya DBD dikelompokkan menjadi 4 tingkatan :

- 1) Derajat I : demam mendadak 2-7 hari disertai gejala klinik lain, satu-satunya manifestasi perdarahan adalah tes torniquet yang positif.
- 2) Derajat II : gejala lebih berat daripada derajat I, disertai manifestasi perdarahan kulit, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis atau melena. Terdapat gangguan atau sirkulasi darah perifer yang ringan berupa kulit dingin dan lembab, ujung jari dan hidung dingin.
- 3) Derajat III : kegagalan sirkulasi ditandai oleh denyut nadi yang cepat dan lemah, hipotensi, suhu tubuh yang rendah, kulit lembab dan penderita gelisah.
- 4) Derajat IV : penderita syok berat, tensi tidak terukur dan nadi tidak teraba.

(Suhendro, 2009)

### 3. Pencegahan DBD

Pencegahan demam berdarah dengue terutama ditujukan kepada upaya untuk mengendalikan vektor penularan yaitu nyamuk *aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Pemberantasan vektor dilakukan dengan atau tanpa insektisida. Pemberantasan dengan insektisida ditujukan baik terhadap nyamuk dewasa maupun terhadap larva nyamuk sebaiknya menggunakan organofosfat untuk mencegah pencemaran lingkungan. Masyarakat dapat terhindar dari penyakit asalkan pengetahuan tentang kesehatan ditingkatkan, sehingga perilaku dan keadaan lingkungan sosialnya menjadi sehat (Notoatmodjo, 2005).

Insektisida adalah bahan yang mengandung persenyawaan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Khasiat insektisida untuk membunuh serangga sangat bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida (Hoedoyo & Zulhasril, 2008).

Menurut cara masuknya ke dalam badan serangga, insektisida dibagi dalam :

1. Racun kontak (*contact poisons*)

Insektisida masuk melalui eksoskelet ke dalam badan serangga dengan perantaraan tarsus (jari-jari kaki) pada waktu istirahat di permukaan

yang mengandung residu insektisida. Pada umumnya dipakai untuk mengendalikan serangga yang mempunyai bentuk mulut tusuk isap.

2. Racun perut (*stomach poisons*)

Insektisida masuk ke dalam badan serangga melalui mulut. Biasanya serangga yang diberantas dengan menggunakan insektisida ini mempunyai bentuk mulut untuk menggigit, lekat isap, kerat isap dan bentuk mengisap.

3. Racun pernapasan (*fumigants*)

Insektisida masuk melalui sistem pernapasan (spirakel) dan juga melalui permukaan badan serangga. Insektisida ini dapat digunakan untuk mengendalikan semua jenis serangga tanpa harus memperhatikan bentuk mulutnya. Penggunaan insektisida ini harus hati-hati sekali terutama bila digunakan untuk pemberantasan serangga di ruang tertutup (Hoedojo & Zulhasril, 2008).

## B. Nyamuk *Aedes aegypti*

### 1. Taksonomi *Aedes aegypti*

Klasifikasi *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut (Djakaria, 2004) :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Uniramia
Kelas	: Insekta
Ordo	: Diptera
Subordo	: Nematosera
Familia	: Culicidae
Sub family	: Culicinae
Tribus	: Culicini
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

### 2. Morfologi *Aedes aegypti*

Morfologi nyamuk *Aedes aegypti* dibagi menjadi beberapa stadium antara lain :

#### a. Stadium telur *Aedes aegypti*

Seekor nyamuk betina rata-rata dapat menghasilkan 100 butir telur setiap kali bertelur dan akan menetas menjadi larva dalam waktu 2 hari

dalam keadaan telur terendam air. Telur *Aedes aegypti* berwarna hitam, berbentuk ovale, kulit tampak garis-garis yang menyerupai sarang lebah, panjang 0,80 mm, berat 0,0010-0,015 mg. Telur *Aedes aegypti* dapat bertahan dalam waktu yang lama pada keadaan kering. Hal tersebut dapat membantu kelangsungan hidup spesies selama kondisi iklim yang tidak memungkinkan (Depkes RI, 2007).

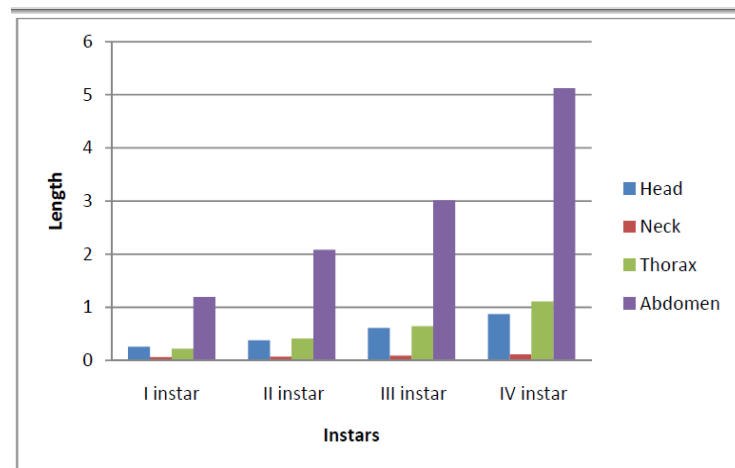
Pada kondisi normal, telur *Aedes aegypti* yang direndam di dalam air akan menetas sebanyak 80% pada hari pertama dan 95% pada hari kedua. Berdasarkan jenis kelaminnya, nyamuk jantan akan menetas lebih cepat dibanding nyamuk betina, serta lebih cepat menjadi dewasa. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas telur adalah suhu, pH air perindukkan, cahaya, serta kelembaban disamping fertilitas telur itu sendiri (Soedarto, 1992).



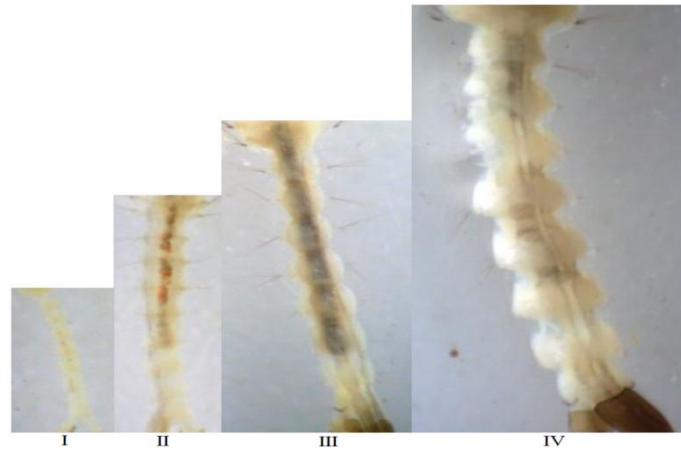
**Gambar 3.** Telur *Aedes aegypti* ( Sumber : Supartha, 2008)

b. Stadium Larva

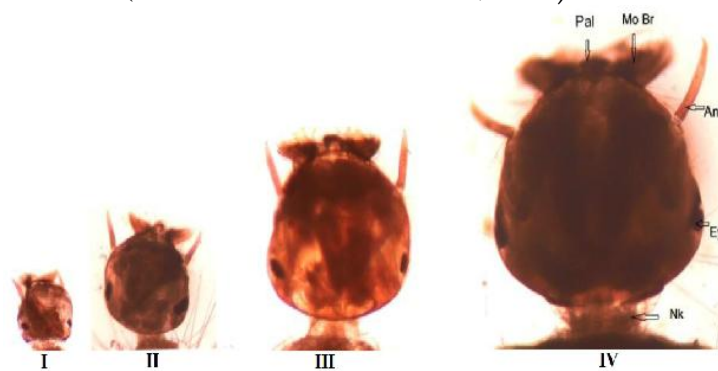
Larva nyamuk *Aedes aegypti* selama perkembangannya mengalami 4 kali pergantian kulit. Larva instar I memiliki panjang 1-2 mm, tubuh transparan, siphon masih transparan, tumbuh menjadi larva instar II dalam 1 hari. Larva instar II memiliki panjang 2,5 – 3,9 mm, siphon agak kecoklatan, tumbuh menjadi larva instar III selama 1-2 hari. Larva instar III berukuran panjang 4-5 mm, siphon sudah berwarna coklat, tumbuh menjadi larva instar IV selama 2 hari. Larva instar IV berukuran 5-7 mm sudah terlihat sepasang mata dan sepasang antena, tumbuh menjadi pupa dalam 2-3 hari. Umur rata-rata pertumbuhan larva hingga pupa berkisar 5-8 hari. Posisi istirahat pada larva ini adalah membentuk sudut  $45^{\circ}$  terhadap bidang permukaan air (Depkes RI, 2007).



**Gambar 4.** Representasi panjang kepala, leher, *thorax*, dan *abdomen* larva *Aedes aegypti* ( Sumber : Bar dan Andrew, 2013)



**Gambar 5.** Perbandingan panjang abdomen instar I-IV dengan perbesaran 108x  
( Sumber : Bar dan Andrew, 2013)



**Gambar 6.** Perbandingan besar kepala instar I-IV dengan perbesaran 108x  
( Sumber : Bar dan Andrew, 2013)

### c. Stadium Pupa

Pada stadium pupa tubuh terdiri dari dua bagian, yaitu cephalothorax yang lebih besar dan abdomen. Bentuk tubuh membengkok. Pupa tidak memerlukan makan dan akan berubah menjadi dewasa dalam 2 hari. Dalam pertumbuhannya terjadi proses pembentukan sayap, kaki dan alat kelamin (Depkes RI, 2007).



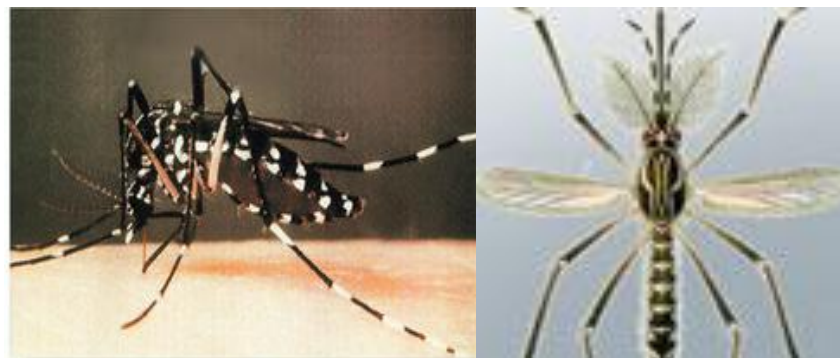


**Gambar 7.** Pupa *Aedes aegypti* (Sumber : Supartha, 2008)

d. Nyamuk dewasa

Tubuh nyamuk dewasa terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (caput), dada (thorax) dan perut (abdomen). Badan nyamuk berwarna hitam dan memiliki bercak dan garis-garis putih dan tampak sangat jelas pada bagian kaki dari nyamuk *Aedes aegypti*. Tubuh nyamuk dewasa memiliki panjang 5 mm. Pada bagian kepala terpasang sepasang mata majemuk, sepasang antena dan sepasang palpi, antena berfungsi sebagai organ peraba dan pembau. Pada nyamuk betina, antena berbulu pendek dan jarang (tipe pilose). Sedangkan pada nyamuk jantan, antena berbulu panjang dan lebat (tipe plumose). Thorax terdiri dari 3 ruas, yaitu prothorax, mesothorax, dan metathorax. Pada bagian thorax terdapat 3 pasang kaki dan pada ruas ke 2 (mesothorax) terdapat sepasang sayap. Abdomen terdiri dari 8 ruas dengan bercak putih keperakan pada masing-masing ruas. Pada ujung atau ruas terakhir terdapat alat kopulasi berupa cerci pada nyamuk betina dan hypogaeum pada nyamuk jantan (Depkes RI, 2007).

Nyamuk jantan dan betina dewasa perbandingan 1:1, nyamuk jantan keluar terlebih dahulu dari kepompong, baru disusul nyamuk betina, dan nyamuk jantan tersebut akan tetap tinggal di dekat sarang, sampai nyamuk betina keluar dari kepompong, setelah jenis betina keluar, maka nyamuk jantan akan langsung mengawini betina sebelum mencari darah. Selama hidupnya nyamuk betina hanya sekali kawin. Dalam perkembangan telur tergantung kepada beberapa faktor antara lain temperatur dan kelembaban serta species dari nyamuk (Lestari, 2009).



**Gambar 8.** *Aedes aegypti* dewasa ( Sumber : Supartha, 2008 )

### 3. Bionomik *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* mula-mula banyak ditemukan di kota-kota pelabuhan dan dataran rendah, kemudian menyebar ke pedalaman. Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* terutama dengan bantuan manusia, mengingat jarak terbang rata-rata yang tidak terlalu jauh, yaitu sekitar 40 – 100 meter. Meskipun jarak terbang *Aedes aegypti* bisa mencapai 2 km namun jarang sekali terbang sampai sejauh itu karena tiga hal penting yang

dibutuhkan untuk berkembang biak terdapat dalam satu rumah, yaitu tempat perindukan, tempat mendapatkan darah, dan tempat istirahat (Soedarto, 1992).

*Aedes aegypti* jantan yang lebih cepat menjadi nyamuk dewasa tidak akan terbang terlalu jauh dari tempat perindukan untuk menunggu nyamuk betina yang muncul untuk kemudian berkopulasi. *Aedes aegypti* bersifat antropofilik dan hanya nyamuk betina saja yang menggigit. Nyamuk menggigit baik di dalam maupun di luar rumah, biasanya pada pagi hari pukul 08.00 – 11.00 WIB dan pada sore hari pukul 15.00 – 17.00 WIB. Sifat sensitif dan mudah terganggu menyebabkan *Aedes aegypti* dapat menggigit beberapa orang secara bergantian dalam waktu singkat (*multiple halter*) dimana hal ini sangat membantu dalam memindahkan virus dengue ke beberapa orang sekaligus, sehingga dilaporkan adanya beberapa penderita DBD dalam satu rumah. Meskipun tidak menggigit, nyamuk jantan juga tertarik pada manusia apabila melakukan kopulasi (Soedarto, 1992).

Tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* adalah penampungan air bersih di dalam rumah ataupun berdekatan dengan rumah, dan air bersih tersebut tidak bersentuhan langsung dengan tanah (Depkes RI, 2011).

#### 4. Pengendalian vektor

Hoedojo dan Zulhasril (2008) menjelaskan pengendalian nyamuk secara buatan dapat dibagi menjadi tiga yaitu :

a. Pengendalian secara mekanik

Cara ini dapat dilakukan dengan mengubur kaleng-kaleng bekas atau tempat-tempat sejenis yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang berpotensi dijadikan sebagai sarang nyamuk *Aedes aegypti* misalnya got dan potongan bambu. Pengendalian mekanis lain yang dapat dilakukan adalah pemasangan kelambu dan pemasangan perangkap nyamuk baik menggunakan cahaya lampu dan raket pemukul.

b. Pengendalian secara biologis

Intervensi yang didasarkan pada pengenalan organisme pemangsa, parasit, pesaing untuk menurunkan jumlah *Aedes aegypti*. Pengendalian ini biasa dilakukan dengan memelihara ikan yang relative kuat dan tahan, misalnya ikan mujaer di bak atau tempat penampungan air lainnya sehingga sebagai predator bagi jentik dan pupa.

c. Pengendalian secara kimia

Penggunaan insektisida secara sembarangan untuk pencegahan dan pengontrolan infeksi dengue harus dihindari. Selama periode sedikit atau tidak ada aktifitas virus dengue, tindakan reduksi sumber secara rutin yang diuraikan dalam bagian metode pelaksana

lingkungan dapat dipadukan dengan penggunaan larvasida dalam wadah yang tidak dapat dibuang di tutup, diisi atau ditangani dengan cara lain. Untuk pengendalian emergensi menekan epidemik virus dengue atau untuk mencegah ancaman wabah, suatu program penghancuran yang tepat dan pasif terhadap *Aedes aegypti* harus dilakukan dengan insektisida.

### C. Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis)

#### 1. Taksonomi Binahong

Tanaman Binahong memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryophyllales
Family	: Basellaceae
Genus	: <i>Anredera</i>
Species	: ( <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis)

Perkembangbiakan tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan cara generatif (biji), namun lebih sering dikembangbiakan secara vegetatif melalui rimpangnya. Tumbuhan ini amat mudah tumbuh di

dataran yang rendah maupun dataran tinggi. Dapat ditanam dalam pot sebagai tanaman hias dan obat. Tanaman binahong ini mempunyai bermacam-macam nama di setiap negara, seperti :

Latin : Boussingaultia gracilis Miers, Boussingaultia cordifolia,  
Boussingaultia baselloides

Korea : Binahong

Indonesia : Binahong

Cina : Dheng Shan Chi

Inggris : Heartleaf Madeiravine, Madeira vine

(Syamsuhidayat, 1991)

## 2. Morfologi Binahong

Secara morfologi, Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) merupakan tanaman yang berupa tumbuhan menjalar, panjangnya bisa mencapai lebih dari 10 meter. Akarnya berbentuk rimpang, dagingnya dan batangnya lunak, silindris, saling membelit, warna kemerahan, bagian dalam solid, permukaan halus, jika tanaman menua batang akan berubah berwarna putih kusam dan agak mengeras.

Ukuran panjang batang serta cabang bisa mencapai 20-30 m dan diameter pangkal batang mencapai 3,5 cm pada tanaman umur 3 tahun, tanaman ini membentuk umbi atau rimpang akan melekat di ketiak daun dengan bentuk tak beraturan dan bertekstur kasar. Daun keluar dari setiap buku

pada batang, berdaun tunggal, tersusun berseling, berwarna hijau, bertangkai sangat pendek (subsessile), panjang daun antara 5-13 cm, lebar antara 3-10 cm, tebal daun 0,1 - 0,2 mm dan panjang tangkai daun antara 1-3 cm, helaian daun tipis lemas, ujung runcing, pangkal berlekuk (emarginatus), tepi rata, permukaan agak licin, bisa dimakan (Rofida, 2010)



**Gambar 9.** Tumbuhan Binahong (Sumber : Ismatullah, 2013)

### 3. Kandungan dan efek farmakologis.

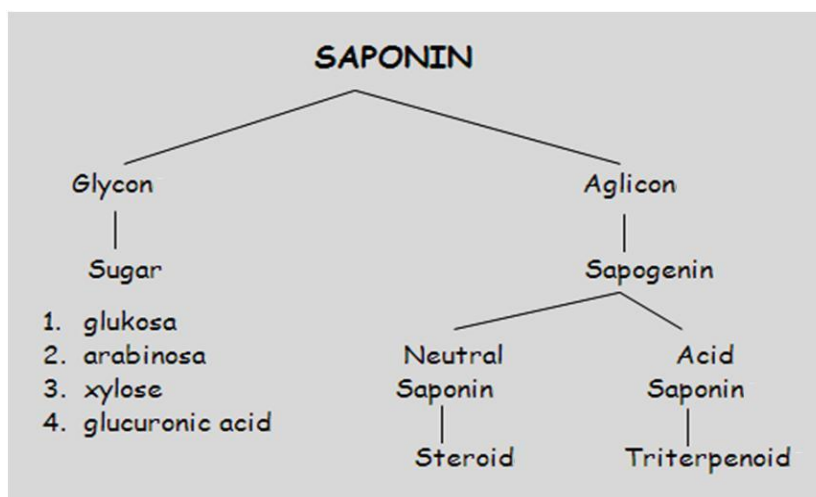
Bagian tanaman Binahong baik daun, umbi, dan akarnya dapat bermanfaat sebagai obat. Penelitian mengenai aktivitas anti bakteri daun binahong dan kandungan metabolit sekundernya pernah dilakukan, bahwa dalam simplisia daun binahong terkandung senyawa metabolit sekunder jenis flavonoid, alkaloid, polifenol, dan senyawa terpenoid dari kelompok triterpenoid adalah saponin (Christiawan, 2010 ; Kumalasari, 2011).

#### a. Saponin.

Saponin merupakan salah satu golongan senyawa glikosida yang mempunyai struktur steroid dan triterpenoid yang mempunyai sifat-

sifat khas dapat membentuk larutan koloidal dalam air dan membuih bila dikocok. Senyawa ini berasa pahit menusuk dan berpotensi beracun seringkali disebut sapotoksin. Saponin mampu menghemolisis butir darah merah, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin, dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan.

Berdasarkan struktur aglikonnya (sapogeninnya), saponin dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu steroid dan triterpenoid



**Gambar 10.** Saponin (Sumber : Suwarno, 2010)

Senyawa saponin merupakan zat toksik bagi larva sehingga menyebabkan kematian larva. Saponin memiliki aksi sebagai insektisida dan larvasida, menurut Aminah dkk., (2001) bahwa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif (Cania, 2013).



b. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa yang mengandung substansi dasar nitrogen basa, biasanya dalam bentuk cincin heterosiklik. Alkaloid dihasilkan oleh banyak organisme, mulai dari bakteri, fungi, tumbuhan, dan hewan. Ekstraksi secara kasar biasanya dengan mudah dapat dilakukan melalui teknik ekstraksi asam-basa. Rasa pahit atau getir yang dirasakan lidah dapat disebabkan oleh alkaloid (Sovia, 2006).

Istilah "alkaloid" (berarti "mirip alkali", karena dianggap bersifat basa) pertama kali dipakai oleh Carl Friedrich Wilhelm Meissner (1819), seorang apoteker dari Halle (Jerman) untuk menyebut berbagai senyawa yang diperoleh dari ekstraksi tumbuhan yang bersifat basa (pada waktu itu sudah dikenal, misalnya, morfina, striknina, serta solanina). Hingga sekarang dikenal sekitar 10.000 senyawa yang tergolong alkaloid dengan struktur sangat beragam, sehingga hingga sekarang tidak ada batasan yang jelas untuknya (Sovia, 2006).

Alkaloid juga dapat mengganggu sistem pencernaan larva, *momordicin* pada senyawa tersebut bila masuk dalam tubuh larva *Aedes aegypti* maka alat pencernaannya akan akan terganggu. Alkaloid berupa garam sehingga dapat mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan juga dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase. Terjadinya

perubahan warna pada tubuh larva menjadi lebih transparan dan gerakan tubuh larva yang melambat bila dirangsang sentuhan serta selalu membengkokkan badan disebabkan oleh senyawa alkaloid. (Cania, 2013).

c. Flavonoid

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga (Cania, 2013).

Flavonoid memiliki sifat antioksidan dan berpotensi dalam menghambat pertumbuhan sel kanker melalui mekanisme penghambatan siklus sel, pemacuan apoptosis, penghambatan angiogenesis, antiproliferatif atau kombinasi dari beberapa mekanisme tersebut. Jenis flavonoid, misalnya genestein dan kuersetin, mampu menghambat aktivitas protein kinase pada daerah pengikatan ATP. Peran dari protein kinase sendiri, yaitu sebagai sinyal pertumbuhan pada sel-sel kanker dan pada jalur antiapoptosis (Trevor. 2000).

Selain sebagai antioksidan, flavonoid juga mempunyai aktivitas sebagai inhibitor kuat pernapasan atau racun pernapasan. Flavonoid

mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Posisi tubuh larva yang berubah dari normal bisa juga disebabkan oleh senyawa flavonoid akibat cara masuknya yang melalui siphon sehingga mengakibatkan kerusakan sehingga larva harus menyejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam mengambil oksigen (Cania, 2013).

d. Polifenol

Polifenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini memiliki tanda khas yaitu memiliki banyak gugus phenol dalam molekulnya. Polifenol sering terdapat dalam bentuk glikosida polar dan mudah larut dalam pelarut polar.

Polifenol berperan dalam memberi warna pada suatu tumbuhan seperti warna daun saat musim gugur. Polifenol banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayuran serta biji-bijian. Diduga polifenol memiliki sifat anti oksidan, Polifenol membantu melawan pembentukan radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat memperlambat penuaan dini (Widya, 2009).

Pada penelitian terkait larvasida, Polifenol sebagai inhibitor pencernaan serangga juga dapat mengganggu sistem pencernaan larva hingga akhirnya mati. Zat kimia ini di sebut juga zat *stomach poisoning*.

#### **D. Ekstrak**

Bioaktivitas tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan senyawa kimia yang terdapat didalamnya. Sedangkan untuk mendapatkan senyawa kimia yang bersifat aktif tersebut dipengaruhi oleh metode pemisahan meliputi cara ekstraksi dan pelarut yang digunakan. Perbedaan kandungan senyawa kimia yang ada menunjukkan perbedaan aktifitas farmakologis dari tanaman yang bersangkutan (Halimah, 2010).

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu. Proses ekstraksi ini didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dalam pelarut organik dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara di dalam dan di luar sel, mengakibatkan terjadinya difusi pelarut organik yang mengandung zat aktif keluar sel.

Proses ini berlangsung terus menerus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel (Depkes RI, 2000).

Metode ekstraksi menggunakan pelarut dapat dilakukan secara dingin yaitu maserasi dan perkolasi, dan secara panas yaitu refluks, soxhlet, digesti, infus, dan dekok (Depkes RI, 2000).

Metode maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terpekat di desak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stiraks dan lain-lain. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan (Depkes RI, 2000).

Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain. Bila cairan penyari digunakan air maka untuk mencegah timbulnya kapang, dapat ditambahkan bahan pengawet, yang diberikan pada

awal penyarian. Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam sebuah bejana, ditambahkan dengan 75 bagian penyari, dan ditutup, serta dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya sambil sekali-kali diaduk. Setelah 5 hari sari diserakai, ampas diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya kemudian diaduk dan diserakai, sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana kemudian ditutup dan dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari. Kemudian endapan dipisahkan (Depkes RI, 2000).

Pada penyarian dengan cara maserasi, perlu dilakukan pengadukan. Pengadukan diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir serbuk simplisia, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan di luar sel. Hasil penyarian dengan cara maserasi perlu dibiarkan selama waktu tertentu. Waktu tersebut diperlukan untuk mengendapkan zat-zat yang tidak diperlukan tetapi ikut terlarut dalam cairan penyari seperti malam dan lain-lain (Depkes RI, 2000).