

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Umum Nyamuk *Aedes aegypti*

##### 2.1.1 Pengertian *Aedes aegypti*

*Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit *demam berdarah dengue* (DBD) atau *dengue hemorrhagic fever* (DHF) ialah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini mempunyai daerah distribusi geografis sendiri-sendiri yang terbatas. Meskipun merupakan vektor yang sangat baik untuk virus dengue, biasanya *Aedes albopictus* merupakan vektor epidemi yang kurang efisien dibanding *Aedes aegypti* ( Zulkoni, 2011 ). Selain dengue *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning atau *yellow fever* ( Fatonah, 2009 dalam Nihayah, 2013 ). Penyebarannya sangat luas, meliputi hampir setiap daerah tropis di seluruh dunia. *Aedes aegypti* umumnya aktif pada pagi hingga siang hari. Penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina karena nyamuk betina yang menghisap darah. Hal itu dilakukan karena untuk memperoleh asupan protein yang diperlukan untuk memproduksi telur. Sedangkan nyamuk jantan tidak membutuhkan darah dan memperoleh energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan. *Aedes aegypti* menyukai area yang gelap dan benda-benda berwarna hitam atau merah. Demam berdarah kerap menyerang anak-anak karena anak-anak

cenderung duduk didalam kelas selama pagi hingga siang hari dan kaki mereka yang tersembunyi dibawah meja menjadi sasaran nyamuk ( Novianti, 2009 dalam Sufyan, 2014 ).

### 2.1.2 Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

Kedudukan nyamuk *Aedes aegypti* dalam klasifikasi hewan menurut Soegijanto (2006) dalam Wati (2010) adalah :

Phylum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insekta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Sub ordo	: <i>Nematocera</i>
Infra ordo	: <i>Culicomorpha</i>
Superfamili	: <i>Culicoidea</i>
Famili	: <i>Culicidae</i>
Sub famili	: <i>Culicinae</i>
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

### 2.1.3 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

#### 1) Dewasa

Tubuh nyamuk dewasa terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (caput), dada (thorax) dan perut (abdomen). tubuh nyamuk dewasa memiliki panjang 5 mm. Pada bagian kepala terpasang sepasang mata majemuk, sepasang antena dan antena berbulu, 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, mesotorax, dan methatorax.

Dada nyamuk 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. Setiap ruas dada ada sepasang kaki terdiri dari femur (paha), tibia (betis), dan tarsus (tampak). Pada bagian dada juga terdapat sepasang sayap tanpa noda-noda hitam. Pada bagian punggung ada gambaran garis-garis putih yang dapat dipakai untuk membedakan dengan jenis lain.

Bagian perut nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk panjang ramping, tetapi pada nyamuk gravid (kenyang) perut mengembang (Ardilla, 2009). Perut terdiri dari 8 ruas dan pada ruas-ruas terdapat bintik-bintik putih. Waktu istirahat posisi nyamuk *Aedes aegypti* ini tubuhnya sejajar dengan bidang permukaan yang dihinggapinya (Soegijanto, 2006).

Pada nyamuk betina, bagian mulutnya mempunyai probosis panjang untuk menembus kulit dan penghisap darah. Sedangkan pada nyamuk jantan, probosisnya berfungsi sebagai pengisap sari bunga atau tumbuhan yang mengandung gula. Nyamuk *Aedes aegypti* betina umumnya lebih suka menghisap darah manusia karena memerlukan protein yang terkandung dalam darah untuk pembentukan telur agar dapat menetas jika dibuahi oleh nyamuk jantan. Setelah dibuahi nyamuk betina akan mencari tempat hinggap di tempat tempat yang agak gelap dan lembab sambil menunggu pembentukan telurnya (Hoedojo R dan Zulhasril, 2008).



Gambar 2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*

( Sumber : Stephen el doggett 2003 )

## 2) Telur

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 umumnya nyamuk *Aedes aegypti* akan meletakkan telurnya satu demi satu di permukaan atau sedikit di bawah permukaan air dalam jarak  $\pm 2\frac{1}{2}$  cm dari dinding tempat perindukan. Telur dapat bertahan sampai berbulan-bulan pada suhu  $-2^{\circ}\text{C}$  sampai  $42^{\circ}\text{C}$ . Namun, bila kelembaban terlampau rendah, maka telur akan menetas dalam waktu 4 hari. Dalam keadaan optimal, perkembangan telur sampai menjadi nyamuk dewasa berlangsung selama sekurang-kurangnya 9 hari ( Soedarmo, 2005 ).



Gambar 2.2 Telur *Aedes aegypti*

(Sumber : Amirhamzah, 2010 )

### 3) Larva

Larva *Aedes aegypti* mempunyai ciri-ciri larva nyamuk tidak berlengan, dadanya lebih besar dari kepalanya, kepalanya berkembangbiak dengan sepasang antena dan mata majemuk serta sikap mulut yang menonjol, perutnya terdiri dari 9 ruas yang jelas dan ruas terakhir (10) dilengkapi dengan tabung udara ( sifon ) yang bentuknya silinder ( Anies, 2006 dalam Ellyas, dkk 2012 ). Ada 4 tingkatan perkembangan ( instar ) larva sesuai dengan pertumbuhan larva yaitu : Larva instar I berukuran 1-2 mm, duri-duri ( spinae ) pada dada belum jelas dan corong pernapasan pada sifon belum jelas. Larva instar II berukuran 2,5-3,5 mm, duri-duri belum jelas dan corong kepala mulai menghitam. Larva instar III berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman. Larva instar IV berukuran 5-6 mm dengan warna kepala gelap ( Wakhyulianto, 2005 dalam Ellyas, dkk 2012).

Posisi istirahat pada larva ini adalah membentuk sudut  $45^{\circ}$  terhadap bidang permukaan air (Depkes RI, 2007).



Gambar 2.3 Larva *Aedes aegypti*

(Sumber : Dept. Entomology ICPMR 2002 dalam Djakaria S, 2004)

4) Pupa

Pupa merupakan stadium terakhir calon nyamuk dewasa. Pada stadium pupa tubuh membengkok berbentuk seperti koma, kepala dan dadanya bersatu dilengkapi sepasang terompet pernafasan. Berukuran besar namun lebih ramping dibandingkan spesies nyamuk lain. Pupa tidak memerlukan makan dan akan berubah menjadi dewasa dalam 2 hari. Dalam pertumbuhannya terjadi proses pembentukan sayap, kaki dan alat kelamin ( Anies, 2006 dalam Ellyfas, dkk 2012 ).

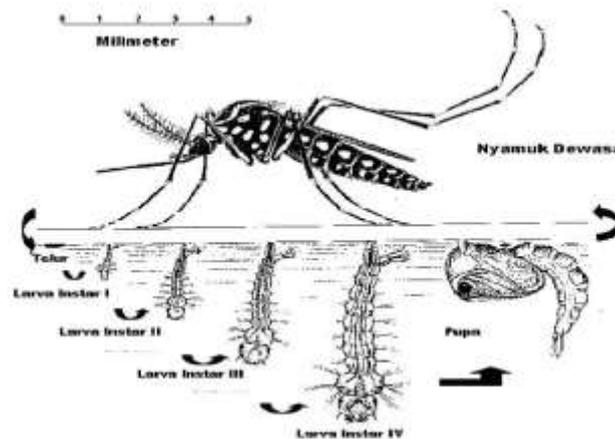


Gambar 2.4 Pupa nyamuk *Aedes aegypti*

(Sumber : Dept. Entomology ICPMR 2002 dalam Djakaria S, 2004)

### 2.1.4 Siklus Hidup Nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* termasuk dalam ordo Diptera dan famili Culicidae yang mengalami metamorfosis sempurna dari telur, larva (jentik), pupa, hingga dewasa ( Kardinan, 2003 )



Gambar 2.5 Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*

( Sumber : Aminah, NS. dkk, 2001 Djakaria S, 2004)

### 2.1.5 Suhu dan Kelembaban

Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kelangsungan hidup serta populasi nyamuk di lingkungan. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25-27°C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10 °C atau lebih dari 40 °C ( Kardinan, 2006 dalam Sufyan, 2014 )

Kelembaban udara sangat mendukung dalam kelangsungan hidup nyamuk mulai dari telur, larva, pupa hingga dewasa. Kelembaban yang sesuai adalah sekitar 70% - 89% ( jumar, 2000 dalam Sufyan, 2014 ).

### 2.1.6 Sifat Nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai beberapa sifat sebagai berikut :

#### 1. Perilaku

Nyamuk *Aedes aegypti* betina menghisap darah untuk proses pematangan telurnya. Berbeda dengan nyamuk jantan tidak memerlukan darah, tetapi menghisap sari bunga atau nektar. Jadi, nyamuk betinalah yang berbahaya menyebarkan penyakit dan mengganggu manusia. Nyamuk betina sangat sensitif terhadap gangguan, sehingga memiliki kebiasaan menggigit berulang-ulang (Kardinan, 2003). Menurut Zulkoni Akhsin bahwa Nyamuk betina meletakkan telur diatas permukaan air, menempel pada dinding tempat-tempat perindukan. Tempat perindukan yang disenangi nyamuk biasanya berupa barang buatan manusia/perkakas keperluan manusia misalnya bak mandi, pot bunga, drum, dan lain-lain. Setiap bertelsaur dapat mencapai 100 butir, setelah nyamuk menetas biasanya singgah di semak, tanaman hias di halaman, tanaman pekarangan, tanaman kebun yang berdekatan dengan pemukiman manusia ( maksimal berjarak 500 m ), juga singgah di pakaian kotor yang tergantung ( baju, celana, topi, kerudung ). Nyamuk mampu terbang sampai 2 (dua) kilo meter, tapi umumnya terbang jarak pendek ( 50 m ).

#### 2. Tempat Pembiakan Nyamuk

Menurut Soedarmo dalam bukunya yang berjudul “ Demam Berdarah ( Dengue ) Pada Anak “ menyebutkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* paling sering beraktifitas pada pagi hari, pada musim hujan terjadi pada siang-sore hari. Sedangkan *Aedes albopictus* selalu menggigit dan menghisap darah manusia

sepanjang hari mulai pagi sampai sore. larva *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* umumnya ditemukan di drum, tempayan dan gentong. Tempat air yang tertutup longgar lebih disukai oleh nyamuk betina sebagai tempat bertelur, dibandingkan dengan tempat air yang terbuka. Karena tutupnya jarang dipasang secara baik dan sering dibuka mengakibatkan ruang di dalamnya relatif lebih gelap dibandingkan dengan tempat air terbuka.

### **2.1.7 Siklus Penularan**

*Demam berdarah dengue* (DBD) atau *Dengue hemorrhagic fever* (DHF) adalah infeksi yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang ditemukan di daerah tropis atau sub-tropis di seluruh dunia. Pada dengue penularannya dari nyamuk-manusia-nyamuk (Sylvana dan Pereira, 2000). Apabila nyamuk menggigit atau menghisap darah dari manusia yang sedang berada pada fase demam (viremi) akut penyakit, virus akan berkembang biak dalam tubuh nyamuk selama masa inkubasi 8 sampai 10 hari ( extrinsik incubation period ), kelenjar air liur nyamuk menjadi terinfeksi kemudian nyamuk yang infeksiif dapat menularkan virus tersebut melalui gigitannya ke manusia lain yang rentan ( WHO, 2005 dalam Rohmah, 2014 ). Nyamuk itu akan menjadi sumber infeksi selama hidupnya. Ditubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 4 – 6 hari (intrinsic incubation period) sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada nyamuk dapat terjadi bila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul. Sehingga selain menjadi vektor virus juga menjadi hospes reservoir virus itu (Sylvana dan Pereira, 2000 ). Nyamuk *Aedes aegypti* sering

menggigit manusia pada waktu pagi (setelah matahari terbit) dan siang hari (sampai sebelum matahari terbenam). Orang yang beresiko terkena demam berdarah adalah anak-anak yang berusia di bawah 15 tahun, dan sebagian besar tinggal di lingkungan lembab, serta daerah pinggiran kumuh ( Zulkoni, 2011 ).

### **2.1.8 Gejala Klinis**

Demam tinggi yang mendadak 2-7 hari (38°C- 40 °C), manifestasi pendarahan ( hidung, gusi, mimisan, kulit lengan ), hepatomegali ( pembesaran hati ). Syok, tekanan nadi kurang dari 20 mmHg, tekanan sistolik sampai kurang dari 80/ menit. Trombositopeni, pada hari ke 3-7 ditemukan trombosit dibawah 100.000/ mm<sup>3</sup>. Gejala klinik lain : lemah, mual, muntah, sakit perut, diare, kejang dan sakit kepala ( Zulkoni, 2011 ).

### **2.1.9 Pencegahan Terjadinya Demam Berdarah**

Beberapa usaha pencegahan dan pengendalian terhadap serangan nyamuk demam berdarah. Usaha-usaha pencegahan dan pengendalian yang bisa dilakukan sebagai berikut :

#### **1. Pencegahan**

Usaha ini dapat dilakukan dengan menggunakan repellent misalnya lotion yang digosokkan ke kulit sehingga nyamuk enggan mendekat. Banyak bahan tanaman yang bisa dijadikan lotion anti nyamuk. Hal lain yang dapat dilakukan untuk mengusir nyamuk adalah menanam tanaman yang tidak disukai serangga, termasuk nyamuk. Tanaman ini diletakkan di sekitar rumah.

## 2. Pengendalian

### 1) Secara kimia

Cara ini dilakukan dengan menyemprotkan insektisida ke sarang-sarang nyamuk, seperti got, semak, dan ruangan rumah. Banyak sekali jenis insektisida anti nyamuk yang saat ini beredar di pasaran. Selain penyemprotan, bisa juga dilakukan penaburan insektisida butiran ke tempat jentik atau larva nyamuk demam berdarah biasa bersarang, seperti tempat penampungan air, genangan air, atau selokan yang airnya jernih. Penggunaan obat nyamuk bakar juga digolongkan ke dalam pengendalian secara kimia karena mengandung bahan beracun, misalnya piretrin.

### 2) Secara mekanis

Cara ini bisa dilakukan dengan mengubur kaleng-kaleng atau wadah-wadah sejenis yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang potensial dijadikan sebagai sarang nyamuk demam berdarah, misalnya semak belukar dan got. Pengendalian secara mekanis lain yang bisa dilakukan adalah pemasangan kelambu dan pemasangan perangkap nyamuk, baik menggunakan cahaya, lem, atau raket pemukul.

### 3) Secara biologi

Cara ini bisa dilakukan dengan memelihara ikan yang relatif kuat dan tahan, misalnya ikan mujair di bak atau tempat penampungan air

lainnya sehingga bisa menjadi predator bagi jentik dan pupa nyamuk. ( Kardinan Agus, 2003 )

## **2.2 Tinjauan Umum Buah Pare**

### **2.2.1 Asal usul dan Penyebarannya**

Pare banyak terdapat di daerah tropis. Tumbuh baik di dataran rendah dan dapat ditemukan tumbuh liar di tanah telantar, tegalan, atau dibudidayakan dan ditanam di perkarangan dengan dirambatkan di pagar untuk diambil buahnya. Tanaman ini tidak memerlukan banyak sinar matahari sehingga dapat tumbuh subur di tempat-tempat yang agak terlindung. Buah yang rasanya pahit ini mempunyai beberapa nama. Di Jawa disebut paria, pare, pare pahit, papareh. Nusa Tenggara : paya, paria, truwuk, paita, paliak, pariak, pania, pepule. Sulawesi : poya, pudu, pentu, paria, belenggede, palia. Sumatra : prieu, peria, foria, pepare, kambeh, paria. Maluku : papariane, pariane, papari, kakariano, taparipong, papariano, popare, pepare. Ada tiga jenis tanaman pare, yaitu pare gajah, pare kodok, dan pare hutan. Pare gajah berdaging tebal, berwarna hijau muda atau keputihan, bentuk besar dan panjang, rasa tidak begitu pahit. Buah pare kodok bulat pendek, dan rasa pahit. Pare hutan merupakan pare yang tumbuh liar, buah kecil-kecil, dan berasa pahit. Untuk memperoleh buah yang panjang dan lurus, pada ujung buah yang masih kecil biasanya digantungkan batu. Daun pare yang tumbuh liar dinamakan daun tudung. Daun ini lebih berkhasiat jika digunakan untuk pengobatan. Daun dan buah yang masih muda dimakan sebagai lalap mentah atau dikukus dahulu, dimasak sebagai sayuran, ditumis, dibuat sambal

goreng, dan gado-gado. Tanaman ini juga dapat digunakan untuk membunuh serangga ( Delimartha, 2008).

### 2.2.2 Klasifikasi

Menurut Kartesz (1994) dalam Sriutami 2008, buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
 Subkingdom : *Tracheobionta*  
 Division : *Magnoliophyta*  
 Kelas : *Magnoliopsida*  
 Subkelas : *Dilleniidae*  
 Order : *Violales*  
 Famili : *Cucurbitaceae*  
 Genus : *Momordica*  
 Spesies : *Momordica charantia*

### 2.2.3 Morfologi

Tanaman pare hidup menjalar, daunnya menjari, bercabang banyak dan berbau tidak enak. Batang berusuk lima, panjang 2-5 m, dan yang muda berambut rapat. Daun tunggal, bertangkai yang panjangnya 1,5-5,3 cm, letak berseling, bentuk bulat panjang, berbagi menjari 5-7, pangkal berbentuk jantung, dengan panjang 3,5-8,5 cm, lebar 2,5-6 cm, berwarna hijau tua. Bunga tunggal, berkelamin dua dalam satu pohon, bertangkai panjang, dan berwarna kuning. Buah bulat memanjang dengan 8-10 rusuk memanjang, berbintil-bintil tidak beraturan, panjang 8-30 cm, rasa pahit, berwarna hijau, menjadi jingga yang pecah dengan tiga katup jika masak. Biji banyak, coklat kekuningan, bentuk pipih memanjang keras ( Dalimartha, 2008 ).



Gambar 2.6 : Buah pare  
( Sumber : Zahrah, 2014 )

#### **2.2.4 Khasiat untuk Pengobatan**

Menurut Ermawati dalam Sudarsono (2002) Buah: dimanfaatkan untuk peluru dahak atau obat batuk, pembersih darah, penambah nafsu makan, penurun panas, penyegar badan, dan mengobati sakit gula. Bunga : dapat memacu enzim pencernaan. Daun : digunakan sebagai obat cacing, obat luka, peluruh haid, dan penurun panas. Akar : menunjukkan sifat antibiotik. Menurut Ulfa, 2011 bahwa daun pare juga bisa sebagai obat encok atau rheumatik dan obat penyakit lumpuh. Bisa juga sebagai obat cacangan pada anak, menyuburkan rambut yang tipis dan kemerahan( Pratama dan dwiko R, 2013 dalam Nihayah, 2013).

#### **2.2.5 Kandungan Kimia**

Kandungan kimia dalam buah pare (*Momordica charantia*) Menurut Ermawati dalam Tati (2004) adalah saponin, flavonoid, steroid atau triterpenoid, karbohidrat, momordisin, alkaloid, vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan karantin. Daun : vitamin A, vitamin B, vitamin C, saponin, flavonoid, steroid/triterpenoid,

asam fenolat, alkaloid, dan karotenoid. Biji : asam lemak, asam butirat, asam palmitat, asam linoleat, dan asam stearat. Menurut (Christian, 2007) buah pare mengandung saponin, flavonoid, polifenol serta glikosida cucurbitacin.

Buah pare mengandung steroid, karantin, momordikosida, asil glikosil sterol, asam amino, dan asam fenolat. Senyawa triterpen yang telah dilaporkan antara lain momordikosid (A-L), goyaglikosida (A-H), momordisin, momordisinin, kukurbitan I-III, dan goya saponin I-III. Dalam biji terdapat lektin, terpenoid, momordicosid (A-E), visin, asam amino, dan asam lemak, serta polipeptida-P ( protein mirip insulin ). Senyawa yang telah diisolasi dari herba adalah saponin, sterol, glikosida steroid, alkaloid, asam amino, dan protein (Mun'im, dkk, 2011).

Penjelasan mengenai kandungan kimia dari Buah Pare tersebut antara lain sebagai berikut :

a. Saponin

Senyawa kimia yang bertanggung jawab dalam mekanisme pertahanan tanaman terhadap predator, memberikan zat warna, rasa dan bau tanaman. Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang mempunyai efek sebagai anti mikroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangga-serangga. Saponin juga merupakan deterjen alami yang memiliki sifat khas salah satunya adalah apabila dikocok dengan air akan menimbulkan busa dan larut dalam pelarut organik. Saponin mengandung hormone steroid yang berpengaruh di dalam pertumbuhan larva nyamuk. Kematian larva disebabkan adanya penurunan tegangan permukaan traktus

digestivus larva, sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif ( Purwanto, 2007 dalam Nihayah, 2013).

b. Alkaloid

Senyawa organik bersifat basa yang disebabkan karena adanya atom N ( Nitrogen ) dalam struktur lingkaran heterosiklik atau aromatis. Dalam dosis kecil dapat memberikan efek farmakologis pada manusia dan hewan. Beberapa pengecualian, dimana termasuk golongan alkaloid tapi atom N ( Nitrogen ) nya terdapat di dalam rantai lurus atau alifatik. Efek larvasida dari perasan buah pare diduga berasal dari kandungan alkaloidnya, sebab alkaloid akan menghambat pembentukan pupa dari larva instar III ( Purwanto, 2007 dalam Nihayah, 2013 ).

c. Flavonoid

Suatu kelompok senyawa fenol yang merupakan persenyawaan glucoside terdiri dari gula yang terikat dengan flavon ( Lenny, 2009 dalam Nihayah, 2013 ). Dimana senyawa fenol mudah larut dalam air dan cukup stabil dalam pemanasan suhu 100°C selama lebih dari 30 menit ( Harborne, 1987; Salisbury, 1996 dalam Ermawati, 2010). Flavonoid juga mengandung larvasida alami yang menyerang sistem pernapasan cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan.

d. Triterpenoid

Senyawa kimia yang tersusun dari 4 atau 5 konfigurasi cincin dari 30 atom karbon dan beberapa oksigen. Triterpenoid dibentuk oleh unit C5 isoprene melalui jalur mevalonat sitosolik untuk membentuk C30 dan merupakan senyawa steroid di alam (Cahyadi, 2009 dalam Nihayah, 2013 ).

### 2.2.6 Tehnik Pengolahan Bahan

Macam-macam tehnik pengolahan bahan di dapat dengan berbagai cara sebagai berikut :

a) Perasan

Perasan sampel buah pare konsentrasi 5% dibuat dengan cara sampel yang telah dipotong-potong, ditimbang sebanyak 5 gram lalu dimasukkan kedalam blender dan dihaluskan kemudian ditambahkan air suling hingga 100 ml lalu diperas dengan menggunakan kain plannel dan bila perasan yang diperoleh kurang dari 100 ml maka ditambahkan air secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume 100 ml. Untuk membuat perasan 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% dibuat dengan menimbang 10 gram, 20 gram, 30 gram, 40 gram, 50 gram, 60 gram, 70 gram, 80 gram, 90 gram, 100 gram buah pare dan dilakukan cara yang sama seperti untuk pembuatan 5% . (Mustary, dkk, 2011 )

b) Simplisia

Cara membuat simplisia yang baik :

Kering (kadar air < 10%), dengan ciri:

1. Simplisia daun:

bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan

2. Simplisia bunga:

bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan atau mudah dipatahkan

3. Simplisia buah dan rimpang (irisan):

mudah dipatahkan, tidak berjamur (bulukan), berbau khas menyerupai bahan segarnya berasa khas menyerupai bahan segarnya.

A. Cara Pembuat Bahan

- 1) Peralatan dan tempat yang digunakan harus bersih dan dalam keadaan kering. Tangan harus bersih. Penempatan dalam wadah tidak boleh terlalu penuh sehingga tidak terjadi panas yang berlebihan.
- 2) Sortasi dilakukan untuk memisahkan bahan yang busuk, bahan yang tidak sesuai (misal terlalu tua atau terlalu muda) atau kotoran yang tidak diinginkan.
- 3) Pencucian harus dilakukan segera setelah panen dengan menggunakan air bersih. Sebaiknya, air yang digunakan sudah diklorinasi. Setelah dicuci, bahan-bahan ditiriskan di rak pengering. Daun, bunga, buah, biji, kulit kayu dan batang kayu Pencucian dilakukan dibawah air mengalir atau dengan perendaman beberapa kali pada wadah dan air yang berbeda sambil dilakukan pembersihan kotoran dengan tangan. Wadah yang digunakan dapat berupa baskom plastic atau bak perendam yang selalu dibersihkan.

- 4) Perajangan/pengirisan untuk bahan-bahan yang berukuran besar, tebal dan tidak lunak dilakukan pengirisan dengan menggunakan pisau bersih atau mesin perajang. Irisan diatur agar tidak terlalu tipis ataupun terlalu tebal (ketebalan kurang dari 1 cm).

## B. Pengeringan

- 1) Pengeringan dengan sinar matahari

Sebaiknya dilakukan dalam rumah pengering yang tertutup tetapi sinar matahari dapat menembus ke dalam rak-rak pengering. Rumah pengering dilengkapi rak yang kuat, tahan karat dan selalu dijaga kebersihannya. Rumah pengering harus dilengkapi dengan pengatur sirkulasi udara seperti ventilasi atau blower.

- 2) Pengeringan dengan alat pengering (pengering kabinet)

Pengering kabinet dengan sumber panas gas atau listrik. Rak-rak pengering berupa stainless steel yang harus dijaga kebersihannya. Penyebaran bahan di atas rak pengering harus dilakukan setipis mungkin agar cepat kering. Suhu pengering diatur pada 40°C – 60°C.

### Penting:

Ciri-ciri simplisia sudah kering adalah apabila bahan dapat dipatahkan dengan mudah atau apabila diremas berubah menjadi serpihan. (Herawati,dkk, 2012 )

- c) Ekstraksi

1. Pembuatan ekstrak etanol 70% buah pare.

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi yaitu dengan memasukkan 1,1 kg serbuk kering simplisia kedalam botol

bermulut (maserator) kemudian ditambahkan 10 bagian etanol 70%. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk agar zat aktif yang terdapat pada simpisia terlarut, kemudian didiamkan selama 18 jam. Dipisahkan maserat dengan menggunakan kertas saring, diulangi proses penyarian sekurang kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan vakum *rotary evaporator* pada suhu 50 °C hingga kental tetapi masih bisa dituang. Kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 40 °C hingga diperoleh bobot tetap (Depkes, RI, 2008 dalam Zahrah, dkk 2014).

2. Fraksinasi etil asetat ekstrak etanol 70 % buah pare (*Momordica charantia* L.)

Ekstrak etanol 70% dimasukkan ke dalam corong pisah. Kemudian di fraksinasi dengan pelarut n-Heksan dengan perbandingan (1:1), kocok selama  $\pm$  15 menit. Setelah didiamkan beberapa lama terbentuk 2 lapisan, yaitu lapisan n-Heksan dengan lapisan etanol 70%. Lapisan n-Heksan ( bagian atas ) dipisahkan dengan membuka kran (corong) pisah sampai lapisan etanol habis. Diambil lapisan n-Heksan kemudian dipisahkan sebagai fraksi n-heksan. Lapisan etanol kemudian difraksinasi kembali dengan pelarut etil asetat dengan perbandingan (1:1), kocok selama  $\pm$  15 menit. Setelah didiamkan beberapa lama terbentuk 2 lapisan, yaitu lapisan etil asetat dan lapisan etanol 70%. Lapisan etil asetat ( bagian atas)

dipisahkan dengan membuka kran corong pisah sampai lapisan etanol habis. Diambil lapisan etil asetat kemudian dipisahkan sebagai fraksi etil asetat. Fraksi etil asetat diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50 °C hingga kental tapi masih bisa dituang. Kemudian fraksi tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga diperoleh bobot tetap (Depkes, RI, 2008 dalam Zahrah, dkk 2014).

### **2.2.7 Mekanisme Pengaruh Buah Pare**

Senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, minyak lemak dan momordisin adalah bertindak sebagai racun perut ( Hasnah dalam Cahyadi,2009 ). Senyawa ini dalam perasan buah pare juga akan masuk melalui mulut larva, tubuh larva kemudian menuju saluran pencernaan dan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Rasa pahit dari perasan buah pare akan menyebabkan alat pencernaannya terganggu. Hal ini mengakibatkan larva tidak mampu mengenali makanannya sehingga menyebabkan larva mati kelaparan dan tubuh larva menjadi putih pucat.

## **2.3 Hipotesis**

Ada pengaruh pemberian perasan buah pare ( *Momordica charantia* Linn ) terhadap pertumbuhan larva *Aedes aegypti*.