

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **2.1.1 Definisi *Aedes aegypti***

Nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*) termasuk dalam ordo Diptera dan family Culicidae. Meskipun di kawasan Asia Pasifik penyakit ini sudah ditemukan pada tahun 1953, di Indonesia baru ditemukan pertama tahun 1968 di Surabaya. Saat ini nyamuk demam berdarah sudah tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Diperkirakan sudah banyak korban terenggut akibat penyakit ini. Hampir setiap tahun, terutama pada musim hujan selalu terjadi “ledakan” penyakit demam berdarah. Berbagai usaha sudah dilakukan untuk menanggulangi penyakit ini, antara lain dengan mengendalikan vektor penyebabnya (nyamuk demam berdarah), tetapi hasil yang dicapai belum memuaskan karena kasus serangan penyakit demam berdarah masih terjadi setiap tahun (Kardinan, 2003).

Manifestasi klinis Demam Berdarah Dengue yang berlangsung terus menerus selama 2-7 hari biasanya didahului dengan terlihatnya tanda-tanda khas berupa bintik-bintik merah (petechiae) di tubuh penderita. Penderita dapat mengalami Syndrome Syok dan meninggal. Sampai sekarang penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat. Vector utama Demam Berdarah Dengue adalah *Aedes aegypti* (Gandahusada, 1998).

##### **2.1.2 Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti***

*Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Selain Dengue, *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning atau disebut juga

yellow fever. Nyamuk *Aedes aegypti* adalah hewan yang termasuk ke dalam golongan insekta (serangga) dari ordo diptera (bersayap sepasang). Nyamuk ini merupakan salah satu hewan yang paling mematikan di dunia.

Kedudukan nyamuk *Aedes aegypti* dalam klasifikasi hewan adalah sebagai berikut (Soegijanto, 2004):

Kingdom : Animalia  
Phylum : Anthroghoda  
Class : Insecta  
Ordo : Diptera  
Family : Culicidae  
Genus : Aedes  
species : *Aedes agypti*

Berdasarkan pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti*

dapat dibedakan menjadi 4 tahapan yaitu; telur, larva, pupa, dewasa.

### **2.1.3 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti***

#### **1) Telur**

Telur nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ukuran 0.5 - 0.8 mm, berbentuk elips atau oval yang memanjang dan berwarna hitam. Telur diletakkan satu persatu pada permukaan yang basah tepat di atas batas permukaan air. Sebagian besar *Aedes aegypti* betina meletakkan telurnya di beberapa sarang terutama satu kali siklus gonotropik. Telur akan menetas pada saat penampung air penuh, tetapi tidak semua telur akan menetas pada waktu yang sama(Wikipedia, 2011).



Gambar 2.1 Telur *Aedes aegypti* (<http://blogspot.com/2012/12/praktikum-parasitologi.html>)

## 2) Larva

Larva *Aedes aegypti* membentuk sudut dan terdapat alat untuk menghisap oksigen. Probosis Aedes lebih panjang daripada nyamuk lainnya. Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Perkembangan dari instar 1 ke instar 4 memerlukan waktu sekitar 5 hari. Setelah mencapai instar ke-4, larva berubah menjadi pupa di mana larva memasuki masa dorman. Pupa bertahan selama 2 hari sebelum akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa membutuhkan waktu 7 hingga 8 hari, namun dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung. larva *Aedes aegypti* juga sangat membutuhkan air yang cukup untuk perkembangannya. Kondisi larva saat berkembang dapat memengaruhi kondisi nyamuk dewasa yang dihasilkan. Sebagai contoh, populasi larva yang melebihi ketersediaan makanan akan menghasilkan nyamuk dewasa yang cenderung lebih rakus dalam mengisap darah. Sebaliknya, lingkungan yang kaya akan nutrisi menghasilkan nyamuk-nyamuk (Wikipedia, 2011).



Gambar2.2 Larva *Aedes aegypti*([www.wikipedia.org/wiki/Aedes\\_aegypti](http://www.wikipedia.org/wiki/Aedes_aegypti))

### 3) Pupa

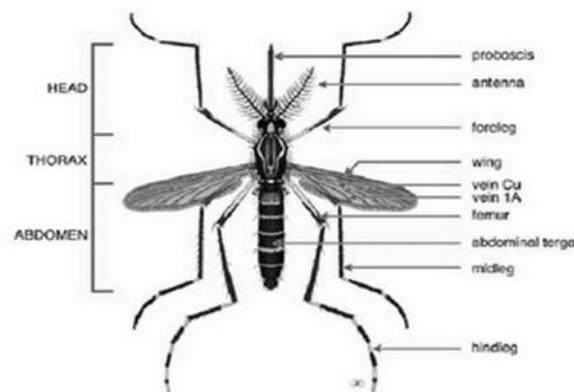
Pupa merupakan stadium tidak makan dan sebagian besar waktunya dihabiskan di permukaan air untuk mengambil udara melalui terompet respirasinya. Periode pupa di daerah tropik selama 2-3 hari, sedangkan di daerah subtropik dapat mencapai 9-12 hari. Nyamuk dewasa setelah muncul dari pupa, beberapa hari kemudian akan mencari pasangan untuk melakukan perkawinan. Umur nyamuk betina 8-15 hari, nyamuk jantan 3-6 hari. Nyamuk betina menghisap darah manusia dan karbohidrat tumbuh-tumbuhan, sedangkan nyamuk jantan hanya menghisap sari tumbuh-tumbuhan saja. Diduga karbohidrat dari tumbuh-tumbuhan untuk sintesis energi untuk kehidupan sehari-hari, sedang darah manusia untuk reproduksi (Anonymous, 2010).



Gambar 2.3 Pupa *Aedes aegypti* ([genuardis.net/pupa/pupa-of-aedes-aegypti.htm](http://genuardis.net/pupa/pupa-of-aedes-aegypti.htm))

## 4) 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. Di bagian punggung (dorsal) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertical dibagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari spesies ini. Sisik-sisik pada nyamuk umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi nyamuk-nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antara populasi, tergantung dari kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk semasa perkembangan (Wikipedia, 2011).



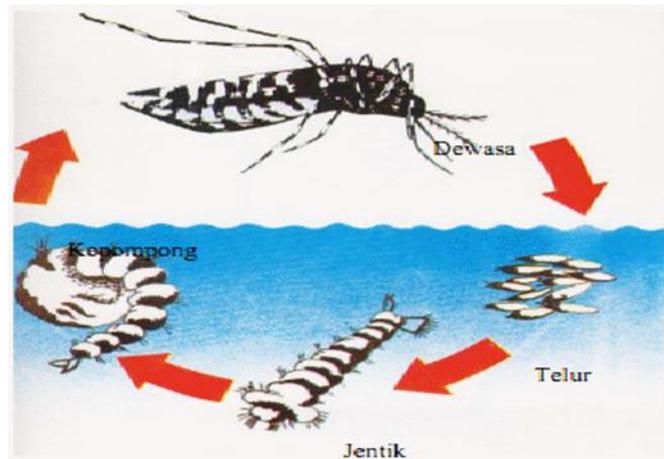
Gambar 2.4 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti* (nyamukaedesaegypti.blogspot.com)

#### 2.1.4 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Serangga merupakan penyakit endemis pada daerah tertentu, seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), malaria, kaki gajah, dan penyakit virus chikungunya yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk tersebut termasuk dalam kelompok serangga yang mengalami metamorphosis sempurna dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva (beberapa instar), pupa,

dan dewasa. Selama masa bertelur seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100 – 400 butir telur. Telur tersebut menetas dalam waktu satu sampai dua hari menjadi larva. (Ginanjar, 2003).

Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar, perkembangan dari instar satu ke instar empat memerlukan waktu sekitar lima hari. Setelah mencapai instar keempat larva berubah menjadi pupa dimana larva memasuki masa dorman (inaktif, tidur). Pupa bertahan selama dua hari sebelum nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur sampai nyamuk dewasa memerlukan waktu tujuh hingga delapan hari, tetapi dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung (Ginanjar, 2003).



Gambar2.5 Siklus hidup *Aedes aegypti* ([www.blogspot.com/profil-nyamuk-aedes-aegypti](http://www.blogspot.com/profil-nyamuk-aedes-aegypti))

### 2.1.5 Tata Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* bersifat diurnal, yakni aktif pada pagi sampai siang hari. Penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina karena nyamuk betina yang menghisap darah, hal ini di peroleh untuk memenuhi asupan protein, antara lain prostaglandin yang diperlukan untuk bertelur. Nyamuk jantan tidak membutuhkan darah, dan memperoleh energi dari nektar bunga ataupun

tumbuhan. Jenis ini menyukai tempat yang gelap dan benda-benda berwarna hitam atau merah.

Di Indonesia, nyamuk *Aedes aegypti* memiliki habitat di lingkungan perumahan, tempat dimana terdapat banyak penampungan air bersih di dalam bak mandi ataupun di dalam tempayan yang menjadi sarang berkembang biaknya. Selain itu, di dalam rumah yang terdapat baju yang tergantung atau lipatan gordena. Aktivitas menggigit biasanya mulai pagi pada pukul 09.00-10.00 dan pada petang hari pada pukul 16.00-17.00 yang kerap menyerang anak-anak yang cenderung duduk di dalam ruangan kelas selama pagi hingga siang hari ketika kaki mereka tersembunyi di bawah meja yang menjadi sasaran embuk bagi nyamuk jenis *Aedes aegypti* (Ginanjari, 2003).

#### **2.1.6 Etiologi dan penularan**

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue dari kelompok arbovirus B, yaitu arthropod-borne virus atau virus yang disebabkan oleh arthropoda. Sekurang-kurangnya ada 4 tipe Dengue yang berbeda yang telah di isolasi dari penderita demam berdarah yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4 yang gejalanya akan muncul ketika seseorang terinfeksi salah satu virus Dengue tersebut (Anonimous 2013).

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular berbahaya yang disebabkan oleh virus, menyebabkan gangguan pada pembuluh darah kapiler dan sistem pembekuan darah sehingga mengakibatkan perdarahan, dapat menimbulkan kematian, penyebab penyakit adalah virus yang mengganggu pembuluh darah kapiler dan pada sistem pembekuan darah, sehingga mengakibatkan perdarahan-perdarahan. Penyakit Demam Berdarah ini ditularkan

oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang mengandung virus Dengue. Penularan DBD terjadi melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang sebelumnya telah membawa virus dalam tubuhnya dari penderita demam berdarah lain. Nyamuk *Aedes aegypti* berasal dari Brasil dan Etiopia, dan sering menggigit manusia pada waktu pagi dan siang. Orang yang beresiko terkena demam berdarah adalah anak-anak yang berusia dibawah 15 tahun, dan sebagian besar tinggal di lingkungan lembab, serta daerah pinggiran kumuh. Penyakit DBD sering terjadi di daerah tropis, dan muncul pada musim penghujan. Virus ini kemungkinan muncul akibat pengaruh musim atau alam serta perilaku manusia (Anonymous 2013).

#### **2.1.7 Manifestasi Klinik**

Manifestasi klinis infeksi virus Dengue pada manusia sangat bervariasi. Spektrum variasinya begitu luas, mulai dari asimtomatik, demam ringan yang tidak spesifik, Demam Dengue, Demam Berdarah Dengue, hingga yang paling berat yaitu Dengue Shock Syndrome (DSS), (Soegijanto, 2000). Diagnosis Demam Berdarah Dengue ditegakkan berdasarkan kriteria diagnosis menurut WHO tahun 1997, terdiri dari kriteria klinis dan laboratoris. Penggunaan kriteria ini dimaksudkan untuk mengurangi diagnosis yang berlebihan (overdiagnosis).

##### **a) Kriteria Klinis**

Demam tinggi mendadak, tanpa sebab jelas, berlangsung terus menerus selama 1-7 hari. Terdapat manifestasi perdarahan yang ditandai dengan : Uji tourniquet positif, Petekia, ekimosis, purpura, perdarahan mukosa, epistaksis, perdarahan gusi, hematuria, Pembesaran hati (hepatomegali), Manifestasi syok/renjatan.

b) Kriteria Laboratoris :

Trombositopeni (trombosit  $< 100.000/ml$ ), Hemokonsentrasi (kenaikan Ht  $> 20\%$ ).

Manifestasi klinis Demam Berdarah Dengue sangat bervariasi, WHO (1997) membagi menjadi 4 derajat, yaitu; Derajat I: Demam disertai gejala-gejala umum yang tidak khas dan manifestasi perdarahan spontan satu-satunya adalah uji tourniquet positif. Derajat II : Gejala-gejala derajat I, disertai gejala-gejala perdarahan kulit spontan atau manifestasi perdarahan yang lebih berat. Derajat III: Didapatkan kegagalan sirkulasi, yaitu nadi cepat dan lemah, tekanan nadi menyempit ( $< 20 \text{ mmHg}$ ), hipotensi, sianosis disekitar mulut, kulit dingin dan lembab, gelisah. Derajat IV : Syok berat (profound shock), nadi tidak dapat diraba dan tekanan darah tidak terukur(Anonymous, 2010).

### **2.1.8 Diagnosis**

Penyakit demam berdarah didiagnosis dengan melihat gejala yang muncul, seperti demam tinggi dan munculnya ruam Namun, karena gejala penyakit demam berdarah kadang kala sulit dibedakan dengan penyakit malaria, leptospirosis, maupun demam tifoid maka biasanya pekerja medis atau dokter akan terlebih dahulu mengecek sejarah kesehatan dan perjalanan pasien untuk mencari informasi kemungkinan pasien tergigit nyamuk. Selain itu untuk mendapatkan ketepatan diagnosis yang lebih tinggi umumnya dilakukan berbagai uji laboratorium. Beberapa tes yang biasanya dilakukan adalah studi serologi untuk mengetahui ada tidaknya antibodi terhadap virus dengue di tubuh pasien, menghitung titer antibodi terhadap virus dengue, dan penghitungan sel darah lengkap (sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit). Selain itu, uji

laboratorium lain yang dapat dilakukan adalah uji inhibisi hemaglutinasi, uji ELISA, dan reaksi berantai polimerase reverse transcriptase untuk mendeteksi antigen, antibodi, atau asam nukleat spesifik terhadap virus dengue (wikipedia, 2013).

### **2.1.9 Pencegahan**

Hingga kini, belum ada vaksin atau obat antivirus bagi penyakit ini. Tindakan paling efektif untuk menekan epidemi demam berdarah adalah dengan mengontrol keberadaan dan sedapat mungkin menghindari vektor nyamuk pembawa virus dengue. Pengendalian nyamuk tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang tepat, yaitu:

a) Lingkungan

Pencegahan demam berdarah dapat dilakukan dengan mengendalikan vektor nyamuk, antara lain dengan menguras bak mandi atau penampungan air sekurang-kurangnya sekali seminggu, mengganti atau menguras vas bunga dan tempat minum burung seminggu sekali, menutup dengan rapat tempat penampungan air, mengubur kaleng-kaleng bekas, aki bekas dan ban bekas di sekitar rumah, dan perbaikan desain rumah.

b) Biologis

Secara biologis, vektor nyamuk pembawa virus dengue dapat dikontrol dengan menggunakan ikan pemakan jentik, bakteri dan larvasida alami.

c) Kimiawi

Pengasapan (fogging) dapat membunuh nyamuk dewasa, sedangkan pemberian bubuk abate pada tempat-tempat penampungan air dapat membunuh jentik-jentik nyamuk. Selain itu dapat juga menggunakan larvasida.

Selain itu oleh karena nyamuk *Aedes aegypti* aktif di siang hari beberapa tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah menggunakan senyawa anti nyamuk yang mengandung bahan pengusir nyamuk, serta gunakan pakaian tertutup untuk dapat melindungi tubuh dari gigitan nyamuk bila sedang beraktivitas di luar rumah. Selain itu, segeralah berobat bila muncul gejala-gejala penyakit demam berdarah sebelum berkembang menjadi semakin parah (Anonymous, 2013).

#### **2.1.10 Pengobatan**

Sampai saat ini belum ada obat spesifik bagi penderita demam berdarah. Banyak orang yang sembuh dari penyakit ini dalam jangka waktu 2 minggu. Tindakan pengobatan yang umum dilakukan pada pasien demam berdarah yang tidak terlalu parah adalah pemberian cairan tubuh (lewat minuman atau elektrolit) untuk mencegah dehidrasi akibat demam dan muntah, konsumsi obat yang mengandung acetaminofen (misalnya tilenol) untuk mengurangi nyeri dan menurunkan demam serta banyak istirahat. Aspirin dan obat anti peradangan nonsteroidal seperti ibuprofen dan sodium naproxen justru dapat meningkatkan risiko pendarahan. Bagi pasien dengan demam berdarah yang lebih parah, akan sangat disarankan untuk menjalani rawat inap di rumah sakit, pemberian infus dan elektrolit untuk mengganti cairan tubuh, serta transfusi darah akibat pendarahan yang terjadi (Anonymous, 2013).

#### **2.2 Tinjauan Umum Tentang Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)**

Pandan merupakan salah satu tanaman monokotil, dengan ciri daun memanjang dan memiliki duri kecil-kecil di tepi dan belakang daunnya. Pandan

memiliki banyak jenis, dan yang sering dimanfaatkan masyarakat Indonesia adalah pandan wangi untuk keperluan konsumsi, serta pandan berduri untuk digunakan sebagai anyaman tikar. Pandan wangi memiliki nama latin (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) ini termasuk jenis pandan yang cukup banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Di beberapa daerah, tanaman ini dikenal dengan berbagai nama antara lain: Pandan Rampe, Pandan Wangi (Jawa); Seuke Bangu, Pandan Jau, Pandan Bebau, Pandan Rempai (Sumatera); Pondang, Pondan, Ponda pondago (Sulawesi); Kelamoni, Haomoni, Kekermoni, Ormon Foni, Pondak, Pondaki, Pudaka (Maluku); Pandan Arrum (Bali), Bonak (Nusa Tenggara) Hal ini dikarenakan pandan memiliki aroma harum yang khas yang dapat meningkatkan flavor makanan. Selain itu pandan juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami untuk warna hijau. Namun, kebanyakan masyarakat mengenal pandan hanya sebagai pengharum makanan dan pewarna makanan. Padahal sebenarnya pandan memiliki banyak manfaat selain untuk dikonsumsi, beberapa manfaat pandan diantaranya: Mampu mengurangi penyakit darah tinggi (hipertensi), Menambah nafsu makan, Mampu mengurangi gejala lemah syaraf, Mampu mengatasi ketombe, rambut rontok, dan dapat menghitamkan rambut, Mengatasi rematik dan pegal linu, Memberikan efek tenang dan mengurangi gelisah, larvasida alami, serta sebagai bahan minyak aroma terapi.

Pandan juga dimanfaatkan untuk dibuat serbuk pandan, yang dapat digunakan untuk bumbu penyedap alami dan pewarna alami. Beberapa sumber dan penelitian menyebutkan bahwa kandungan alkaloida, flavonoida, steroida, terpenoida, dan saponin dalam daun pandan wangi mempunyai efek biologi menghambat pertumbuhan kanker, antimikroba, antioksidan, menurunkan

kolesterol dan kadar gula darah, bersifat antibiotik dan menimbulkan efek peningkatan kekebalan tubuh (Dalimartha, 1999).

### 2.2.1 Sistematika Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

Klasifikasi Daun Pandan wangi secara lengkap ialah sebagai berikut:



Gambar2.6 daunpandanwangi  
(<http://www.google.com/pandan+wangi>)

Kingdom: Plantae  
 Divisi : Magnoliophyta  
 Class : Liliopsida  
 Ordo : Pandanales  
 Famili : Pandanaceae  
 Genus : Pandanus  
 Spesies : *Pandanus amaryllifolius* Roxb. (Anonymous, 2005).

### 2.2.2 Jenis-jenis Daun Pandan Wangi

Menurut jenisnya pandan wangi di bagi menjadi:

a. Pandan laut (*Pandanus tectorius*)

Sebagian besar anggotanya merupakan tumbuh di pantai-pantai daerah tropika. Anggota tumbuhan ini dicirikan dengan daun yang memanjang (seperti daun palem atau rumput), seringkali tepinya bergerigi. Akarnya besar dan memiliki akar tunjang yang menopang tumbuhan ini. Buah pandan tersusun dalam karangan berbentuk membulat, seperti buah durian. Ukuran tumbuhan ini

bervariasi, mulai dari 50 cm hingga 5 meter, bahkan di Papua banyak pandan hingga ketinggian 15 meter. Daunnya selalu hijau (hijau abadi, evergreen), sehingga beberapa di antaranya dijadikan tanaman hias.



Gambar 2.7 Pandan laut (*Pandanus tectorius*) ([http://upito: PEMANFAATAN PANDAN LAUT \( BAGIAN 1 \)](http://upito: PEMANFAATAN PANDAN LAUT ( BAGIAN 1 )))

b. Pandan suji (*Pleomale angustifolia*)

Pandan suji (*Pleomale angustifolia*) banyak digunakan untuk pewarna hijau masakan, kue tradisional dan minuman seperti cendol. Anggota keluarga tanaman perdu ini dapat mencapai tinggi 8 meter. Bentuk daunnya memanjang dan tersusun meningkat, sesekali juga berbunga, karena keindahan bentuknya tanaman ini seringkali digunakan untuk tanaman hias, Aromanya khas meski tidak seharum daun pandan wangi. Penggunaan daun suji seringkali dicampur dengan daun pandan wangi untuk mendapatkan aroma dan warna hijaunya. Cara memakainya daun suji di tumbuk lalu di saring dan tambahkan ke bahan kue atau makanan yang diinginkan.



Gambar 2.8 Pandan suji (*Pleomale angustifolia*)  
(<http://www.google.com/pandan+suji>)

c. Buah merah papua (*Pandanus conoideus Lam*)

Buah Merah adalah sejenis buah tradisional dari Papua. Oleh masyarakat Wamena, Papua, buah ini disebut kuansu. Nama ilmiahnya *Pandanus Conoideus Lam* karena tanaman Buah Merah termasuk tanaman keluarga pandan-pandan dengan pohon menyerupai pandan, namun tinggi tanaman dapat mencapai 16 meter dengan tinggi batang bebas cabang sendiri setinggi 5-8 m yang diperkokoh akar-akar tunjang pada batang sebelah bawah. Buah berbentuk lonjong dengan kuncup tertutup daun buah. Buah Merah sendiri panjang buahnya mencapai 55 cm, diameter 10-15 cm, dan bobot 2-3 kg. Warnanya saat matang berwarna merah marun terang, walau sebenarnya ada jenis tanaman ini yang berbuah berwarna coklat dan coklat kekuningan.



Gambar 2.9 Buah merah papua (*Pandanus conoideus Lam*)  
([http://id.wikipedia.org/wiki/Buah\\_Merah\\_Papua](http://id.wikipedia.org/wiki/Buah_Merah_Papua))

### 2.2.3 Kandungan dan Manfaat Daun Pandan Wangi

Pandan wangi selain sebagai rempah-rempah juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak wangi. Daunnya harum kalau diremas atau diiris-iris, sering digunakan sebagai bahan penyedap, pewangi dan pemberi warna hijau pada masakan atau penganan. Irisan daun pandan wangi muda dicampur bunga mawar, melati, cempaka dan kenanga, sering doselipkan di sanggul supaya rambut menjadi harum atau diletakkan di antara pakaian dalam lemari. Daun pandan wangi yang diiris kecil juga digunakan untuk campuran bunga rampai atau bunga tujuh rupa.

Daun pandan mengandung alkaloid, saponin, flavoida, tanin, polifenol dan zat warna.

#### a. Alkaloid

Alkaloid dihasilkan oleh banyak organisme, mulai dari bakteri, fungi (jamur), tumbuhan, dan hewan. Rasa pahit atau getir yang dirasakan lidah dapat disebabkan oleh alkaloid yang di peroleh dari ekstraksi atau tumbukan tumbuhan.

b. Saponin

Saponin merupakan senyawa pada tumbuhan. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa bila dikocok dengan air, berasa pahit dan umumnya bersifat beracun untuk beberapa hewan berdarah dingin atau bekerja sebagai antimikroba.

c. Flavonoid

Merupakan sejenis senyawa fenol yang bisa ditemukan dalam kandungan tumbuhan. Flavonoid juga dikenal sebagai vitamin P dan citrin, dan merupakan pigmen yang diproduksi oleh sejumlah tanaman sebagai warna pada bunga yang dihasilkan. Bagian tanaman yang bertugas untuk memproduksi flavonoid adalah bagian akar yang dibantu oleh rhizobia, bakteri tanah yang bertugas untuk menjaga dan memperbaiki kandungan nitrogen dalam tanah. Manfaat dari flavonoid; melindungi struktur sel dalam tubuh, sebagai antibiotik, sebagai antivirus, antimikroba bahkan fungsinya sebagai antivirus HIV atau AIDS telah banyak diketahui dan dipublikasikan.

d. Tannin

Tannin merupakan substansi yang tersebar luas dalam tanaman, seperti daun, buah yang belum matang, batang dan kulit kayu. Pada buah yang belum matang, tannin digunakan sebagai energi dalam proses metabolisme dalam bentuk oksidasi tannin. Manfaat dari tannin sendiri adalah sebagai pelindung pada tumbuhan pada saat masa pertumbuhan bagian tertentu pada tanaman, misalnya buah yang belum matang, pada saat matang taninya hilang, sebagai antimikroba, anti hama bagi tanaman sehingga mencegah serangga dan fungi, digunakan dalam proses metabolisme pada bagian tertentu tanaman.

### 2.3 Kegunaan Daun Pandan Wangi di Masyarakat

#### a. Menghilangkan ketombe

Cara pemakaian : Daun pandan wangi segar sebanyak 7 lembar dicuci bersih lalu digiling halus, tambahkan 1/2 cangkir air bersih sambil diremas merata, peras dan saring, air perasan daun pandan wangi ini lalu dioleskan ke seluruh kulit kepala yang berketombe, biarkan mengering, kalau perlu olesan diulang sekali lagi, kira-kira 1/2 - 1 jam kemudian, rambut dibilas dengan air bersih, lakukan setiap hari sampai sembuh.

#### b. Lemah saraf

Cara pemakaian : Daun pandan wangi segar sebanyak 3 lembar dicuci lalu dipotong kecil-kecil. Rebus dengan 3 gelas air bersih sampai tersisa 2 gelas. Setelah dingin disaring lalu diminum pagi dan sore hari, masing-masing 1 gelas.

#### c. Reumatik dan Pegal linu

Cara pemakaian : Daun pandan wangi segar sebanyak 3 lembar dicuci bersih lalu diiris tipis-tipis. Seduh dengan 1/2 cangkir minyak kelapa yang telah dipanaskan sambil diaduk merata. Setelah dingin siap digunakan untuk menggosok bagian tubuh yang sakit.

Cara pemakaian : Daun pandan segar sebanyak 5 lembar dan daun serai 20 lembar, dicuci lalu ditumbuk sampai halus. Tambahkan minyak kayu putih dan minyak gandapura masing-masing 1 sendok makan. Aduk sampai merata. Ramuan ini digunakan untuk menggosok dan mengurut bagian tubuh yang sakit.

d. Gelisah

Cara pemakaian : Daun pandan wangi segar sebanyak 2 lembar dicuci lalu diiris tipis-tipis, seduh dengan segelas air panas. Setelah dingin disaring, minum sekaligus, lakukan 2 – 3 kali sehari sampai tenang.

e. Rambut rontok

Cara pemakaian : Sebanyak 10 lembar daun waru muda yang segar, segenggam daun urang aring, 5 lembar daun mangkokan, 1 lembar daun pandan wangi, 10 kuntum bunga melati dan 1 kuntum bunga mawar, setelah dicuci bersih lalu dipotong-potong secukupnya. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam panci, lalu tambahkan minyak wijen, minyak kelapa dan minyak kemiri masing-masing 1/2 cangkir. Panaskan sampai mendidih lalu angkat. Setelah dingin disaring, siap untuk digunakan. caranya oleskan campuran minyak tadi ke seluruh kulit kepala sambil dipijat ringan. Lakukan malam hari sebelum tidur, esok paginya rambut dikeramas. Lakukan 2 – 3 kali seminggu (Fauziah, 1999).

#### **2.4 Mekanisme Daun Pandan Wangi dalam Menghambat Larva *Aedes aegypti***

Mengingat cukup parahnya dampak yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida sintesis, dengan demikian penggunaan bahan- bahan alami sebagai pestisida nabati akan lebih bijaksana. Salah satu insektisida nabati yaitu Pandanaceae (pandan-pandan) Kelompok Pandanaceae terdapat pada tanaman daun pandan wangi. Dapat dilihat dari senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun pandan wangi diantaranya adalah senyawa alkaloid, saponin, flavonoida, tanin, polifenol dan zat warna. Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang dalam bentuk bebas merupakan basa lemah yang sukar larut dalam air tetapi mudah larut dalam pelarut organik. Senyawa ini bekerja terhadap susunan saraf pusat. Sifat

yang dimiliki senyawa alkaloid inilah yang memberikan pengaruh terhadap kematian larva *Aedes aegypti* (Anonymous, 2003).

Sependapat dengan diatas (Nadjeeb, 2009) Saponin juga bersifat bisa menghancurkan butir darah merah lewat reaksi hemolisis, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin. Saponin bila terhidrolisis akan menghasilkan aglikon yang disebut sapogenin. Daun pandan wangi yang mudah sekali ditemukan dan tidak mempunyai perawatan yang susah, dari pemaparan diatas maka daun pandan wangi yang ramah lingkungan bisa menjadikan alternatif lain yang berasal dari alam untuk menghambat larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## **2.5 Hipotesis**

Ada pengaruh konsentrasi perasan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada pertumbuhan larva *Aedes aegypti*.