

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

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

Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit infeksi yang umumnya ditemukan didaerah tropis dan dan ditularkan lewat hospes perantara jenis serangga khusus *Aedes spesies*. Demam Berdarah Dengue adalah penyakit demam berdarah akut yang terutama menyerang anak-anak dengan manifestasi klinisnya perdarahan dan menimbulkan syok yang dapat menimbulkan kematian. Nyasmuk *Aedes aegypti* biasanya menggigit baik didalam maupun diluar rumah, biasanya pagi dan sore hari ketika anak-anak sedang bermain. Penyebab penyakit ini adalah virus dengue, termasuk dalam kelompok *Flavivirus* dan family *Togaviridae*. Virus ini ditularkan dari orang sakit ke orang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes spesies* sub genus *stegomya*. Cara penularan penyakit ini Demam Berdarah Dengue yang terjadi secara propagatif (virus penyebabnya bergerak dalam badan vektor), berkaitan dengan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang merupakan vektor utama dan vektor sekunder Demam Berdarah *Dengue* di Indonesia (EGC, 1999).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* ditemukan dan dilaporkan di beberapa Negara di Asia Tenggara. Istilah *Hemorrhagic fever* di Asia Tenggara pertama kali di Filiphina pada tahun 1953, dimana ditemukan kasus epidemi demam dan renjatan. Sejak tahun 1968 jumlah kasus Demam Berdarah Dengue di Indonesia semakin meningkat dari tahun ketahun dan peningkatan jumlah kasus yang mencolok yang memperlihatkan eksistensi kejadian luar biasa (KLB) bahkan

terjadi setiap lima tahun sekali yaitu pada tahun 1973, 1978, 1983 dan tahun 1986. pada saat ini penyakit Demam Berdarah Dengue sudah endemis di kota besar, bahkan sejak tahun 1975 penyakit ini telah berjangkit di daerah pedesaan. Penyakit sebagai ekosistem alam, entropoeko sistem perlu dipelajari untuk memahami kejadian penyakit yang ditularkan vektor dan memahami pencegahan penyakit melalui pemberantasan vektornya. Virus, nyamuk, hospes dan manusia, lingkungan fisik dan lingkungan biologik merupakan subsistem yang terkait. Untuk memberantas dan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* diperlukan pengetahuan tentang kehidupan nyamuk tersebut. Entomologi adalah ilmu yang mempelajari kehidupan serangga termasuk nyamuk. Dalam ilmu ini dapat diketahui tata hidup, siklus hidup, kerentanan terhadap insektisida dan aspek-aspek lain dari serangga. Sehingga dapat berguna untuk mengetahui cara paling tepat untuk memberantas dan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* (EGC, Edisi 2).

### **2.1.1 Klasifikasi *Aedes aegypti***

Klasifikasi *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Class : Insecta  
Ordo : Diptera  
Family : Culicidae  
Genus : Aedes  
Species : *Aedes aegypti*  
(Sumber : Soegijanto, 2006)

### 2.1.2. Morfologi *Aedes aegypti*

Secara umum nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Terdiri dari tiga bagian, yaitu : kepala, dada, dan perut.
2. Pada kepala terdapat sepasang antena yang berbulu dan moncong yang panjang (*proboscis*) untuk menusuk kulit hewan atau manusia dan menghisap darahnya.
3. Pada dada ada 3 pasang kaki yang beruas serta sepasang sayap depan dan sayap belakang yang mengecil yang berfungsi sebagai penyeimbang (*halter*).

*Aedes aegypti* dewasa berukuran kecil dengan warna dasar hitam. Pada bagian dada, perut, dan kaki terdapat bercak-bercak putih yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Pada bagian kepala terdapat pula probocis 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 diantara sepasang dua bola mata, yang pada nyamuk jantan berbulu lebat (*Plumose*) dan pada nyamuk betina berbulu jarang (*pilose*).

Dada nyamuk *Aedes aegypti* agak membongkok dan terdapat *scutelum* yang berbentuk tiga lobus. Bagian dada ini kaku, ditutupi oleh *scutum* pada punggung (dorsal), berwarna gelap keabu-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 mesotorak dan sepasang sayap penyeimbang (*halter*) pada metatorak. 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.

Terdapa tiga pasang kaki yang masing-masing terdiri dari coxae, trochanter, femur, tibia dan lima tarsus yang berakhir sebagai cakar. Pada pembatas antara prothorax dan mesothorax, dan atara mesothorax dengan metathorax terdapat *stigma* yang merupakan alat pernafasan (Soedarto, 1972).

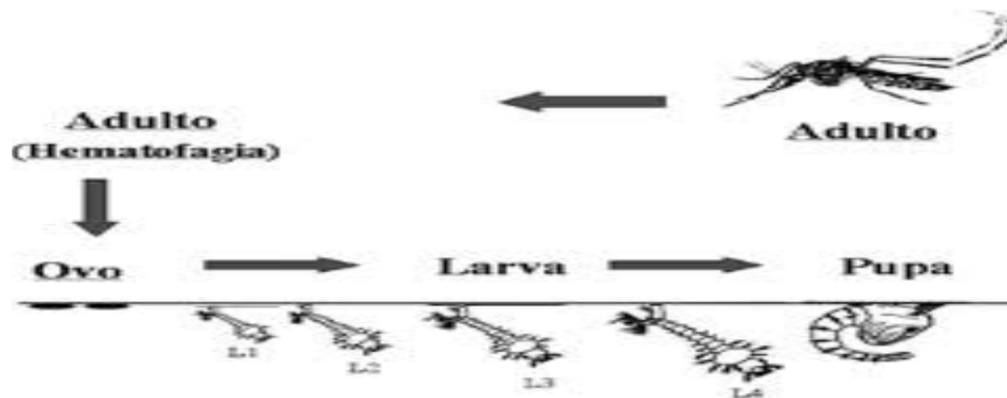
Bagian perut nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk panjang ramping, tetapi pada nyamuk gravid (kenyang) perut mengembang. Perut terdiri dari sepuluh ruas dengan ruas terakhir menjadi alat kelamin. Pada nyamuk betina alat kelamin disebut *cerci* sedang pada nyamuk jantan alat kelamin disebut *hypopigidium*. Bagian dorsal perut *Aedes aegypti* berwarna hitam bergaris putih, sedang pada bagian ventral serta lateral berwarna hitam dengan bintik-bintik putih keperakan (Soedarto, 1972).



Gambar 2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*

### 2.1.3 Siklus Hidup *Aedes aegypti*

Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* secara sempurna yaitu melalui empat stadium, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa (Soedarto, 1972).



Gambar 2.2 Siklus hidup *Aedes aegypti*

#### 2.1.3.1 Telur

Pada waktu dikeluarkan, telur aedes berwarna putih, dan berubah menjadi hitam dalam waktu 30 menit. Telur diletakkan satu demi satu dipermukaan air, atau sedikit dibawah permukaan air dalam jarak lebih kurang 2,5 cm dari tempat perindukan. Telur dapat bertahan sampai berbulan-bulan dalam suhu 20C – 40C, namun akan menetas dalam waktu 1 – 2 hari pada kelembaban rendah. Dari penelitian Brown (1962) telur yang diletakkan di dalam air kan menetas dalam waktu 1 – 3 hari pada suhu 30°C, tetapi membutuhkan waktu 7 hari pada suhu 16°C. Pada kondisi normal, telur *Aedes aegypti* yang direndam di dalam air akan menetas sebanyak 80% pada hari pertama dan 95% pada hari kedua.

Telur *Aedes aegypti* berukuran kecil (50μ), sepintas lalu tampak bulat panjang dan berbentuk lonjong (oval) mempunyai torpedo. Di bawah mikroskop, pada dinding luar (*exochorion*) telur nyamuk ini, tampak adanya garis-garis

membentuk gambaran seperti sarang lebah. 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, 1972).

Gambar Telur *Aedes aegypti* ditunjukkan pada gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3 Telur *Aedes aegypti*  
(Sumber: Wakhyulianto, 2005)

### 2.1.3.2 Larva

Setelah menetas, telur akan berkembang menjadi larva (jentik-jentik). Pada stadium ini, kelangsungan hidup larva dipengaruhi suhu, pH air perindukan, ketersediaan makanan, cahaya, kepadatan larva, lingkungan hidup, serta adanya predator.



Gambar 2.4 Larva *Aedes aegypti*

Adapun ciri-ciri larva *Aedes aegypti* adalah :

1. Adanya corong udara pada segmen terakhir.
2. Pada segmen-segmen abdomen tidak dijumpai adanya rambutrambut berbentuk kipas (*Palmate hairs*).
3. Pada corong udara terdapat *pecten*.
4. Sepasang rambut serta jumbai pada corong udara (*siphon*).
5. Pada setiap sisi abdomen segmen kedelapan ada *comb scale* sebanyak 8 – 21 atau berjejer 1 – 3.
6. Bentuk individu dari *comb scale* seperti duri.
7. Pada sisi thorax terdapat duri yang panjang dengan bentuk kurva dan adanya sepasang rambut di kepala.
8. Corong udara (*siphon*) dilengkapi *pectin* (Iskandar, 1985).

Larva *Aedes aegypti* biasa bergerak lincah dan aktif, dengan memperlihatkan gerakan-gerakan naik ke permukaan air dan turun ke dasar wadah secara berulang. Larva mengambil makanan di dasar wadah, oleh karena itu larva *Aedes aegypti* disebut pemakan makanan di dasar (*bottom feeder*). Pada saat larva mengambil oksigen dari udara, larva menempatkan corong udara (*siphon*) pada

permukaan air seolah-olah badan larva berada pada posisi membentuk sudut dengan permukaan air (Kusnindar, 1990).

Temperatur optimal untuk perkembangan larva ini adalah  $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ . Larva berubah menjadi pupa memerlukan waktu 4 – 9 hari dan melewati 4 fase atau biasa disebut instar. Perubahan instar tersebut disebabkan larva mengalami pengelupasan kulit atau biasa disebut ecdisi atau moulting. Perkembangan dari instar I ke instar II berlangsung dalam 2 – 3 hari, kemudian dari instar II ke instar III dalam waktu 2 hari, dan perubahan dari instar III ke instar IV dalam waktu 2 – 3 hari.

### **2.1.3.3 Pupa**

Larva instar IV akan berubah menjadi pupa yang berbentuk bulat gemuk menyerupai tanda koma. Untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 2 – 3 hari. Suhu untuk perkembangan pupa yang optimal adalah sekitar  $27^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$  (Aradilla, 2009). Pada pupa terdapat kantong udara yang terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sepasang sayap pengayuh yang saling menutupi sehingga memungkinkan pupa untuk menyelam cepat dan mengadakan serangkaian jungkiran sebagai reaksi terhadap rangsang. Stadium pupa tidak memerlukan makanan. Bentuk nyamuk dewasa timbul setelah sobeknya selongsong pupa oleh gelembung udara karena gerakan aktif pupa.





Gambar 2.5 Pupa *Aedes aegypti*  
(Anonim, 2014)

#### 2.1.3.4 Dewasa

Setelah keluar dari selongsong pupa, nyamuk akan diam beberapa saat di selongsong pupa untuk mengeringkan sayapnya. Nyamuk betina dewasa menghisap darah sebagai makanannya, sedangkan nyamuk jantan hanya makan cairan buah-buahan dan bunga. Setelah berkopulasi, nyamuk betina menghisap darah dan tiga hari kemudian akan bertelur sebanyak kurang lebih 100 butir. Nyamuk akan menghisap darah lagi (Aradilla, 2009).

Nyamuk dapat hidup dengan baik pada suhu 24°C – 39°C dan akan mati bila berada pada suhu 6°C dalam 24 jam. Nyamuk dapat hidup pada suhu 7°C – 9°C. Rata-rata lama hidup nyamuk betina *Aedes aegypti* selama 10 hari (Poorwosudarmo, 1993).

#### 2.1.4 Perilaku *Aedes aegypti*

*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 sensitive 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.

Nyamuk *Aedes aegypti* suka bertelur di air yang jernih dan menyukai kontainer dalam rumah yang relatif stabil. Disamping itu *Aedes aegypti* juga lebih menyukai kontainer berwarna gelap dan tidak terkena cahaya matahari secara langsung (Sudarto, 1972).

### **2.1.5 Tempat perindukan**

Nyamuk *Aedes aegypti* yaitu tempat di mana nyamuk *Aedes* meletakkan telurnya terdapat di dalam rumah (indoor) maupun di luar rumah (outdoor). Tempat perindukan yang ada di dalam rumah yang paling utama adalah tempat-tempat penampungan air : bak air mandi, bak air WC, tandon air minum, tempayan, ember, vas tanaman hias dan lain-lain. Sedangkan tempat perindukan yang ada di luar rumah (halaman) : drum, kaleng bekas, botol bekas, pot bekas yang terisi oleh air hujan dan lain-lain.

### **2.1.6 Pengendalian Vektor**

Dalam penanggulangan vektor dapat dilakukan beberapa hal : terhadap telur, larva dan nyamuk dewasa. Secara garis besar ada 4 cara pengendalian vektor yaitu :

1. Pengendalian cara kimiawi digunakan insektisida yang dapat ditujukan terhadap nyamuk dewasa atau larva yang terdiri dari golongan organochlorine, organophospor (contoh temephos, abate) carbamate, dan pyrethroid.
2. Pengendalian cara radiasi yaitu nyamuk dewasa jantan diradiasi dengan bahan radioaktif dengan dosis tertentu sehingga menjadi mandul. Kemudian nyamuk jantan yang telah diradiasi ini dilepaskan ke alam bebas. Meskipun nanti berkopulasi dengan nyamuk betina tidak akan dapat menghasilkan telur yang fertile.
3. Pengendalian lingkungan dapat digunakan dengan beberapa cara antara lain melakukan gerakan 3M yaitu : Menguras Tempat Penampungan Air (TPA) secara rutin, Menutup rapat Tempat Penampungan Air (TPA), Mengubur barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan.
4. Pengendalian genetik pengendalian genetik telah banyak dilakukan percobaan tetapi belum pernah ditetapkan di lapangan. Salah satu cara pengendalian genetik dengan teknik jantan mandul, yaitu melepas sejumlah besar nyamuk jantan yang sudah dimandulkan. Nyamuk-nyamuk betina hanya kawin satu kali seumur hidup, sehingga jika nyamuk betina dikawinkan dengan nyamuk jantan mandul tadi, maka tidak akan menghasilkan keturunan.
5. Pengendalian hayati atau sering disebut pengendalian biologis dilakukan dengan menggunakan kelompok hidup, baik dari golongan hewan invertebrata atau hewan vertebrata, maupun dari golongan mikroorganisme yang bersifat pathogen seperti dari golongan virus, bakteri, fungi atau protozoa. Sebagai pengendali hayati, dapat berperan sebagai patogen, parasit, atau pemangsa (Soegijanto, dkk., 2006).

## **2.2 Tinjauan tentang pestisida**

Pestisida adalah bahan-bahan kimia yang digunakan untuk mencegah, membasmi dan mengendalikan hewan atau tumbuhan pengganggu seperti binatang pengerat, termasuk serangga penyebar penyakit, dengan tujuan kesejahteraan manusia (Soedarto, 1995).

### **2.2.1 Penggolongan Insektisida Berdasarkan Susunan Kimia**

Menurut Sudarmo (1992), ada banyak penggolongan atau jenis-jenis pestisida yang beredar di pasaran dan senantiasa digunakan baik yang ditujukan pada hewan, tumbuhan maupun jasad renik. Untuk mengendalikan jenis serangga maupun hewan yang berpotensi sebagai organisme pengganggu tanaman adalah insektisida. Penggolongan insektisida berdasarkan susunan kimia dapat dibedakan menjadi insektisida anorganik, insektisida organik, dan insektisida organik sintetik

1. Insektisida anorganik adalah senyawa insektisida yang tidak mengandung unsur karbon, contoh : arsenikum, merkurium, boron, tembaga, sulfur, asam borat, kalsium sianida, arsenar timbal dan lain-lain.
2. Insektisida organik alamiah adalah senyawa insektisida yang mengandung unsur karbon, insektisida organik alamiah merupakan insektisida yang terbuat dari tanaman (botani) dan bahan alami lainnya, yang terdiri dari :
  - a. Asal tanaman, contoh : nikotin (ekstrak tembakau), pyrethrum (bunga serunai atau chrysant), dan ryania biasa mudah diuari oleh sinar matahari.
  - b. Asal mikroba, bahan dasarnya adalah mikrobiologis, contoh : thuricide HP (senyawa yang mengandung bakteri basillus thuringiensis).

### 3. Insektisida organik sintetik

- a. Organoklorin, insektisida ini sedikit digunakan di negara berkembang karena mereka memperhatikan secara kimia bahwa insektisida organoklor adalah senyawa yang tidak reaktif, memiliki sifat yang sangat tahan atau persisten, baik dalam tubuh maupun dalam lingkungan memiliki kelarutan sangat tinggi dalam lemak dan memiliki kemampuan terdegradasi yang lambat (Ecobichon dalam Ruchicawat, 1996 dan Tarumingkeng, 1993). Insektisida ini masih digunakan pada negara sedang berkembang terutama negara pada daerah ekuator karena murah, efektif dan persisten. Contoh DDT, aldrin, dieldrin, BHC, endrin, lindane, heptaklor, toksofin, pentaklorofenol dan beberapa lainnya.
- b. Organofosfat ditemukan pada tahun 1945. struktur kimia dan cara kerjanya berhubungan erat dengan gas syaraf. organofosfat dapat menurunkan populasi serangga dengan cepat, persistensinya di lingkungan sedang sehingga organofosfat secara bertahap dapat menggantikan organoklorin. Sampai saat ini organofosfat masih merupakan insektisida yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. Contoh : malathion, monokrotofos, paration, fosfamidon, bromofos, diazinon, dimetoat, diklorfos, fenitrothion, fention, dan puluhan lainnya.
- c. Karbamat dikenalkan pada 1951 oleh geology chemical company di Switzerland dan dipasarkan pada tahun 1965. insektisida tersebut cepat terurai dan hilang daya racunnya dari jaringan sehingga tidak terakumulasi dalam jaringan lemak dan susu seperti organoklorin. Umumnya digunakan dalam rumah untuk penyemprotan nyamuk, kecoa, lalat, dan lain-lain.

Contoh: karbaril, metiokarb, propoksur, aldikarb, metomil, oksamil, oksikarboksin, metil karbamat, dimetil karbamat seperti bendiokarb, karbofuran, dimetilon, dioksikarb, dan oksikarboksin.

- d. Piretroid digunakan sejak tahun 1970-an. Keunggulannya karena memiliki pengaruh "*knock down*" atau menjatuhkan serangga dengan cepat, tingkat toksisitas rendah bagi manusia. Tetapi cepat perkembangan hama baru yang tahan terhadap insektisida piretroid. Contoh : alletrin, bioalletrin, sipermetrin, permetrin, dekametrin dan lain-lain.
- e. Fumigan, contoh : metil bromida, etilen dibromida, karbon disulfida, fosfin dan naftalin
- f. Minyak-minyak mineral adalah minyak parafin yang dihaluskan dan dibuat emulsi yang diaplikasikan secara ringan pada tanaman untuk mengendalikan tungau, kutu-kutu tanaman. Contoh : dinitrokresol.
- g. Zat-zat pengatur tumbuh serangga, contoh : difubenzuron, kinofrin dan metoprin.

### **2.2.2 Kelebihan dan Kelemahan Insektisida Nabati**

Penggunaan insektisida nabati memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu:

1. Keunggulan
  - a. Insektisida nabati tidak atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan dan bahan makanan sehingga dianggap lebih aman daripada insektisida sintetis/ kimia.
  - b. Zat pestisidik dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran.

- c. Dapat dibuat sendiri dengan cara yang sederhana.

Bahan pembuat insektisida nabati dapat disediakan di sekitar rumah.

- d. Secara ekonomi tentunya akan mengurangi biaya pembelian insektisida.

## 2. Kelemahan

- a. Frekuensi penggunaan insektisida nabati lebih tinggi dibandingkan dengan insektisida sintetis. Tingginya frekuensi penggunaan insektisida botani adalah karena sifatnya yang mudah terurai di lingkungan sehingga harus lebih sering diaplikasikan.
- b. Insektisida nabati memiliki bahan aktif yang kompleks (*multiple active ingredient*) dan kadang kala tidak semua bahan aktif dapat dideteksi.
- c. Tanaman insektisida nabati yang sama, tetapi tumbuh di tempat yang berbeda, iklim berbeda, jenis tanah berbeda, umur tanaman berbeda, dan waktu panen yang berbeda mengakibatkan bahan aktifnya menjadi sangat bervariasi (Maranatha,2012).

## 2.3 Tinjauan Tentang Daun Kemangi

### 2.3.1 Taksonomi Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn)

Kemangi merupakan salah satu tanaman berkhasiat yang tidak hanya tumbuh di Indonesia tetapi juga di India, Taiwan, Cina, dan Asia Tenggara.

Kemangi disebut juga tulsi, tulasi, holy basil, sacred basil.

Menurut taksonominya, kemangi diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Tubiflorae

Famili : Labiatae  
Genus : *Ocimum*  
Jenis : *Ocimum sanctum* Linn (Syamsuhidayat, 1991)



Gambar 2.6 *Ocimum sanctum* Linn (Anonim, 2007)

### 2.3.2 Asal Habitat, dan Penyebaran

Daun kemangi telah banyak dikenal di dunia. Tanaman ini berasal dari daerah tropis Asia dan kepulauan di daerah Pasifik. Pertama kali ditemukan dan diolah di India. Kini, daun kemangi tersebar luas di Asia, Afrika, Amerika Tengah dan selatan.

Di Indonesia, Tanaman kemangi banyak ditemukan di daerah Sumatera, Jawa dan Maluku. Namun banyak dibudidayakan di daerah Jawa Barat untuk dicari Kandungan minyak atsirinya. Daun kemangi adalah tumbuh-tumbuhan yang hidup secar liar dan berbau harum. Tanaman ini tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan mendapat sinar matahari yang cukup (Kurniasih, 2011).

### 2.3.3 Deskripsi

Kemangi merupakan tanaman setahun yang tumbuhnya tegak dengan cabang yang banyak. Tanaman ini berbentuk perdu, dengan tinggi 0,3 hingga 1,0 meter. Daun-daunnya hijau dan berbau harum. Bagian tangkai daun mempunyai



panjang 2,5 cm, luas daun berbentuk elips dengan ukuran 2,5-5 cm x 1-2,5 cm (Siemonsma dan Pileuk, 1994).

Tanaman kemangi memiliki rasa yang lebih tajam dan lebih pedas dari pada *Ocimums* lainnya, sehingga menyerupai rasa kulit jeruk. Kemangi tahan terhadap cuaca panas dan dingin. Jika ditanam di daerah dingin daunnya lebih lebar dan lebih hijau, sedangkan di daerah panas daunnya kecil, tipis dan berwarna lebih pucat. Kemangi tidak menuntut syarat tumbuh yang rumit, sehingga dapat ditanam di berbagai daerah, khususnya yang bertanah asam (Nazaruddin, 1999).

Kemangi tumbuh pada tepi-tepi jalan, ladang dan sawah-sawah kering, dalam hutan jati, dan disemaikan di kebun-kebun. Tanaman ini dapat di temukan di seluruh pulau Jawa pada ketinggian 450-1100 meter di atas permukaan laut (Heyne, 1987).

#### **2.4 Efek Anti larva Kandungan Kimia Daun Kemangi terhadap Pertumbuhan larva *Aedes aegypti***

Kemangi dapat digunakan sebagai obat. Bagian-bagian yang dapat digunakan sebagai obat adalah akar, daun, dan biji. Tanaman kemangi merupakan tumbuhan yang berbatang lunak, berdaun tipis, berbunga putih dan mengandung minyak atsiri (Anonymous 2007d). Daun kemangi mempunyai kandungan kimia seperti senyawa saponin, flavonoid, eugenol, arginin, anetol, boron, dan minyak atsiri (Kurniasih, 2011). Tanaman kemangi mengandung minyak atsiri yang terdiri atas osimena, farnesena, sineol, felandrena, sedrena, bergamotena, amorftena, burnesena, kardinena, kopaena, kubebena, pinena, santelena, terpinena,

sitral, dan kariofilena. Selain itu senyawa lain yang juga terkandung di dalamnya yaitu anetol, apigenin, asam karbonat, asam kafeat, eskuletin, eriodiktiol, eskulin, estragol, faenesol, histidin, magnesium, rutin tanin,  $\beta$ -caroten dan  $\beta$ -sitosterol (Yayasan Pengembangan Tanaman Obat Karyasari, 2005).

### 1. Saponin

Saponin merupakan senyawa yang memegang peranan penting terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Saponin merupakan surfaktan alami dengan sifat dapat menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel larva. Kerja saponin mirip dengan sabun, yaitu terdiri dari gugus hidrofilik, berupa gula (glikon) dan gugus hidrofobik (bukan gula, aglikon) berupa senyawa lain seperti steroid dan triterpenoid. Bagian hidrofilnya bekerja memasuki permukaan dinding sel, kemudian bagian hidrofobiknya ikut masuk ke dalam sel. Hormon steroid berpengaruh terhadap pertumbuhan larva. Steroid merupakan suatu hormon yang bertindak memasuki sel. Saponin bekerja menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa *traktus digestivus* larva sehingga dinding *traktus digestivus* menjadi korosif dan akhirnya rusak. Saponin juga memiliki rasa pahit yang dapat menurunkan nafsu makan larva, kemudian larva akan mati karena kelaparan (Susanti, 2013).

### 2. Minyak atsiri

Minyak atsiri merupakan senyawa volatile yang dihasilkan oleh jaringan tertentu suatu tanaman, baik berasal dari akar, batang, daun kulit, bunga, biji-bijian, bahkan putik bunga. Minyak tersebut juga menimbulkan rasa pedas yang dapat menurunkan nafsu makan larva, kemudian larva akan mati karena kelaparan (Afrensi, 2007).

## 2.5 Manfaat Kemangi untuk Kesehatan

Seluruh bagian kemangi baik daun, biji maupun akar mempunyai manfaat sebagai obat.

- a. Manfaat daun kemangi
  1. Penurun panas (antiseptik)
  2. Penghilang nyeri (analgesik)
  3. Penambah nafsu makan
  4. Meningkatkan daya tahan dan kekebalan tubuh
  5. Mencegah keputihan
- b. Manfaat biji dan akar kemangi
  1. Mengatasi lelah dan lesu
  2. Mual dan diare
  3. Pereda nyeri karena gigitan serangga

**Tabel 2.1 Kegunaan dari bagian-bagian tanaman kemangi**

<b>Bagian Tanaman</b>	<b>Kegunaan</b>
Akar	Penyakit kulit
Daun	Antiseptik, obat batuk, penambah nafsu makan, memiliki efek larvasida
Biji	Pereda nyeri karena gigitan serangga, mual dan diare

Tanaman kemangi mengandung minyak atsiri yang jika disuling menghasilkan rendemen sekitar 0,2% sampai 0,7%. Komponen kimia yang terkandung dalam minyak atsiri adalah suneol, metil chavicol, linool, dan hidrokarbon bertitik didih rendah (pinene dan olefin terpene). Minyak kemangi banyak digunakan sebagai flavoring agent terutama pada kembang gula, bahan pangan, sambal sup, pasta

tomat, asinan dan sebagai bumbu pada daging dan sosis. Minyak kemangi juga digunakan untuk campuran parfum dan pewangi sabun (Ketaren 1985).

### **2.5.1 Manfaat Daun Kemangi**

Kemangi mempunyai beragam khasiat antara lain : analgesik, antiamnesic and nootropic, anthelmintik, anti bakterial, anti katarak, anti fertilitas, anti hiperlipidemi, anti inflamasi, anti lipidperoksidatif, anti oksidan, anti stress, anti thyroid, antitusif, anti ulkus, kemoprotektif, imunomodulator, radioprotektif, aktivitas hipoglikemik, aktivitas hipotensif, dan anti kanker (Dattani, 2008).

## **2.6 Hipotesa**

Ada pengaruh konsentrasi perasan daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) terhadap pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti*.