

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Nyamuk merupakan vektor penting dan utama untuk penyakit parah dan sangat menular ke manusia (Lokesh *et al.*, 2010). Vektor utama penyakit malaria di daerah Jawa adalah *Anopheles aconitus* (Alfiah *et al.*, 2010) dan pembawa utama virus yang menyebabkan penyakit demam berdarah pada daerah tropis adalah *Aedes aegypti* (Suirta *et al.*, 2007; Kumar *et al.*, 2011). Penyakit malaria dan demam berdarah merupakan penyakit endemik di Indonesia. Menurut catatan WHO sejak tahun 1968 sampai tahun 2009 negara Indonesia mendapat peringkat tertinggi di Asia Tenggara dalam kasus demam berdarah (Depkes, 2010). Sedangkan dalam kasus malaria angka kematian dari tahun 2006 sampai 2009 meningkat lebih dari dua kali lipat, dari 1,5% sampai 3,6% (Depkes, 2011).

Sebagai upaya memutus mata rantai penyebaran nyamuk tersebut adalah dengan cara pengendalian vektor nyamuk stadium pra dewasa (Alfiah *et al.*, 2010) menggunakan larvasida sintetis (Lailatul *et al.*, 2010). Salah satu larvasida sintetis adalah bubuk abate, namun dinilai kurang efektif karena hanya bertahan beberapa minggu (Suirta *et al.*, 2007). Selain itu penggunaan larvasida sintetis yang terus-menerus dapat mengakibatkan dampak buruk, diantaranya mengakibatkan keracunan pada manusia, keracunan pada hewan ternak, polusi lingkungan, dan serangga menjadi resisten (Kalsum *et al.*, 2006). Sehingga diperlukan pengembangan larvasida baru yang tidak menimbulkan bahaya serta ramah lingkungan, hal ini dapat diperoleh melalui penggunaan larvasida hayati (Moehammadi, 2005).

Indonesia merupakan negara berkembang dengan sumber daya alam hayati melimpah, yaitu dengan tumbuhnya beranekaragam tanaman (Suirta *et al.*, 2007). Tanaman merupakan penghasil senyawa kimia alami, beberapa mempunyai fungsi sebagai larvasida hayati. Salah satu tanaman asli Indonesia yang berpotensi sebagai larvasida hayati adalah *Piper retrofractum* Vahl. (Chansang *et al.*, 2005). *Piper retrofractum* Vahl. (famili Piperaceae) berguna untuk mengusir dingin,

menghilangkan nyeri (analgesik), peluruh keringat (diaforetik), peluruh kentut (karminatif), stimulan dan afrodisiak. Kandungannya terdiri dari zat pedas piperin, kavisin, asam palmitat, asam tetrahidropiperik, 1-undesilenil-3, 4-metildioksi benzen, piperidin, minyak atsiri, N-isobutildeka-trans-2-trans-4-dienamid, dan sesamin (Dalimartha, 2008). Adapun senyawa Piperaceae yang aktif sebagai larvasida antara lain alkaloid piperidin, isobutilamid, pipernonalin, pellitorin, guineensin, pipersid, piperin, dan retrofraktamid A (Park *et al.*, 2002; Lee, 2005).

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa famili Piperaceae memiliki aktivitas larvasida diantaranya, fraksi polar ekstrak metanol *Piper longum* dan *Piper nigrum* terhadap larva *Aedes aegypti* dan *Culex pipiens pallens* (Lee, 2005; Park *et al.*, 2002). Ekstrak air buah *Piper retrofractum* Vahl. dan *Piper bettle* L. (Chansang *et al.*, 2005; Row *et al.*, 2009), ekstrak etanol *Piper longum* L., *Piper nigrum*, *Piper riboesoides* Wall., dan *Piper sarmentosum* Roxb. (Chaitong *et al.*, 2006; Simas *et al.*, 2007), ekstrak metanol *Piper bettle* dan *Piper longum* (Row *et al.*, 2009; Yang *et al.*, 2002), ekstrak minyak esensial *Piper auritum* dan *Piper bettle* (Leyva *et al.*, 2009; Row *et al.*, 2009), ekstrak heksan *Piper longum* dan *Piper nigrum* (Kumar *et al.*, 2011) memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Aedes Aegypti*. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa estrak biji dan daun *Piper guineense* serta ekstrak minyak esensial *Piper nigrum* memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Anopheles gambiae* (Aina *et al.*, 2009; Ohaga *et al.*, 2007; Danji *et al.*, 2011). Berdasarkan hasil tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian aktivitas larvasida fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*.

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa memiliki aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*?
2. Bagaimana profil kromatografi lapis tipis senyawa alkaloid dari fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui aktivitas larvasida fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*.
2. Mengetahui profil kromatografi lapis tipis senyawa alkaloid fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa.

### D. Tinjauan Pustaka

#### 1. Tumbuhan Cabai Jawa

Tumbuhan cabai jawa merupakan tanaman potensial Indonesia yang memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Traceobiota
Sub Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Magnoliidae
Ordo	: Piperales
Famili	: <u>Piperaceae</u>
Genus	: <u>Piper</u>
Spesies	: <i>Piper retrofractum</i> Vahl. (Taryono, 2004).

#### a. Morfologi Tanaman

Cabai jawa merupakan tumbuhan semak yang menjalar dengan panjang sekitar 12 m, berbatang bulat, berkayu, membelit, beralur, berluas, dan berwarna hijau. Selain itu, cabai jawa mempunyai daun tunggal berwarna hijau, berbentuk lonjong dengan pangkal tumpul, ujung runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, dan permukaan atas berbintik-bintik (Gambar 1). Cabai jawa memiliki panjang daun sekitar 8,5-20 cm dan lebar 3-7 cm (Suharmiati dan Maryani, 2004). Bunga cabai jawa berkelamin tunggal, tersusun dalam bulir yang tumbuh tegak atau sedikit merunduk, bulir jantan lebih panjang dari bulir betina (Dalimartha, 2008). Buah cabai jawa yang belum matang berwarna kelabu, lalu

menjadi hijau dalam jangka waktu cukup lama, dan selanjutnya menjadi kuning lalu merah serta lunak. Buah cabai jawa memiliki rasa pedas dan tajam aromatis (Hernani dan Syukur, 2003).

### **b. Kandungan Kimia**

Buah cabai jawa mengandung zat pedas piperin, kavicin, asam palmitat, asam tetrahidropiperik, 1-undesilenil-3, 4-metildioksi benzen, piperidin, minyak atsiri, N-isobutildeka-trans-2-trans-4-dienamid, dan sesamin (Dalimartha, 2008). Adapun senyawa Piperaceae yang aktif sebagai larvasida antara lain alkaloid piperidin, isobutilamid, pipernonalin, pellitorin, guineensin, piperid, piperin, dan retrofraktamid A (Park *et al.*, 2000; Lee, 2005).

### **c. Kegunaan Tanaman**

Buah cabai jawa berguna untuk mengusir dingin, menghilangkan nyeri (analgesik), peluruh keringat (diaforetik), peluruh kentut (karminatif), stimulan dan afrodisiak (Dalimartha, 2008).



**Gambar 1. Buah Cabai Jawa**

## **2. *Anopheles aconitus***

*Anopheles aconitus* merupakan vektor penyakit malaria dengan klasifikasi sebagai berikut:

- Divisi : Endopterygota
- Filum : Arthropoda
- Kelas : Insecta
- Subkelas : Pterigota
- Ordo : Diptera
- Familia : Culicidae
- Genus : *Anopheles*
- Species : *Anopheles aconitus* (Gandahusada *et al.*, 1988).

### a. Habitat

Vektor *Anopheles aconitus* mempunyai tempat perindukan di daerah pesawahan dan irigasi, terutama pesawahan yang berteras merupakan tempat perkembangan yang baik. Nyamuk jenis *Anopheles aconitus* diketahui aktif menggigit pada waktu malam hari (Hiswani, 2004).

### b. Siklus hidup

Nyamuk *Anopheles* dalam siklus hidupnya memiliki tingkatan-tingkatan (Gambar 2). Setelah 1-2 hari telur berada di dalam air, maka telur akan menetas dan keluar jentik. Jentik yang baru keluar dari telur masih sangat halus seperti jarum. Pertumbuhan jentik *Anopheles* mengalami pelepasan kulit sebanyak empat kali. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan jentik antara 8-10 hari tergantung pada suhu, keadaan makanan, serta spesies nyamuk. Jentik akan tumbuh menjadi kepompong (pupa) yang merupakan tingkatan atau stadium istirahat dan tidak makan. Tingkatan ini memakan waktu 1-2 hari. Setelah cukup waktunya, dari kepompong akan keluar nyamuk dewasa yang telah dapat dibedakan jenis kelaminnya (Hiswani, 2004).

### 3. *Aedes aegypti*

*Aedes aegypti* merupakan vektor demam berdarah dengue, yellow fever, dan cikungunya dengan klasifikasi sebagai berikut:

Divisi	: Endopterygota
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Subkelas	: Pterigota
Ordo	: Diptera
Familia	: Culicidae
Genus	: <i>Aedes</i>
Species	: <i>Aedes aegypti</i> (Soedarto, 1992).

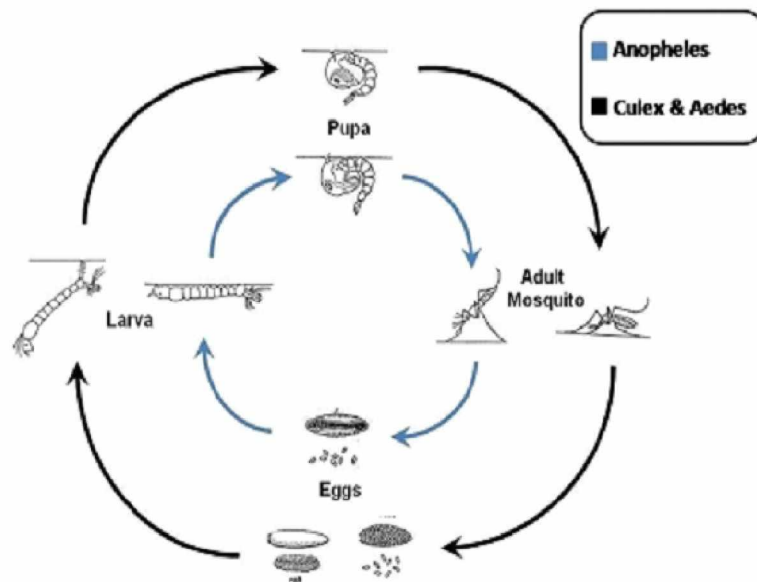
### a. Morfologi

Ciri khas dari genus *Aedes* adalah bentuk abdomen nyamuk betina yang lancip ujungnya dan memiliki cerci yang panjang daripada cerci nyamuk-nyamuk

lainnya. Larva *Aedes* mempunyai bentuk siphon yang tidak langsing. Semua nyamuk betina spesies ini menghisap darah terutama di siang hari. Nyamuk dewasa mempunyai bercak-bercak putih keperakan atau putih kekuningan pada tubuhnya yang berwarna hitam. Telur *Aedes aegypti* dalam keadaan kering bisa bertahan sampai bertahun-tahun lamanya. Semua tempat penyimpanan air bersih yang tenang bisa menjadi tempat berkembang biak nyamuk ini (Soedarto, 1992).

### b. Siklus hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup yang hampir sama dengan *Anopheles aconitus* yaitu bertingkat-tingkat (Gambar 2). Telur menetas dalam 1-2 hari menjadi larva. 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 akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa membutuhkan waktu 7-8 hari, tetapi dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung (Ginjar, 2008).



Gambar 2. Siklus hidup *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*

### **E. Landasan Teori**

Tanaman famili Piperaceae diketahui memiliki aktivitas larvasida. Fraksi polar ekstrak metanol buah *Piper longum* dengan LD<sub>50</sub> 40 ppm dan *Piper nigrum* dengan LC<sub>50</sub> 100 ppm terhadap larva *Aedes aegypti* (Lee, 2005; Park *et al.*, 2002). Ekstrak etanol buah *Piper longum* L., dengan LC<sub>50</sub> 2,23 ppm serta *Piper nigrum* dengan LC<sub>50</sub> 0,98 ppm (Chaitong *et al.*, 2006; Simas *et al.*, 2007), ekstrak metanol *Piper bettle* dengan LC<sub>50</sub> 125 ppm dan buah *Piper longum* dengan LC<sub>50</sub> 0,25 ppm (Row *et al.*, 2009; Yang *et al.*, 2002), memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Aedes Aegypti*. Chansang *et al.* (2005) menyatakan bahwa ekstrak air buah *Piper retrofractum* Vahl. memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Aedes Aegypti* dengan nilai LC<sub>50</sub> 79 ppm. Berdasarkan hal di atas, diduga fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa memiliki potensi larvasida.

### **F. Hipotesis**

Fraksi polar ekstrak etanol 96% buah cabai jawa mempunyai aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*.