

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Daerah tropis merupakan tempat mudah dalam pencemaran berbagai penyakit, karena iklim tropis ini sangat membantu dalam perkembangan berbagai macam sumber penyakit. Indonesia adalah salah satu negara iklim tropis terbesar di dunia. Salah satu penyakit yang tidak mengenal kata “musiman” adalah malaria, penyakit malaria disebabkan oleh nyamuk *Anopheles aconitus*, (Lailatul dkk, 2010), tentu saja penyakit demam berdarah dengue yang menjadi penyakit epidemik paling penting, lebih dari 100 ribu orang terinfeksi penyakit ini, khususnya di negara-negara tropis (Huber, 2003).

Penyakit malaria adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh Plasmodium dan penularannya melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Berbagai upaya penanggulangan malaria kini semakin ditingkatkan, tetapi usaha itu menghadapi hambatan yang serius yaitu semakin meluasnya Plasmodium yang telah resisten terhadap obat anti malaria serta nyamuk *Anopheles* yang resisten terhadap insektisida (Lailatul dkk, 2010).

Larvasida atau insektisida sintesis yang digunakan juga dipandang mempunyai dampak negatif, oleh karena itu diperlukan adanya suatu biolarvasida atau bioinsektisida yang mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia (Moehammadi, 2005). Beberapa penelitian menunjukkan aktivitas anti larva dari bahan alam. Penelitian lanjutan dari tanaman obat keluarga Moraceae ini kemudian dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas bioinsektisida (Djakaria, 2000). Menurut Upadhyay (2011) tanaman karet (*Ficus virgatalatex*) dapat digunakan sebagai insektisida. Dalimartha (2008) menyebutkan bahwa dalam akar dan kulit kayu *Ficus elastica* mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol. Saponin dapat masuk ke dalam kutikula yang kemudian merusak susunan membran larva, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai antilarva (Morrisey and Ousborn, 1999). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Paraakh (2008) bahwa *Ficus racemosa* Linn. mengandung gluanol asetat yang merupakan jenis senyawa dari saponin yang berpotensi

sebagai larvasida pada *Culex quinquefasciatus* dengan harga LC<sub>50</sub> 41,42 ppm, *Aedes aegypti* dengan LC<sub>50</sub> 14,55 ppm dan *Anopheles stephensi* dengan LC<sub>50</sub> 28,50 ppm. Flavonoid mempunyai aktivitas larvasida dengan menghambat kerja sistem endokrin dan mencegah pelepasan enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan berkurang (Innocent *et al.*, 2008). Govindarajan (2010) juga mengatakan bahwa *Ficus benghalensis* yang merupakan satu famili dengan *Ficus elastica* dapat berfungsi sebagai antilarva pada nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say dengan harga LC<sub>50</sub> sebesar 58,21 ppm, *Aedes aegypti* L dengan LC<sub>50</sub> 70,29 ppm. dan *Anopheles stephensi* L dengan LC<sub>50</sub> 76,41 ppm, Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Arif (2012) dilaporkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume, memiliki kemampuan sebagai larvasida terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan harga LC<sub>50</sub> sebesar 277,24 ppm. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan uji biolarvasida dengan menggunakan hasil fraksinasi dari ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume.

Telah diketahui bahwa senyawa saponin dapat tersari dengan pelarut polar, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antilarva pada fraksi polar dari ekstrak etanol *Ficus elastica* Nois ex Blume. Dengan dikembangkannya larvasida ini bisa berguna sebagai upaya atau tindakan pencegahan terhadap penyakit yang berasal dari perkembangan larva. Selanjutnya penelitian ini akan bermanfaat untuk meminimalisir angka kesakitan yang disebabkan oleh larva nyamuk baik *Aedes aegypti* maupun *Anopheles aconitus*. Sehingga diharapkan dari penelitian ini dapat diperoleh agen biolarvasida yang lebih ramah lingkungan.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah fraksi etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume memiliki potensi sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*?
2. Apakah fraksi etanol kulit batang *Ficus elastica* nois ex blume memiliki kandungan senyawa flavonoid dan saponin berdasarkan uji KLT?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan potensi dari fraksi etanol kulit batang *Ficus elastica* sebagai larvasida, terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* dengan harga LC<sub>50</sub>.
2. Memastikan apakah fraksi etanol kulit batang *Ficus elastica* nois ex Blume memiliki kandungan flavonoid dan saponin berdasarkan uji KLT.

### D. Tinjauan Pustaka

#### 1. Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume)

a. Kedudukan tumbuhan *Ficus elastica* dalam ilmu sistematika tumbuhan adalah sebagai berikut:

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Divisio    | : <i>Magnoliophyta</i>                |
| Kelas      | : <i>Magnoliopsida</i>                |
| Anak Kelas | : <i>Hamamelidae</i>                  |
| Bangsa     | : <i>Urticales</i>                    |
| Suku       | : <i>Moraceae</i>                     |
| Marga      | : <i>Ficus</i>                        |
| Jenis      | : <i>Ficus elastica</i> Nois ex Blume |

(Backer dan van den Brink, 1965)

#### b. Kandungan kimia

Daun, akar dan kulit batang mengandung saponin dan flavonoid, di samping itu kulit batang dan akarnya juga mengandung polifenol sedang daunnya mengandung tannin (Dalimartha, 2008). Baraja (2008) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun *Ficus elastica* mengandung flavonoid dan saponin. Berdasarkan hasil tersebut maka akan dilakukan fraksinasi dari ekstrak kulit batang *Ficus elastica*.

## 2. Nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*

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

a. sistematika *Anopheles aconitus* sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*  
Phylum : *Arthropoda*  
Class : *Insecta*  
Ordo : *Diptera*  
Familia : *Culicidae*  
Genus : *Anopheles*  
Species : *Anopheles aconitus*

(Djakaria, 2000)

Nyamuk *Anopheles* mengalami metamorphosis sempurna: telur berubah menjadi larva, kemudian larva menjadi pupa, yang terakhir dari pupa menjadi nyamuk. Telur, larva dan pupa berkembang di dalam air, sedangkan nyamuk hidup bebas di udara. Telur yang baru diletakkan berwarna putih, tetapi sesudah 1-2 jam berubah menjadi hitam. Telur diletakkan satu per satu terpisah di permukaan air. Telur kemudian menetas menjadi larva yang kemudian melakukan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali, lalu tumbuh menjadi pupa dan akhirnya menjadi nyamuk dewasa jantan atau betina. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan sejak telur diletakkan sampai menjadi dewasa bervariasi antara 2-5 minggu, tergantung pada spesies, makanan yang tersedia, dan suhu udara. Tempat perindukan nyamuk *Anopheles* bermacam-macam tergantung kepada spesies dan dapat dibagi menurut 3 kawasan yaitu kawasan pantai, kawasan pedalaman, dan kawasan kaki gunung dan gunung. *Anopheles aconitus* ditemukan di kawasan pedalaman yang ada di sawah, rawa, dan saluran air irigasi (Djakaria, 2000).

Aktifitas nyamuk *Anopheles* sangat dipengaruhi oleh kelembaban udara dan suhu. Umumnya *Anopheles* aktif menghisap darah hospes pada malam hari atau sejak senja sampai dini hari. Jarak terbang *Anopheles* biasanya 0,5-3 Km. Umur nyamuk *Anopheles* dewasa belum banyak diketahui, tetapi di laboratorium dapat mencapai 3-5 minggu (Gandahusada *et al.*, 1988). Oleh karena belum ada

jangka waktu pasti kemampuan hidup *Anopheles* itu, penelitian ini dilakukan pada larva stadium awal, untuk menghindari masa puasa larva.

### ***Aedes aegypti***

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

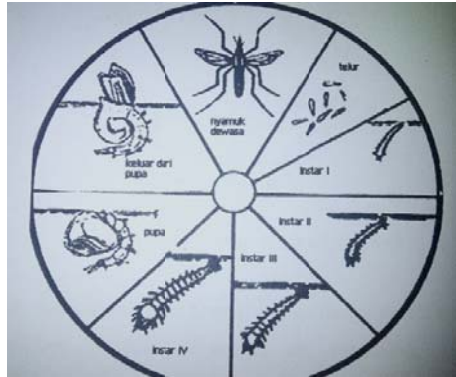
a. Klasifikasi *Aedes aegypti* sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*  
Filum : *Arthropoda*  
Kelas : *Insecta*  
Ordo : *Diptera*  
Famili : *Culicidae*  
Genus : *Aedes*  
Spesies : *Aedes aegypti*

(Soedarto, 1992)

Ciri khas dari genus ini 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 species 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).

Stadium dewasa nyamuk terjadi setelah 9-10 hari telur menetas. Meskipun umur nyamuk *Aedes aegypti* betina di alam pendek yaitu kira-kira 2 minggu, tetapi waktu tersebut cukup bagi nyamuk *Aedes aegypti* betina untuk menyebarkan virus *dengue* dari manusia yang terinfeksi ke manusia lain (Soedarto, 1992). Oleh karena siklus yang cukup pendek namun cukup membahayakan bagi manusia itu lah, penelitian ini dilakukan pada larva *Aedes aegypti* yang masih berada pada stadium instar III.



Gambar 1. Siklus hidup nyamuk (Heriyanto *et al*, 2011)

### 3. Larvasida

Larvasida berasal dari kata “lar”, berfungsi untuk membunuh larva. Contohnya; Fenthion, Thuricide, Temefos, dll (Sudarmo, 1992). Temefos merupakan salah satu senyawa organofosfat yang sudah di rekomendasikan penggunaannya sebagai larvasida (Chan *et al*, 2005). Adanya kandungan saponin, fenol, flavonoid dan tannin dalam suatu ekstrak tanaman dapat memiliki aktifitas sebagai larvasida nyamuk (Khanna & Khannabiran, 2007). Saponin dapat berinteraksi dengan kutikula membran dari larva yang mengakibatkan larva mengalami kematian karena kekurangan oksigen (Morrissey & Ousbourn, 1999). Sedangkan flavonoid bekerja dengan cara menghambat kerja enzim endokrin dan mencegah pelepasan enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan berkurang (Innocent *et al.*, 2009).

Biolarvasida yang poten dari beberapa penelitian antara lain tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Biolarvasida poten dari genus *Ficus*

| Biolarvasida                       | Larva yang di Uji   | Referensi           |
|------------------------------------|---|---------------------|
| Daun <i>Ficus elastica</i>         | <i>Artemia salina</i>   | Baraja (2008)       |
| Daun <i>Ficus benghalensis</i>     | <i>Culex quinquefasciatus</i> Say, <i>Aedes aegypti</i> L. and <i>Anopheles stephensi</i> | Govindarajan (2010) |
| Kulit batang <i>Ficus racemosa</i> | <i>Culex quinquefasciatus</i> Say, <i>Aedes aegypti</i> L. and <i>Anopheles stephensi</i> | Paraakh (2008)      |

### E. Landasan Teori

Penelitian yang dilakukan oleh Baraja (2008) menyebutkan bahwa *Ficus elastica* mengandung flavonoid dan saponin yang terdeteksi berdasarkan uji KLT. Govindarajan (2010) juga mengatakan bahwa *Ficus benghalensis* yang

merupakan satu famili dengan *Ficus elastica* dapat berfungsi sebagai antilarva pada nyamuk *Culex quiquefasciatus* Say, *Aedes aegypti* L. dan *Anopheles stephensi* L. Getah batang *Ficus elastica* aktif sebagai insektisida yaitu dapat membunuh *Pheritima posthuma* pada konsentrasi 250  $\mu$ L (Vedha, 2011). Kumar dan Maneemegalai (2008) menyebutkan bahwa flavonoid dan saponin merupakan salah satu senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas biolarvasida.

#### **F. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah fraksi etanol kulit batang *Ficus elastica* mempunyai aktivitas biolarvasida terhadap larva *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*.