

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan ditandai dengan panas tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas disertai bintik-bintik merah pada kulit (Kemenkes RI, 2011).

Menurut *World Health Organization* (1995) diperkirakan 2,5-3 miliar populasi di dunia berisiko terkena penyakit DBD terutama warga perkotaan di negara tropis dan subtropis. Di dunia saat ini diperkirakan pula terdapat 50 juta infeksi *dengue* yang terjadi setiap tahunnya. Perkiraan untuk Asia Tenggara terdapat 100 juta kasus demam *dengue* (DD) dan 500.000 kasus *dengue hemoragic fever* (DHF) yang memerlukan perawatan di rumah sakit. Sekitar 90% penderitanya adalah anak-anak yang berusia kurang dari 15 tahun dan jumlah kematian oleh penyakit DHF mencapai 5% dengan perkiraan 25.000 kematian setiap tahunnya (WHO, 2012).

Demam Berdarah *Dengue* pertama kali ditemukan di Indonesia tahun 1968 di Jakarta dan Surabaya. Setiap tahun Indonesia merupakan daerah endemis DBD. Tahun 2010 Indonesia menempati urutan tertinggi kasus DBD di

ASEAN dengan jumlah kasus 156.086 dan kematian 1.358 orang. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen PP & PL Kemkes RI), melaporkan kasus DBD tahun 2011 di Indonesia menurun dengan jumlah kasus 49.486 dan jumlah kematian 403 orang (Kemenkes RI, 2011).

Angka kejadian DBD meningkat memasuki musim penghujan. Rekapitulasi data kasus DBD sampai tanggal 22 Agustus 2011 menunjukkan *Case Fatality Rate* (CFR) di beberapa wilayah tidak memenuhi target nasional sebesar 1%. Provinsi Lampung memiliki nilai CFR 3,51% (Ditjen PP & PL, 2012). Dari hasil pemantauan Dinas Kesehatan (Dinkes) Provinsi Lampung selama 6 tahun terakhir diperoleh 1.425 kasus DBD dan 13 orang diantaranya meninggal dunia (Dinkes Provinsi Lampung, 2013).

Pengendalian vektor sangat penting untuk mencegah penyebaran virus *dengue* melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Soedarmo, 2005). Pengendalian vektor dapat menggunakan insektisida atau tanpa insektisida. Penggunaan insektisida yang berlebihan dan berulang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan serta keracunan pada manusia dan hewan (Naria, 2005).

Insektisida yang dipakai seringkali menyerang organisme non target seperti burung dan makhluk hidup lainnya (History of Water Filters, 2010). Penggunaan insektisida sintetik juga dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Hal ini dikarenakan insektisida tertentu dapat tersimpan di dalam tanah selama bertahun-tahun dan dapat merusak

komposisi mikroba tanah, serta mengganggu ekosistem perairan (Praubhudesai, 2007).

Terdapat bermacam-macam produk insektisida untuk nyamuk yang tersedia di pasaran baik digunakan oleh pemerintah maupun rumah tangga dengan aneka bentuk dan aplikasi, seperti : *aerosol*, *repellent*, bakar, *mat* (lempengan), dan lain sebagainya (Wigati, Susanti, 2012). Terdapat banyak pilihan anti nyamuk dengan berbagai bahan aktif insektisida yang beredar di masyarakat. Sediaan *aerosol* mengandung bahan aktif dari kelompok *pyrethroid*. Cara dan penggunaan dosis yang tidak tepat dalam waktu yang lama dapat mempercepat timbulnya pencemaran lingkungan serta resistensi serangga terhadap bahan aktif insektisida (Susanti, 2011).

Untuk mengurangi efek samping dari bahan kimia, maka perlu dikembangkan obat penolak nyamuk dari bahan alam yang lebih aman, serta tersedia dalam jumlah besar. Diharapkan insektisida alami ini akan lebih mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan aman bagi manusia dan hewan karena residunya mudah hilang (Kardinan, 2004). Senyawa tumbuhan dengan fungsi insektisida diantaranya golongan *saponin*, *tanin*, *flavonoid*, *alkaloid*, *steroid*, dan minyak atsiri (Naria, 2005). *Saponin* merupakan senyawa *entomotoxicity* yang dapat menyebabkan kematian pada larva, kerusakan pada membran telur, gangguan reproduksi, dan pencernaan pada tingkat larva, pupa, dan dewasa (Ikbal, 2010). *Terpenoid*, *flavonoid* dan *alkaloid* memiliki aktivitas hormon *juvenile* yang menyebabkan gangguan pada perkembangbiakan telur *Aedes aegypti* menjadi larva (Elimam dkk.,

2009). Minyak atsiri menghasilkan bau yang sangat menyengat dan tidak disukai nyamuk sebab bisa mempengaruhi syaraf nyamuk yang akan menyebabkan nyamuk mengalami kelabilan dan akhirnya mati (Widiani dkk., 2011).

Tanaman jambu biji adalah salah satu tanaman yang memiliki efek insektisida dan insektisida alami. Pemilihan jambu biji dikarenakan tanaman ini sudah umum dan diketahui masyarakat, mudah diperoleh, dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Dalimartha, 2004). Daun jambu biji merupakan bagian terpenting dari tanaman ini. Daun jambu biji diduga mengandung senyawa aktif seperti *alkaloid*, *saponin*, *tannin*, minyak atsiri, *flavonoid*, *fenol*, *lignan* dan *sterol* (Wijayakusuma, 2008; Dewanti dkk., 2005).

Saat ini daun jambu biji sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai antidiabetik, antimikroba, dan antiinflamasi. Sedangkan penggunaan daun jambu biji sebagai insektisida nyamuk dewasa *Aedes aegypti* belum pernah dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan *aerosol*.

## 1.2. Perumusan Masalah

DBD disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Kemenkes RI, 2011). Terdapat bermacam-macam produk insektisida untuk nyamuk yang tersedia di pasaran baik

digunakan oleh pemerintah maupun rumah tangga dengan aneka bentuk dan aplikasi, seperti : *aerosol*, *repellent*, bakar, *mat*, dan lain sebagainya (Wigati, Susanti, 2012). Formula yang umum terdapat pada produk yang dijual di pasaran adalah *propoxur*, *transfultrin*, dan DEET. Namun, formula tersebut menimbulkan dampak bagi manusia, hewan, dan lingkungan (Praubhudesai, 2007). Untuk mengurangi efek samping dari bahan kimia, maka perlu dikembangkan obat penolak nyamuk dari bahan alam yang lebih aman, serta tersedia dalam jumlah besar (Kardinan, 2004).

Daun jambu biji diduga mengandung senyawa aktif seperti *alkaloid*, *saponin*, *tanin*, minyak atsiri, *flavonoid*, *fenol*, *lignan* dan *sterol* (Wijayakusuma, 2008; Dewanti dkk., 2005). Saat ini daun jambu biji sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai antidiabetik, antimikroba, dan antiinflamasi. Sedangkan penggunaan daun jambu biji sebagai insektisida nyamuk dewasa *Aedes aegypti* belum pernah dilakukan.

Berdasarkan deskripsi tersebut, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) dalam sediaan *aerosol* efektif sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*?
2. Berapakah *Lethal Concentration 50* ( $LC_{50}$ ) dan *Lethal Concentration 90* ( $LC_{90}$ ) ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan *aerosol* ?

3. Berapakah *Knock-down Times* 50 ( $KT_{50}$ ) dan *Knock-down Times* 95 ( $KT_{95}$ ) ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan *aerosol* ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan *aerosol*.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus penelitian ini adalah

1. Mengetahui *Lethal Concentration* 50 ( $LC_{50}$ ) dan *Lethal Concentration* 90 ( $LC_{90}$ ) ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan *aerosol*.
2. Mengetahui *Knock-down Times* 50 ( $KT_{50}$ ) dan *Knock-down Times* 95 ( $KT_{95}$ ) ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan *aerosol*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah mengenai manfaat ekstrak daun jambu biji merah serta dapat

digunakan sebagai pengembangan ilmu parasitologi umumnya dan bidang entomologi khususnya dalam lingkup pengendalian vektor penyebab demam berdarah.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

##### **1.4.2.1 Bagi Peneliti**

Sebagai wujud pengaplikasian disiplin ilmu yang telah dipelajari sehingga dapat mengembangkan wawasan keilmuan peneliti.

##### **1.4.2.2 Masyarakat/Institusi Pendidikan**

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pembaca mengenai manfaat lain dari daun jambu biji merah serta diharapkan dapat menambah informasi ilmiah dan dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan bagi penelitian yang serupa.

## 1.5 Kerangka Penelitian

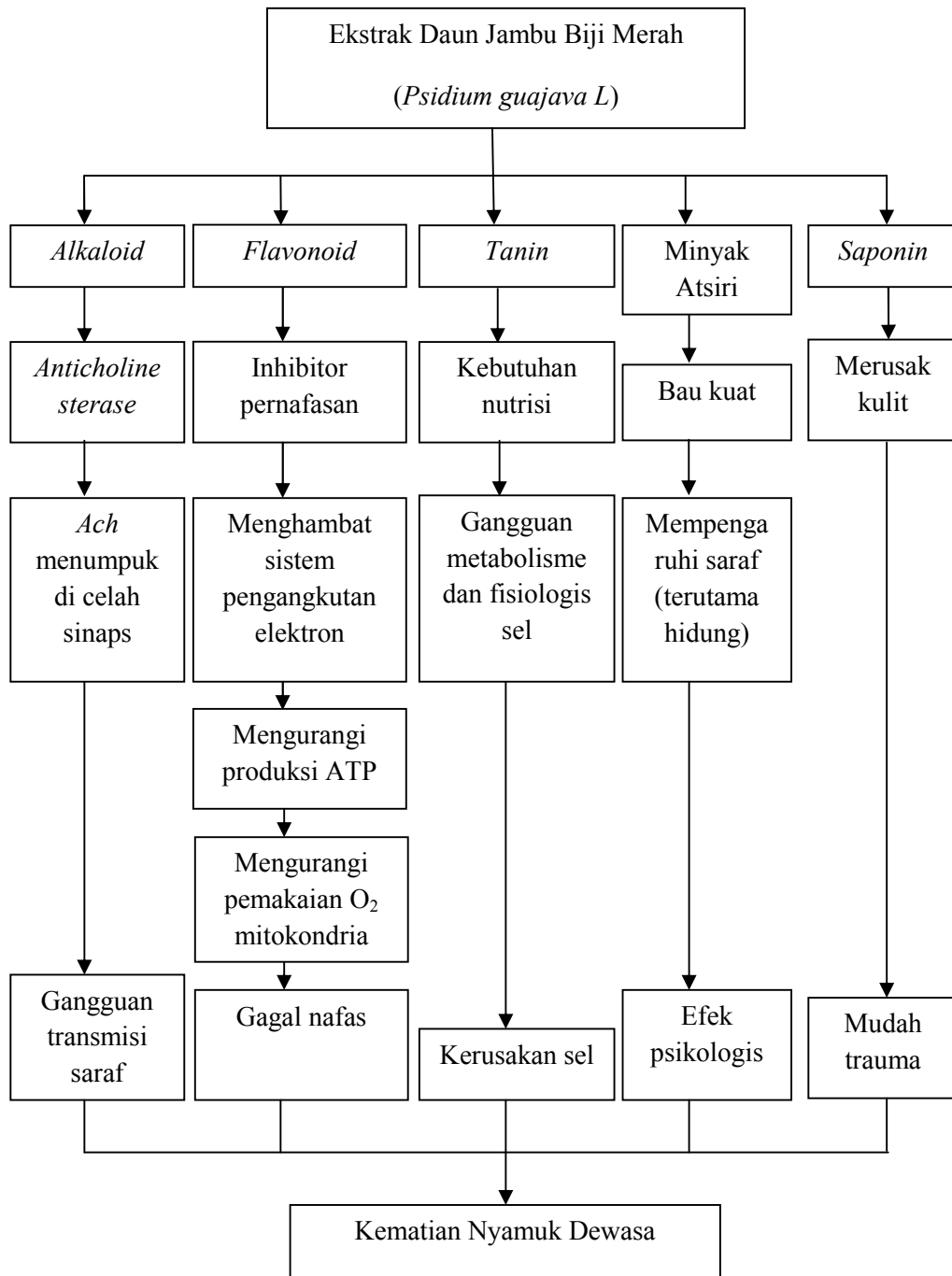
### 1.5.1 Kerangka Teori

Daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) memiliki kandungan 5 senyawa aktif yang diduga dapat berperan sebagai insektisida. Senyawa aktif tersebut adalah *alkaloid*, *flavonoid*, *tanin*, minyak atsiri, dan *saponin*. *Alkaloid* menginduksi *Anticholinesterase (Ach)* yang akan menyebabkan penumpukan *Ach* di celah sinap sehingga terjadi gangguan transmisi saraf yang akhirnya akan menyebabkan kematian. *Flavonoid* berfungsi sebagai inhibitor pernafasan yang akan menghambat sistem pengangkutan elektron sehingga produksi ATP berkurang, akibatnya pemakaian oksigen di mitokondria berkurang dan menyebabkan gagal nafas.

*Tanin* merupakan jenis *polifenol* yang akan menghambat masuknya zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh serangga sehingga kebutuhan nutrisi serangga tidak terpenuhi, akhirnya terjadi gangguan metabolisme dan fisiologis sel yang akan menyebabkan kerusakan sel. Minyak atsiri memiliki bau yang kuat sehingga mempengaruhi indera penciuman nyamuk sehingga menyebabkan efek psikologi. *Saponin* termasuk ke dalam senyawa *terpenoid* yang akan mengikat *sterol* bebas dalam saluran pencernaan serangga. *Sterol* berfungsi sebagai prekursor hormon *ekdison* untuk pergantian kulit. Proses pergantian kulit yang terganggu akan menyebabkan kulit mudah mengalami trauma. Kelima senyawa aktif tersebut bekerja terhadap nyamuk



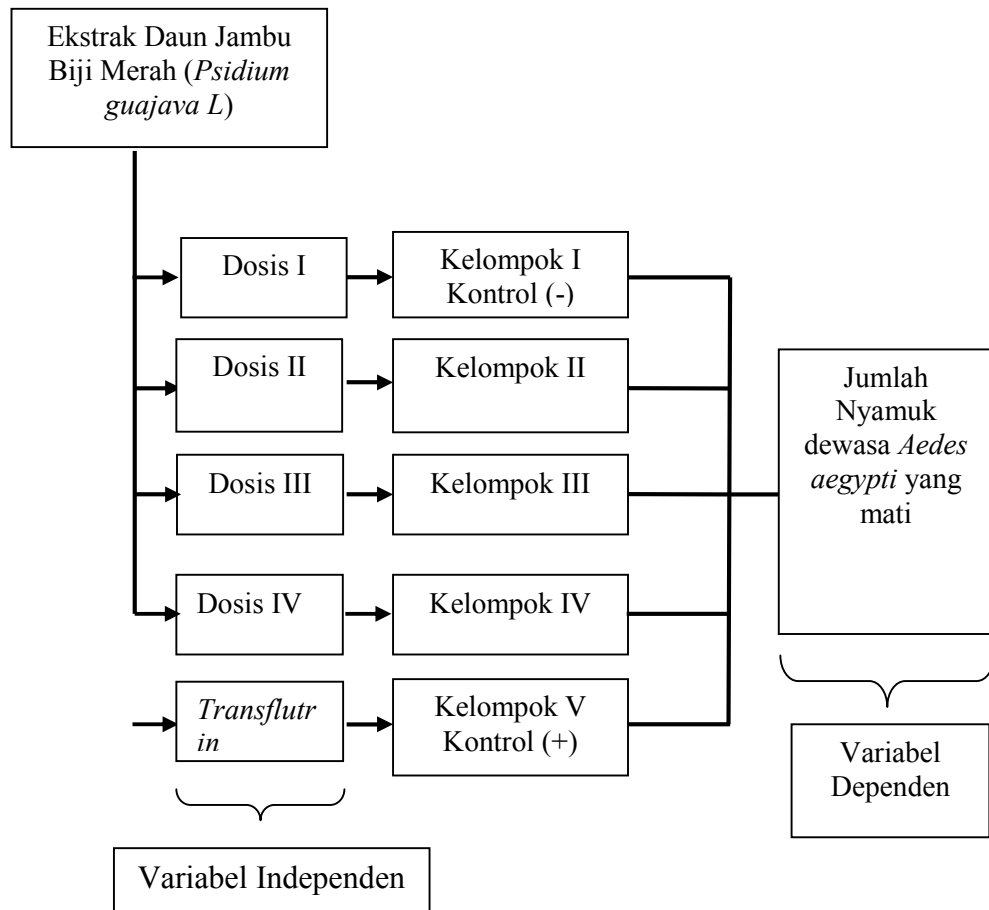
*Aedes aegypti* dewasa sehingga nyamuk *Aedes aegypti* mati (Bagan 2.9.1).



**Bagan 2.9.1.** Kerangka Teori

### 1.5.2 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini adalah :



**Bagan 2.9.2.** Hubungan Antar Variabel

### 1.6 Hipotesis

Ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava L*) dalam sediaan *aerosol* efektif sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.