

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Malaria dan demam berdarah merupakan penyakit tropis dan menimbulkan epidemi yang luas dan cepat (Lailatul *et al.*, 2010). Nyamuk adalah ancaman utama bagi 2 milyar penduduk yang tinggal di daerah tropis (Aarthi *et al.*, 2010). Di Indonesia demam berdarah telah menjadi masalah kesehatan selama 41 tahun terakhir. Pada tahun 2009 provinsi DKI Jakarta merupakan provinsi dengan kasus DBD tertinggi yaitu 313 kasus per 100.000 penduduk. Kasus malaria dari tahun 2006 sampai 2009 dilaporkan terjadi kasus KLB (kejadian luar biasa) di pulau Jawa, Sumatera dan Sulawesi dengan total jumlah penderita adalah 1.989 orang dan yang meninggal sebanyak 11 orang. Selama ini pengendalian nyamuk *Anopheles* dan *Aedes aegypti* masih menggunakan insektisida kimia yang tidak ramah lingkungan dan beresiko terhadap resistensi nyamuk terhadap insektisida (Istimuyasaroh, 2009), oleh karena itu, diperlukan adanya biolarvasida atau bioinsektisida yang mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia (Moehammadi, 2005).

Salah satu sumber daya alam Indonesia yang berpotensi menjadi biolarvasida adalah buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.). Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa tanaman famili Piperaceae mempunyai aktivitas larvasida, diantaranya tanaman *Piper nigrum* terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, senyawa yang mempunyai aktivitas adalah piperin dengan LC_{50} 1,53 ppm, piperonalin A (1,46 ppm), ekstrak etanol (0,98 ppm) (Simas *et al.*, 2007), ekstrak etanol *Piper longum* dengan LC_{50} 2,23 ppm, *Piper ribesoides* (8,13 ppm) dan *Piper sarmentosum* (4,06 ppm) (Chaitong, 2006). Ekstrak etanol biji *P. guinensa* dan ekstrak etanol buah *P. angulata* mempunyai aktivitas terhadap larva nyamuk *Anopheles gambiae* yang merupakan satu keluarga dengan *Anopheles aconitus* dengan LC_{50} masing-masing 0,028 ppm dan 2,50 ppm (Aina *et al.*, 2009).

Tanaman *Piper retrofractum* Vahl. merupakan tanaman yang banyak tersebar di Indonesia. Kandungan tanaman ini adalah piperin, piperidin, retrofraktamida A,

guaninsin, piperlonguminin dan pelitorin (Miyakado *et al.*, 1989). Dilihat dari senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya, tanaman ini berpotensi sebagai biolarvasida. Oleh sebab itu penelitian terhadap tanaman *Piper retrofractum* Vahl. perlu dilakukan. Tujuan dilakukan penelitian adalah memperoleh larvasida yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah fraksi semipolar ekstrak etanol 96% buah *Piper retrofractum* Vahl. mempunyai aktifitas larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* ?
2. Bagaimanakah profil koromatografi lapis tipis dari fraksi semipolar ekstrak etanol 96% buah *Piper retrofractum* Vahl.?

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah.

1. Menentukan aktivitas larvasida fraksi semipolar ekstrak etanol 96% buah *Piper retrofractum* Vahl. terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*.
2. Menentukan profil koromatografi dari fraksi semipolar ekstrak etanol 96% buah *Piper retrofractum* Vahl.

D. Tinjauan pustaka

1. Tumbuhan Cabe Jawa

a) Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Piperales

Famili : Piperaceae

Genus : Piper

Spesies : *Piper retrofractum* Vahl. (Wasito, 2011)

b) Morfologi tanaman

Tanaman cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) memiliki batang memanjat, melilit, atau melata. Daunnya berbentuk bundar telur sampai lonjong dengan pangkal daun berbentuk jantung atau membundar, ujung daun runcing dengan bintik-bintik kelenjar terdapat tenggelam di permukaan bawahnya. Panjang helai daun 8,5 hingga 30 cm dan lebarnya 3 sampai 13 cm, panjang tangkai daun 0,5 sampai 3 cm. bunga tanaman ini berupa bulir yang tegak atau sedikit merunduk dengan gagang sepanjang 0,5 sampai 2 cm. Daun gagang berbentuk bundar telur yang panjangnya 1,5 mm hingga 2 mm berwarna kuning yang melekat pada gagang pada satu titik. Bulir jantan panjangnya 2,5 cm sampai 8,5 cm dengan benang sari berjumlah 2 atau 3 dan pendek, sedangkan pada bulir betina panjangnya 1,5 cm sampai 3 cm dengan putik sejumlah 2 sampai 3 buah. Buah cabe jawa berbentuk bulat dan berwarna merah cerah, bijinya berukuran 2 mm sampai 2,5 mm. Tanaman ini dibudidayakan dengan biji atau stek batang dan perlu dipangkas setinggi 1,5 meter dari tanah agar tanaman ini dapat berbunga (Wasito, 2011).

c) Kandungan kimia

Kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam buah cabe Jawa antara lain kavisin, asam palmitat, asam tetrahydropiperidin, 1-undekilenil-3, 4-metilendioksi benzen, piperidin, minyak atsiri, N-isobutildeka-trans-2-trans-4-dinamida, sesamin, piperin, piperidin, retrofraktamida A, guaninsin, piperlonguminin pelitorin, pipernoalin dan piperoktadekalidin (Agoes, 2010).

d) Kegunaan tanaman

Buah cabe jawa dapat digunakan untuk mengatasi kejang perut, muntah-muntah, perut kembung, mulas, disentri, diare, sukar buang air besar pada penderita penyakit hati, sakit kepala, sakit gigi, batuk, demam, hidung berlendir,

lemah syahwat, sukar melahirkan, neurasthenia, dan tekanan darah rendah (Agoes, 2010)

e) Mekanisme Cabe Jawa sebagai larvasida

Cabe Jawa merupakan tanaman yang mempunyai kandungan senyawa alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa kimia pertahanan tumbuhan yang merupakan metabolit sekunder atau aleokimia yang dihasilkan pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat toksik serta dapat berfungsi sebagai racun perut dan pernafasan. Apabila larva memakan makanan yang mengandung senyawa aleokimia toksik, maka larva tersebut tidak mencapai berat kritis menjadi pupa, hal ini disebabkan larva menurunkan laju metabolisme dan sekresi enzim pencernaan, sehingga energi untuk pertumbuhan berkurang (Lailatul *et al.*, 2010).

3. *Anopheles aconitus*

a) Klasifikasi

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Diptera

Famili : Culicidae

Genus : *Anopheles*

Spesies : *Anopheles aconitus* (Djakaria, 2000)

b) Morfologi

Nyamuk umumnya mempunyai vena sayap yang tersebar meliputi seluruh bagian dari sayap sampai ke ujung-ujungnya. Proboscis yang terdapat di kepala dapat digerakkan ke depan maupun ke bawah. Bentuk antenna adalah filiform yang panjang dan langsing terdiri dari 15 segmen. Pada nyamuk jantan antenna memiliki banyak bulu, disebut antenna *plumose*, sedangkan pada nyamuk betina antenna sedikit mempunyai bulu (antenna *pilose*). Nyamuk mempunyai mata majemuk (*compound eyes*) tetapi tidak mempunyai ocelli. Di bagian posterior abdomen, nyamuk betina mempunyai 2 *caudal cerci* yang berukuran kecil, sedangkan yang jantan memiliki organ seksual yang disebut *hypogeum*. Nyamuk

Anopheles mudah dibedakan dari nyamuk *Culex* maupun *Aedes* oleh karena pada kedua jenis kelamin nyamuk *Anopheles* ini palpusnya sama panjang dengan proboscis, pada nyamuk jantan palpus ujungnya membesar. Scutellum bulat, tidak mempunyai lobus. Kaki-kakinya panjang dan langsing, abdomen tidak mempunyai bercak (Soedarto, 1989).

c) Siklus hidup

Nyamuk *Anopheles* mengalami metamorfosis sempurna (telur-larva-pupa-dewasa). Telur yang diletakkan oleh nyamuk betina menetas menjadi larva yang kemudian melakukan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali, lalu tumbuh menjadi pupa dan akhirnya menjadi nyamuk dewasa jantan dan betina. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan sejak telur diletakkan sampai menjadi dewasa bervariasi antara 2-5 minggu, tergantung kepada spesies, makanan yang tersedia dan suhu udara. Tempat perindukan *An. aconitus* biasanya pada sawah, rawa, empang dan saluran air irigasi (Hoedjo, 1988).

3. *Aedes aegypti*

a) Klasifikasi

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Diptera

Famili : Culicidae

Genus : *Aedes*

Spesies : *Aedes aegypti* (Soedarto, 1989)

b) Morfologi

Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan, berukuran antara 3-4 cm, dengan mengabaikan panjang kakinya. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Di bagian punggung tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari nyamuk spesies ini. Sisik-sisik pada tubuh

nyamuk pada umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antar populasi, bergantung pada kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. Nyamuk jantan dan betina tidak memiliki perbedaan nyata dalam hal ukuran. Biasanya, nyamuk jantan memiliki tubuh lebih kecil daripada betina, dan terdapat rambut-rambut tebal pada antena nyamuk jantan. Kedua ciri ini dapat diamati dengan mata telanjang (Ginanjari, 2008).

c) Siklus Hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur pada permukaan air bersih secara individual. Setiap hari nyamuk *Aedes* betina dapat bertelur rata-rata 100 butir. Telurnya berbentuk elips berwarna hitam dan terpisah satu dengan yang lain. Telur menetas dalam satu sampai dua 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 tujuh hingga delapan hari, tetapi dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung (Ginanjari, 2008).

E. Landasan teori

Larvasida adalah salah satu golongan pestisida yang digunakan untuk mengurangi pertumbuhan dari suatu larva. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman dari famili Piperaceae mempunyai aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*. Ekstrak metanol buah *Piper longum* menunjukkan kematian 31 dan 39% terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 10 ppm dengan senyawa yang berkhasiat sebagai larvasida adalah piperonalin, piperin, piperoktadekalidin, piperlongumin dan piperetin (Lee *et al.*, 2005). Ekstrak metanol buah *Piper nigrum* menunjukkan aktivitas yang kuat terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* yaitu membunuh 50% larva

dengan konsentrasi 0,01 ppm. Senyawa yang berkhasiat sebagai larvasida adalah retrofraktamida A dan pipericida (Chaitong *et al.*, 2006). Senyawa aktif Piperaceae lain yang telah diketahui berperan sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles gambiae* adalah senyawa alkaloid piperine dengan LC_{50} 0,76 ppm (Ohaga *et al.*, 2007).

Kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam buah cabe Jawa antara lain kavisin, asam palmitat, asam tetrahidropiperidin, 1-undekilenil-3,4-metilenedioksi benzen, piperidin, minyak atsiri, sesamin, piperin, piperidin, retrofraktamida A, guaninsin, piperlonguminin, pelitorin, pipernoalin, piperoktadekalidin (Agoes, 2010). Dilihat dari kandungan senyawa kimia yang terkandung di dalam cabe Jawa seperti piperin, piperidin dan retrofraktamida A, diduga fraksi semipolar ekstrak etanol 96% berpotensi sebagai biolarvasida.

F. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan bahwa fraksi semipolar ekstrak etanol 96% buah *Piper retrofractum* Vahl. mempunyai daya aktivitas terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*.