

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki iklim tropis di dunia. Kondisi ini didukung oleh luas wilayah Indonesia dengan tipe ekologi yang dapat mempermudah pertumbuhan dan perkembangan vektor (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Negara dengan iklim tropis merupakan tempat yang ideal bagi perkembangan serangga penular penyakit (vektor) salah satunya disebabkan oleh serangga seperti nyamuk. Nyamuk sering dikaitkan dengan masalah kesehatan karena gigitan nyamuk tidak hanya menimbulkan gatal saja tetapi, beberapa spesies nyamuk juga dapat menularkan berbagai jenis parasit yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Nyamuk yang memiliki kemampuan menularkan penyakit ini disebut dengan vektor (Widoyono, 2008).

Nyamuk *Culex* sp merupakan golongan serangga penular (vektor) yang memiliki populasi paling banyak di lingkungan daripada jenis nyamuk lainnya. Nyamuk yang termasuk dalam genus *Culex* dikenal sebagai vektor penular penyakit kaki gajah dan malaria pada unggas. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk, (2017), nyamuk genus *Culex* terbukti berperan sebagai vektor penyakit salah satunya penyakit filariasis. Filariasis (penyakit kaki gajah) merupakan salah satu di antara penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia.

Filariasis disebut juga elephantiasis atau penyakit kaki gajah adalah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing dari famili filariodea (*Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*), yang ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk (Depkes RI, 2004). Hingga saat ini telah teridentifikasi 23 spesies nyamuk dari 5 genus yaitu: *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, dan *Armigeres* yang menjadi vektor filariasis. Sepuluh spesies nyamuk *Anopheles* diidentifikasi sebagai vektor *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan. *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor *Wuchereria bancrofti*. Sedangkan spesies *Mansonia* merupakan vektor *Brugia malayi* (Sutanto dkk, 2008).

*World Health Association* (2014), mencatat terdapat 1,3 miliar penduduk di 83 negara yang berisiko tertular filariasis, dan lebih dari 60% Negara-negara tersebut berada di Asia Tenggara. Diperkirakan lebih dari 120 juta orang diantaranya sudah terinfeksi dan 43 juta orang dan lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki.

Di Indonesia, sampai dengan tahun 2014 terdapat lebih dari 14 ribu orang menderita klinis kronis filariasis (*elephantiasis*) yang tersebar di semua provinsi. Secara epidemiologi, lebih dari 120 juta penduduk Indonesia berada di daerah yang berisiko tinggi tertular filariasis. Sampai akhir tahun 2014, terdapat 235 Kabupaten/Kota endemis filariasis, dari 511 Kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Jumlah kabupaten/kota endemis filariasis ini dapat bertambah karena masih ada beberapa kabupaten/kota yang belum terpetakan (Kementerian Kesehatan, 2014).

Wilayah Provinsi Sumatera Utara sebahagian merupakan daerah endemisitas filariasis, kasus filariasis terbanyak di Provinsi Sumatera Utara yaitu kabupaten Asahan dengan jumlah kasus filariasis 38 orang, kabupaten Labuhan Batu Selatan dengan jumlah kasus filariasis 34 orang dan Kabupaten Tapanuli Tengah yang merupakan urutan ke tiga daerah terbanyak kasus filariasis dari 19 daerah di Sumatera Utara yang memiliki kasus filariasis sebanyak 15 orang. Jumlah kasus filariasis di provinsi utara secara keseluruhan dari 19 kabupaten kota adalah 148 orang (Dinkes Provinsi Sumut, 2016).

Kepadatan populasi nyamuk *Culex* sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan perilaku penduduk, baik secara langsung maupun tidak langsung yang berpengaruh terhadap distribusi kasus Filariasis dan mata rantai penularan. Penyakit yang disebabkan oleh vektor mengikuti dinamika musim dan sangat sensitif terhadap perubahan cuaca (Zhang *et al.*, 2012). Curah hujan, suhu dan variasi cuaca lain dapat berpengaruh terhadap kemampuan vektor maupun penularannya (Bashar dan Tuno, 2014). Larva nyamuk *Culex* rentan terhadap fluktuasi kelembaban udara, perubahan suhu dan curah hujan yang ekstrim. Suhu optimum untuk pertumbuhan *Culex* berkisar 20°C-30°C (Sigit dan Upik, 2006). Metabolisme dan siklus hidup *Culex* sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan, sehingga tidak sanggup mengatur suhu tubuhnya sendiri terhadap perubahan

diluar tubuhnya atau bersifat poikilotermal. Lingkungan biologi (flora dan fauna) juga turut berperan dalam distribusi filiaris (Mwangangi dkk, 2010). Struktur vegetasi dan hewan disekitar habitat memiliki peran sebagai penunjang kelangsungan hidup larva, juga nyamuk dewasa. Tumbuhan dapat menghalangi sinar matahari masuk atau melindungi dari serangan makhluk hidup seperti ikan pemakan larva (Tallan, 2016).

Nyamuk *Culex* sp adalah spesies nyamuk yang bersifat *zoofilik*, karena suka melakukan aktivitas menghisap darah baik darah manusia dan hewan terutama saat malam hari. Arah angin dan kecepatan angin juga mempengaruhi tingkah laku nyamuk dalam mencari pakan dan menghisap darah. Nyamuk betina menggunakan bau dan panas sebagai acuan mencari lokasi host atau pakan darah. Pada saat terdapat hanya satu sumber panas lokasi host maka nyamuk akan terbang lurus menuju host itu. Kecepatan yaitu berkisar 27,2 cm/detik apabila terdapat stimulus bau dan panas. Nyamuk terbang secara vertical maupun horizontal tergantung dari ransangan bau maupun panas serta kecepatan angin saat terbang mencari pakan. Nyamuk *Culex* sp. menghisap darah umpan pada rentang waktu pukul 19.00 – 04.00 WIB dalam suhu 27°C – 30°C dengan kelembaban udara 99% - 100%, dan kecepatan angin 3 – 5 km/jam.

Kelangsungan hidup *hospes*, *hospes reservoir*, dan vektor Filariasis ditunjang oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan meliputi lingkungan fisik, lingkungan biologik, dan sosial budaya berhubungan dengan bionomik vektor. Pengetahuan bionomik vektor penting diperlukan untuk menunjang pengetahuan epidemiologi dan penentuan rencana pengendalian vektor. Bionomik nyamuk pada perilaku menggigit (*feeding behavior*) nyamuk *Culex* sp perlu dipahami sebagai acuan perencanaan pengendalian transmisi penularan Filariasis (Sukendra, 2016).

Daerah endemis filariasis setiap penduduknya memiliki risiko 80% terinfeksi mikrofilaria, tetapi yang menunjukkan gejala klinis filariasis hanya sekitar 10-20%. Suhu optimum untuk pertumbuhan mikrofilaria adalah kisaran 26,9°C dan dengan kelembapan 90%. Temperatur yang tinggi dapat berpengaruh pada penurunan aktivitas mikrofilaria saat nyamuk sedang menghisap darah host, sehingga mikrofilaria masih tertinggal di glandula saliva. Penduduk yang tinggal

atau bekerja pada wilayah yang mengalami paparan selama bertahun-tahun oleh nyamuk yang membawa larva infeksi atau yang biasa disebut daerah endemis yaitu memiliki risiko terinfeksi filariasis.

Salah satu cara untuk menanggulangi kasus filariasis adalah dengan cara mematikan vektor yaitu dengan mematikan larva nyamuk *Culex* sp dan biasanya menggunakan larvasida sintetik (Kementrian Kesehatan, 2014). Larvasida merupakan golongan dari pestisida yang dapat membunuh serangga belum dewasa atau sebagai pembunuh larva. Larvasida berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 2 suku kata, yaitu Laro berarti serangga belum dewasa dan Sida berarti pembunuh. Jadi larvasida dapat diartikan sebagai pembunuh serangga yang belum dewasa atau pembunuh larva (Rumengan, 2010).

Insektisida yang saat ini umum digunakan adalah 4 golongan insektisida kimiawi yaitu organoklorin, organofosfat, karhamat dan piretroid. Penggunaan Insektisida mempunyai efek resistensi dan toksisitas. Penggunaan insektisida Cypermethrin golongan piretroid di Kelurahan endemis di Kota Cimahi menunjukkan resisten terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Pradani dkk, 2011), serta penggunaan insektisida sintetik profenos di Desa Pangalengan telah menunjukan mekanisme resistensi terhadap *Cricodolomia pavonana* (Dono dkk, 2010).

Banyaknya jenis insektisida berbahan kimia menyebabkan telah terjadinya resistensi terhadap serangga dan toksik bagi manusia, kontaminasi tanaman, pencemaran lingkungan, keseimbangan ekologi, dan juga menyebabkan serangga menjadi resisten bahkan dapat menyebabkan mutasi gen (Kuncoro dan Rijai, 2015). Ketidaktahuan akan adanya resistensi, menimbulkan dampak negatif lain akibat residu insektisida yang digunakan akan masuk ke sistem lingkungan dan sampai ke rantai makanan hingga kembali ke manusia (Sukmawati dkk, 2018).

Oleh karena itu dibutuhkan agen yang aman terhadap lingkungan, mudah terurai di alam, hemat biaya dan lebih tersedia secara lokal dengan memanfaatkan tumbuhan. Insektisida nabati menjadi salah satu pengendalian hama alternatif yang layak dikembangkan, karena senyawa insektisida dari tumbuhan mudah terurai di lingkungan, tidak meninggalkan residu di udara, air dan tanah serta mempunyai tingkat keamanan yang lebih tinggi (Kardinan, 2011).

Berbagai tanaman di alam memiliki manfaat sebagai insektisida, seperti

halnya daun Melati (*Jasminum sambac*, L.) mengandung komponen bioaktif seperti Saponin, Tanin, Alkaloid, dan Flavanoid. Menurut penelitian yang dilakukan Meilina (2019), yang menunjukkan bahwa ekstrak daun melati memiliki daya bunuh yang efektif yang terlihat dari jumlah presentase kematian larva. Hasil uji fitokimia daun melati juga menunjukkan terkandung senyawa Saponin, Alkaloid, Tanin, Flavonoid positif, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun melati memiliki daya bunuh terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Uji toksisitas dilakukan untuk mengetahui efek *lethal concentration* suatu senyawa toksik yang terkandung dalam ekstrak daun melati terhadap larva *Cules* sp. Efek *lethal* adalah reaksi yang ditimbulkan akibat paparan zat kimia maupun fisika yang mengganggu proses sel sehingga dapat menyebabkan kematian. Efek larvasida yang efektif adalah *Lethal Concentration 50%* (LC50), semakin kecil nilai LC50 semakin beracun insektisida tersebut (Kementrian Kesehatan, 2012). Namun belum diketahui nilai konsentrasi yang mampu membuat kematian 50% populasi larva dalam waktu 24 jam (LC<sub>50-24 hour</sub>). Untuk itu dilakukan penelitian uji toksisitas dan sublethal pada ekstrak daun melati terhadap larva nyamuk *Culex* sp.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang teridentifikasi dalam latar belakang antara lain:

1. Perlu bahan alami yang bermanfaat untuk mengendalikan populasi larva nyamuk *Culex* sp.
2. Masih minimnya identifikasi yang akurat dari nilai LC<sub>50-24hour</sub> dari ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) untuk memutus rantai pertumbuhan larva nyamuk *Culex* sp.

## 1.3 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah menguji tingkat toksisitas ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) terhadap larva nyamuk *Culex* sp Instar 1 dengan Lethal Concentration 50% dalam waktu 24 jam (LC<sub>50-24 hour</sub>).

#### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) memiliki potensi toksik terhadap larva nyamuk *Culex* sp.?
2. Berapakah nilai konsentrasi ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) yang mampu membuat kematian 50% populasi larva nyamuk *Culex* sp. dalam waktu 24 jam?

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pemanfaatan bahan alami yaitu ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) digunakan untuk memutus rantai pertumbuhan larva nyamuk *Culex* sp.
2. Nilai konsentrasi ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) yang mampu membuat kematian 50%  $LC_{50-24hour}$  terhadap pertumbuhan larva nyamuk *Culex* sp.

#### 1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui potensi ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) untuk memutus rantai pertumbuhan dan perkembangan larva nyamuk *Culex* sp.
2. Mengetahui nilai konsentrasi ( $LC_{50-24\ hour}$ ) ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) terhadap larva nyamuk *Culex* sp.

#### 1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat penelitian ini yaitu: sebagai ilmu pengetahuan dibidang toksikologi dan menambah data khusus nilai  $LC_{50-24\ hour}$  dari larvasida alami ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) sebagai bahan pengendalian vektor nyamuk *Culex* sp yang ramah lingkungan dengan adanya bukti-bukti empiris

dalam penelitian.

2. Menambah referensi pada masyarakat umum tentang media alami yang dapat digunakan sebagai bahan alami penghambat pertumbuhan larva *Culex* sp menggunakan ekstrak daun melati (*Jasminum sambac*, L.) dalam pengendalian wabah penyakit.

### 1.8 Definisi Operasional

1. Toksisitas merupakan keadaan yang menandakan adanya efek racun atau toxic yang terdapat pada bahan sebagai sediaan single dose atau campuran.
2.  $LC_{50}$  merupakan konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian sebanyak 50% populasi dari organisme uji yang dapat diestimasi dengan grafik dan perhitungan pada waktu pengamatan tertentu, misalnya  $LC_{50-24}$  jam
3. Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dari hasil ekstraksi senyawa aktif tumbuhan dengan menggunakan pelarut yang sesuai.
4. *Culex* sp merupakan spesies nyamuk sebagai vektor penyebar spesies cacing filaria penyebab penyakit filariasis.