

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dunia, terdapat 1,23 miliar penduduk di 58 negara yang berisiko tertular filariasis dan membutuhkan terapi preventif. Lebih dari 120 juta penduduk terinfeksi filariasis dan 40 juta penduduk mengalami kecacatan akibat penyakit ini (*World Health Organization*, 2015). Di Indonesia, hampir seluruh wilayah merupakan daerah endemis filariasis dengan prevalensi tertinggi di wilayah Indonesia Timur. Sejak tahun 2000 hingga 2009 terdapat 11.914 kasus filariasis yang tersebar di 401 kabupaten atau kota di Indonesia dan hingga tahun 2009, masih terdapat 337 kabupaten atau kota endemis dan 135 kabupaten atau kota non endemis (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Japanese encephalitis (JE) merupakan penyebab utama penyakit neurologis oleh virus di Asia. Setiap tahunnya, terjadi 67.900 kasus di 24 negara endemis, termasuk Indonesia, dengan insidensi 1,8 per 100.000 penduduk (Campbell *et al.*, 2011). Sekitar 81% kasus terjadi di daerah dengan program vaksinasi JE yang baik dan 19% kasus terjadi di daerah dengan program vaksinasi JE yang kurang baik. Sekitar 75% kasus terjadi pada anak usia 0—14 tahun dengan perkiraan insidensi tahunan 5,4 per 100.000 kelompok usia 0—14 tahun. Setiap tahunnya, dilaporkan 10.000—15.000 kasus kematian akibat penyakit ini. Dari semua kasus, 30% pasien JE meninggal dan dari 30—75% pasien JE yang selamat mengalami kecacatan fisik dan mental (*Program for Appropriate Technology in Health*, 2005). Di Indonesia, kasus ini dapat ditemukan sepanjang tahun dan pada semua usia, tetapi sebagian besar kasus terjadi pada usia 2—10 tahun. Sampai tahun 2006, didapatkan spesimen positif JE di 17 provinsi (Sholichah, 2009; Ompusunggu *et al.*, 2015).

St. Louis encephalitis virus (SLEV) terdistribusi luas dari Kanada ke Argentina. Kejadian tertinggi terjadi di Amerika Serikat, terutama bagian timur dan tengah dengan insidensi tahunan 0,003—0,752 per 100.000 penduduk. Selama lima dekade terakhir dilaporkan terjadi 10.000 kasus dengan rerata 102 kasus per tahun (Somboonwit, 2015).

Tahun 2012 dilaporkan terjadi 5.674 kasus infeksi *West Nile Virus* dan menurun menjadi 2.205 kasus pada tahun 2014. Total kasus yang dilaporkan ke *Centers for Disease Control and Prevention* dari tahun 1999 hingga 2014 yaitu 41.762 kasus. Virus ini paling sering diidentifikasi di Asia, Afrika, dan Timur Tengah. Namun, belum ada laporan mengenai kasus ini di Indonesia (Salinas, 2015).

Nyamuk *Culex* merupakan vektor penyakit filariasis, *Japanese encephalitis*, *St. Louis encephalitis*, dan *West Nile Virus* yang dapat ditularkan kepada manusia melalui cucukan nyamuk terinfeksi (Sholichah, 2009).

Nyamuk *Culex* merupakan nyamuk rumah yang memiliki kebiasaan meletakkan telurnya di genangan air kotor. Nyamuk *Culex* melalui empat tahap berbeda dalam siklus hidupnya, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa. Larvisida membunuh nyamuk pada fase larva (Sholichah, 2009). Larvisida yang sering digunakan masyarakat ialah *temephos*, yang terbuat dari zat kimia organik sintetik (*Environmental Protection Agency*, 2000).

Penggunaan *temephos* memiliki keuntungan dapat membunuh larva dalam waktu singkat dan mencakup daerah yang luas. Namun, apabila manusia tidak sengaja mengonsumsi *temephos* dalam dosis tinggi, *temephos* dapat menstimulasi sistem saraf secara berlebihan lalu menyebabkan gejala mual, pusing, dan kebingungan. *Temephos* merupakan insektisida organofosfat nonsistemik yang berefek kompetitif inhibitor dengan pseudokolinesterase dan asetilkolinesterase sehingga hidrolisis dan inaktivasi asetilkolin dihambat dan menyebabkan asetilkolin terakumulasi dalam *nerve junctions*, menyebabkan malfungsi sistem saraf simpatik, sistem saraf parasimpatik, sistem saraf tepi, dan sistem saraf pusat (*Toxicology Data Network*, 2010; *Environmental Protection Agency*, 2000). Selain itu, penggunaan *temephos*

juga dapat menyebabkan resistensi terhadap serangga, meracuni beberapa spesies burung, hewan air, dan lebah, pencemaran lingkungan, dan residu insektisida. Untuk itu, perlu digunakan larvisida alami, yang secara umum diartikan sebagai insektisida yang bahan dasarnya dari tumbuhan. Penggunaan larvisida alami memiliki keuntungan penguraian yang cepat oleh sinar matahari, udara, kelembaban, dan komponen alam lainnya, sehingga dapat mengurangi risiko pencemaran tanah dan air. Selain itu, toksisitas larvisida alami pada mamalia lebih rendah daripada zat kimia organik sintetik. Sifat tersebut yang menyebabkan larvisida alami memungkinkan untuk diterapkan pada kehidupan manusia. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan yaitu daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) (Pratiwi, 2012).

Daun pandan wangi merupakan tanaman yang umum digunakan sehari-hari oleh masyarakat sebagai rempah-rempah, bahan penyedap, bahan pewangi, dan pemberi warna hijau pada masakan (Dalimartha, 2003; Redaksi AgroMedia, 2008; Hariana, 2013). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi berefek larvisida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan ekstrak etanol daun pandan wangi pada konsentrasi 5% memiliki potensi yang setara dengan *temephos* (Wilantari, 2015), namun, bagaimana efek larvisida ekstrak etanol pandan wangi terhadap larva nyamuk *Culex* belum diteliti.

Berdasarkan pernyataan tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui efek larvisida ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap larva nyamuk *Culex* dan perbandingan potensi larvisida ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan *temephos*.

1.2 Identifikasi Masalah

- a. Apakah ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) memiliki efek larvisida terhadap larva nyamuk *Culex*.

- b. Apakah potensi larvisida ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) setara dengan *temephos*.

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) memiliki efek larvisida alami terhadap larva nyamuk *Culex*.
- b. Untuk mengetahui apakah potensi larvisida ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) setara dengan *temephos*.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Manfaat akademik: menambah pengetahuan di bidang parasitologi dan herbal kedokteran, khususnya mengenai manfaat tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai larvisida alami.
- b. Manfaat praktis: masyarakat dapat menggunakan bahan larvisida alami yang lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan sebagai alternatif dalam membunuh larva nyamuk *Culex*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Nyamuk *Culex* merupakan vektor dari penyakit filariasis, *Japanese encephalitis*, *St. Louis encephalitis*, dan *West Nile Virus*. Insidensi penyakit-penyakit tersebut masih tinggi di dunia. Salah satu cara untuk mencegah penyakit tersebut ialah dengan larvisida, yang dapat memutus siklus hidup nyamuk *Culex* pada fase larva. Larvisida

yang sering digunakan masyarakat ialah *temephos*, yang terbuat dari zat kimia organik sintetik.

Temephos merupakan insektisida organofosfat nonsistemik. Penggunaan insektisida sintetik menimbulkan beberapa efek, yaitu resistensi terhadap serangga, pencemaran lingkungan, dan residu insektisida (Pratiwi, 2012). *Temephos* bekerja dengan menghambat enzim asetilkolinesterase, menyebabkan asetilkolin terakumulasi dalam *nerve junctions*, sehingga dapat merusak sistem saraf dari larva (Toxicology Data Network, 2010). Selain itu, apabila manusia tidak sengaja mengonsumsi *temephos* dalam dosis tinggi, *temephos* dapat menstimulasi sistem saraf secara berlebihan lalu menyebabkan gejala mual, pusing, dan kebingungan (Environmental Protection Agency, 2000). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan larvisida alami. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai larvisida alami ialah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.).

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) memiliki senyawa kimia saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, polifenol, dan zat warna (Redaksi AgroMedia, 2008). Daun pandan wangi juga memiliki senyawa kimia yang menjadi komponen penyusun minyak atsiri, yaitu 3-alil 6-metoksi fenol, 3-metil 2 (5H) furanon, dietil ester 1,2-benzenadikarboksilat, dan 1,2,3-propanetril ester asam dodekanoat (Sukandar *et al.*, 2008). Senyawa tumbuhan dengan fungsi insektisida diantaranya golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid, dan minyak atsiri (Qurbany, 2015). Saponin dapat merusak membran sel dan dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Tanin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan pada serangga dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan, yaitu protease dan amilase, pada usus serangga. Flavonoid masuk ke tubuh serangga melalui sistem pernapasan lalu menimbulkan kerusakan pada sistem pernapasan. Alkaloid dapat mendegradasi dinding sel dan merusak sel, serta mempengaruhi sistem saraf dengan menghambat kerja enzim asetilkolin esterase. Polifenol dapat menghambat pencernaan serangga (Hairani, 2014; Pratama *et al.*, 2009). Minyak atsiri bersifat racun perut yang masuk ke tubuh serangga melalui

mulut lalu mengganggu pencernaan serangga (Panghiyangani *et al.*, 2009; Gandahusada *et al.*, 1995). Senyawa-senyawa kimia tersebut berefek larvisida yang dapat menyebabkan larva mati (Dinata, 2008).

1.6 Hipotesis

- a. Ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) berefek sebagai larvisida alami terhadap larva nyamuk *Culex*.
- b. Potensi larvisida ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) setara dengan *temephos*.

