

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis terbesar di dunia yang memiliki suhu dan kelembaban optimal yang menunjang kelangsungan hidup serangga untuk perkembangbiakan penyakit. Nyamuk adalah salah satu tipe serangga yang bisa merugikan manusia karena kedudukannya sebagai vektor penyakit salah satunya penyakit zoonosis (Hairani, 2014). Penyakit zoonosis merupakan penyakit yang ditularkan dari hewan ke manusia begitu juga sebaliknya yang disebabkan oleh virus, bakteri, parasit dan jamur yang dapat mengakibatkan kematian (Katara and Kumar, 2010).

Penyakit zoonosis yang disebabkan oleh arbovirus sering terjadi di negara-negara tropis seperti Indonesia. Menurut Kean *et al* yang dikutip oleh Ekawasti dan Martindah (2016) *Arbovirus* (virus Arbo) adalah sekelompok virus dari berbagai *family*, yang ditularkan oleh vektor arthropoda. Lebih dari 130 arbovirus dapat menyebabkan penyakit pada manusia yaitu genus *Flavivirus*, *Alphavirus* dan *Bunyavirus*. Proses penularan penyakit zoonosis arbovirus membutuhkan vektor yang peka terhadap suhu dan iklim, misalnya penyakit *West nile* dan *Japanese encephalitis* virus (Zell *et al.*, 2008). Penyakit pada hewan seperti *West Nile Virus*, *Japanese encephalitis* dan filariasis disebabkan oleh vektor nyamuk *Culex* sp (Prasetyowati, 2007).

Nyamuk genus *Culex* merupakan nyamuk yang banyak di sekitar kita. Nyamuk ini termasuk serangga yang beberapa spesiesnya ditemukan sebagai vektor penyakit. *Culex* sp merupakan nyamuk rumah yang memiliki kebiasaan meletakkan

telurnya diatas permukaan air. Nyamuk *Cx. quinquefasciatus* merupakan vektor penyakit filariasis dan *Japanese encephalitis* (Sholichah, 2009). Filariasis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh cacing filaria yang ditularkan melalui berbagai jenis nyamuk. Filariasis di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan dan sudah menyebar di berbagai wilayah. Kemenkes RI (2009) melaporkan bahwa dari kabupaten/kota, jumlah kasus kronis filariasis yang dilaporkan sampai tahun 2009 sudah sebanyak 11.914 kasus.

Filariasis pada sapi perah menyerang daerah kulit sekitar mata dan ditandai dengan adanya luka disekitar mata, nampak gelisah dan banyak lesi. laporan mengenai kasus filariasis pada sapi perah terutama di Sleman akhir-akhir ini meningkat pesat (Data Poskeswan, 2006 dalam Tjahjati dan Yuriadi, 2006). Jumlah kasus JE di Indonesia pada tahun 2016 yang dilaporkan sebanyak 326 kasus dengan kasus terbanyak di Provinsi Bali dengan jumlah kasus 226 (69,3%) (Kemenkes RI, 2017). Penyakit *Japanese encephalitis* (JE) merupakan penyakit zoonosis yang mnnyebabkan radang otak (ensefalitis). Vektor nyamuk memainkan peranan penting pada penularan *Japanese encephalitis* (JE). Gejala klinis pada ternak bergantung pada spesies umur ternak. Pada berbagai laporan, kasus *Japanese encephalitis* (JE) di Indonesia pada hewan relatif rendah tetapi kemungkinan terjaninya peningkatan virus *Japanese encephalitis* (JE) sangatlah besar. (Sendow *et al.*, 2000).

Tindakan pencegahan terbaik adalah pencegahan dan pemberantasan sarang nyamuk dan mematikan larva nyamuk (Aradilla, 2009). Saat ini larvasida yang paling umum digunakan adalah temephos. Temephos merupakan salah satu dari golongan pestisida jenis insektisida organofosfat yang digunakan untuk membunuh

serangga pada stadium larva. Penggunaan larvasida kimia secara terus-menerus akan menimbulkan kerusakan lingkungan dan resistensi terhadap pertumbuhan larva nyamuk (Supenah, 2018). Laporan resistensi temephos telah ditemukan di beberapa negara termasuk Indonesia (Istiana dkk., 2012). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan untuk mencari bahan alternatif sebagai pengendalian larva *Cx. quinquefasciatus* adalah dengan menggunakan larvasida alami (Pinem, 2015).

Umumnya larvasida alami diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman. Penggunaan larvasida alami yang memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah terurai oleh sinar matahari, udara dan kelembaban sehingga mengurangi resiko pencemaran tanah dan air, residu mudah hilang dan memiliki toksisitas yang rendah sehingga larvasida alami memungkinkan untuk diterapkan dalam kehidupan manusia (Pratiwi, 2012). Menurut Ramayanti dan Febriani (2016), efek larvasida alami dapat ditemukan pada zat metabolit aktif berupa alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin. Zat-zat tersebut mudah ditemukan dan banyak terkandung dalam berbagai jenis tanaman maupun bagian seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji dari tumbuhan hijau di berbagai wilayah Indonesia.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk jenis tumbuhan yang mengandung bahan aktif larvasida. Kandungan yang terdapat pada berbagai senyawa tumbuhan seperti tektoquinon, saponin, alkaloid dapat digunakan sebagai perstisida atau larvasida alami (Permadi, 2013). Salah satunya daun ketepeng china (*C. alata*) yang termasuk jenis tumbuhan yang tumbuh hampir diseluruh dunia yang dapat menjadi alternatif sebagai larvasida. Penelitian

terdahulu tentang kandungan kimia daun ketepeng cina menyebutkan bahwa daun ketepeng cina mengandung alkaloid dan flavonoid (Sangi *et al*, 2008). Penelitian lain membuktikan bahwa ekstrak daun ketepeng cina mengandung senyawa metabolit saponin, alkaloid, flavonoid, steroid dan triterpenoid dengan metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96% (Karima, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saponin dan alkaloid memiliki cara kerja sebagai racun perut dan menghambat kerja enzim kolinesterase pada larva sedangkan flavonoid dan minyak atsiri berperan sebagai racun pernapasan sehingga menimbulkan kematian pada larva (Cania, 2013). Kandungan zat tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Redo (2019), menggunakan ekstrak daun ketapang di temukan bahwa kandungan senyawa tanin, saponin dan flavonoid memiliki efek larvasida signifikan sebanding dengan temephos. Dalam hasil penelitian Lumbessy (2013) tentang uji total flavonoid pada beberapa tumbuhan tanaman obat bahwa kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada daun ketepeng dengan konsentrasi 50% yaitu 26.8633 mg/mL, sedangkan yang kandungan flavonoid terendah terdapat pada daun waru dengan konsentrasi 50% yaitu 1.4246 mg/mL. Menurut Peace *et al.*, (2013), senyawa yang terkandung di dalam daun ketepeng cina memiliki aktivitas sebagai larvasida.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, ekstrak tanaman daun ketepeng cina (*C. alata*) perlu digali potensinya sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan masalah sebagai berikut

- (1) Apakah ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*) berpotensi sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus* ?
- (2) Berapa konsentrasi efektif ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*) sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus*?
- (3) Bagaimana gambaran histopatologi larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* setelah pemberian ekstrak etanol daun ketepenh cina (*C. alata*)?

1.3 Landasan Teori

Saat ini terdapat lebih dari 2000 jenis tanaman yang dikenal memiliki kemampuan sebagai insektisida (Pratiwi, 2013). Menurut Novizan (2005), larvasida nabati adalah bahan alami berasal dari tumbuhan yang mempunyai kandungan metabolit sekunder yang mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, fenolik, dan zat kimia sekunder lainnya. Senyawa aktif yang terdapat pada tanaman dapat dimanfaatkan seperti insektisida sintetik. Bagian tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, dan batang dapat digunakan dalam bentuk utuh, bubuk, ataupun ekstraksi. Larvasida merupakan zat yang digunakan untuk membunuh larva nyamuk dan termasuk golongan insektisida nabati.

Larvasida jenis nabati telah banyak diupayakan penelitiannya untuk meminimalkan resistensi larva . Kardinan (2000) menyebutkan bahwa tumbuhan yang memiliki kandungan sifat larvasida diantaranya adalah golongan sianida, flavonoid, saonin, alkaloid, tanin, steroid dan minyak atsiri. Tumbuhan ketepeng cina mempunyai kandungan kimia di antaranya rein aloeemodina, rein aloe-

emodina-diantron, rein, aloeemodina, asam krisofanat, (dihidroksi metil atraquinon) dan tannin. Daunnya mengandung alkaloid, saponin, flavonoida, tanin, dan antrakuinon (Murni dkk., 2014). Menurut penelitian Yakubu, *et. al.* (2010) bahwa skrining fitokimia ekstrak ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) positif mengandung saponin (1.22%), flavonoid (1.06%), glikosida jantung (0.20%), kardenolid dan dienolides (0.18%), fenolik (0.44%) dan alkaloid (0.52%). Gama (2011) menyebutkan bahwa dalam daun ketepeng cina memiliki kandungan penting seperti alkaloid, saponin, tannin, steroid, antrakuinon, flavonoid dan karbohidrat. Menurut Harborne (1987) pelarut etanol memiliki sifat yang mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar, dan non polar.

Alkaloid, flavonoid dan saponin adalah zat metabolit aktif yang dapat digunakan sebagai insektisida alami (Kumara. 2021). Alkaloid memiliki mekanisme kerja dengan menghambat daya makan larva dan sebagai racun perut. Alkaloid dapat menghambat kerja enzim asetilkolin, sehingga terjadi gangguan pada system penghantaran impuls ke sel otot akibatnya larva mengalami kejang dan kelumpuhan (Kurniawan dkk., 2015). Alkaloid yang masuk ke tubuh larva melalui absorpsi dan mendegradasi membran sel kulit, selain itu alkaloid dapat mengganggu sistem kerja saraf larva (Wasilah, 2019).

Flavanoid dan saponin dapat digunakan sebagai insektisida dan larvasida karena memiliki berbagai cara kerja dalam mematikan larva. Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang bersifat toksik (Sudrajat dkk., 2010). Menurut penelitian Cania (2013) senyawa flavonoid memiliki fungsi sebagai inhibitor kuat

pernapasan yang menghambat sistem pernapasan larva nyamuk sehingga mengakibatkan kematian.

Flavonoid dikenal sebagai racun pernapasan yang mempunyai cara kerja masuk ke dalam tubuh larva kemudian menimbulkan kerusakan sistem syaraf dan kerusakan pada spirakel yang mengakibatkan larva tidak bisa bernafas dan akhirnya mengalami kematian. Cara kerja flavonoid dapat menghambat daya makan larva (*antifeedant*) yaitu dengan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva yang akan mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa, sehingga larva tidak mampu mengenali makanan yang ada di sekitarnya (Tjokropranoto, 2010).

Menurut Setyaningrum dkk (2014), saponin memiliki cara kerja menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif dan proses metabolisme mengalami gangguan. Saponin dapat mengakibatkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada serangga. Selain itu, saponin juga menimbulkan kerusakan pada membran kutikula larva (Wasilah, 2019). Saponin dapat masuk ke dalam tubuh larva melalui mulut larva (termakan larva). Saponin mempunyai mekanisme kerja yang dapat menurunkan aktivitas enzim protease serta penyerapan makanan. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan energi bagi pertumbuhan larva menjadi berkurang sehingga pertumbuhan larva dapat terhambat dan menimbulkan kematian larva (Ervina, 2014).

Tanin mempunyai mekanisme kerja menurunkan aktivitas enzim pencernaan. Tanin menyebabkan kerja enzim tersebut akan menjadi terhambat,

sehingga proses metabolisme sel dapat terganggu dan larva menjadi kekurangan nutrisi sehingga berakibat pada pertumbuhan larva. Jika proses ini berlangsung lama, pertumbuhan larva akan terhambat dan terjadi kematian larva (Gautam et al., 2013).

1.4 Tujuan Penelitian

- (1) Untuk mengetahui potensi ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*) sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus*.
- (2) Untuk mengetahui konsentrasi efektif ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*) berpotensi sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus*.
- (3) Untuk mengetahui gambaran histopatologi larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* setelah pemberian ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*).

1.5 Manfaat Penelitian

- (1) Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi mengenai efektifitas ekstrak daun ketepeng cina (*C. alata*) sebagai biolarvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus*.
- (2) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dalam pemanfaatan sumber alam hayati sebagai biolarvasida untuk mendukung upaya pemberantasan vektor pembawa penyakit.

1.6 Hipotesis Penelitian

- (1) Ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*) dapat berpotensi sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

- (2) Terdapat konsentrasi efektif ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*) sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus*.
- (3) Terdapat perubahan histopatologi larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* setelah pemberian ekstrak etanol daun ketepeng cina (*C. alata*).