

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan lingkungan baik secara fisik maupun biologis memungkinkan berkembangbiaknya binatang yang berperan sebagai vektor dan reservoir yang dapat menularkan berbagai penyakit. Penyakit tular vektor merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang masih menjadi perhatian. Menurut WHO (2018), penyakit tular vektor masih menyumbang angka kejadian penyakit infeksi di dunia. Salah satu penyakit tular vektor yang masih menjadi perhatian di Indonesia adalah penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* dan disebarkan oleh vektor (Kemenkes RI, 2022). Vektor yang menularkan penyakit ini adalah nyamuk dari genus *Aedes* dengan vektor utamanya adalah *Aedes aegypti*. Waktu aktivitas menghisap darah bagi nyamuk *Ae. Aegypti* tertinggi pada pukul 20.00-21.00, 17.00-18.00 dan 18.00-19.00 WIB (Sari *et al.*, 2022). Penyakit DBD adalah penyakit tular vektor yang dapat menginfeksi berbagai kelompok umur dan muncul setiap tahun khususnya pada musim penghujan. Kemenkes RI (2020) mengatakan bahwa selain karena faktor iklim dan kondisi lingkungan, DBD juga berhubungan dengan mobilitas dan kepadatan penduduk serta perilaku masyarakat.

Indonesia adalah negara dengan jumlah kasus DBD tertinggi kedua setelah Brazil (Kurniawati dan Ekawati, 2020). Berdasarkan Profil

Kesehatan Indonesia jumlah kasus DBD yang dilaporkan pada tahun 2019, 2020, dan 2021 tercatat jumlah kasus DBD masing-masing tahun sebesar 138.127, 108.303, dan 73.518 kasus. Selama tiga tahun terakhir *Incidence Rate* (IR) tersebut mengalami penurunan yaitu 51,5 per 100.000 penduduk pada tahun 2019, 40 per 100.000 penduduk pada tahun 2020 dan 27 per 100.000 penduduk pada tahun 2021. Namun *Case Fatality Rate* (CFR) mengalami peningkatan dari tahun 2019 sebesar 0,67% meningkat menjadi 0,7% pada tahun 2020, dan 0,96% pada tahun 2021. CFR tersebut telah melebihi 0,7% yang ditetapkan pada target Strategi Nasional Penanggulangan *Dengue* (Kemenkes RI, 2022).

Kasus DBD di Jawa Barat pada tahun 2019 memiliki *Incidence Rate* (IR) sebesar 47,62 per 100.00 penduduk dan menurun pada tahun 2020 menjadi 45,3 per 100.000 penduduk. Namun IR mengalami peningkatan pada 2021 yaitu sebesar 47,8 per 100.000 penduduk. Adapun *Case Fatality Rate* (CFR) selama tiga tahun terakhir terus mengalami peningkatan dari 0,41% pada tahun 2019, 0,7 tahun 2020, menjadi 0,88% pada tahun 2022 (Kemenkes RI, 2022).

Pengendalian vektor nyamuk stadium jentik merupakan salah satu upaya pencegahan dan pengendalian penyakit DBD. Pengendalian jentik tersebut dapat dilakukan secara biologi maupun kimiawi. Cara paling umum yang biasa dilakukan oleh masyarakat untuk memberantas jentik nyamuk yaitu dengan menggunakan insektisida kimiawi. Masyarakat memilih

menggunakan insektisida kimiawi karena dapat membunuh larva dengan cepat (Rahayu *et al.*, 2022).

Salah satu upaya larvasidasi yang sering banyak dilakukan oleh masyarakat adalah penggunaan abate (*temephos*). Abate merupakan salah satu insektisida yang termasuk ke dalam golongan organofosfat (Supenah, 2018). Meski dapat membunuh larva dalam waktu yang cepat namun penggunaan insektisida kimia secara berulang dapat menimbulkan efek samping seperti larva nyamuk menjadi resisten, manusia dan ternak keracunan, kontaminasi sayur dan buah serta pencemaran lingkungan (Rahayu *et al.*, 2022). Resistensi terhadap *temephos* telah terjadi di beberapa daerah di Indonesia, contohnya resistensi *Aedes aegypti* terhadap *temephos* 0,02 ppm di Jakarta (Handayani *et al.*, 2020). Hasil penelitian Adyatma, Damayanti dan Swastika (2021) juga menyebutkan bahwa larva *Aedes aegypti* yang berasal dari Peguyangan Kaja, Kota Denpasar telah resisten terhadap *temephos*.

Seiring terjadinya fenomena resistensi vektor terhadap insektisida kimiawi maka dibutuhkan alternatif lain untuk pengendalian vektor DBD, diantaranya dengan pengembangan insektisida nabati. Insektisida nabati adalah insektisida berbahan dasar tumbuhan yang mengandung bahan kimia yang bersifat toksik terhadap serangga, namun mudah terurai di alam dan relatif aman bagi manusia. Salah satu keuntungan penggunaan bahan biologi untuk pengendalian larva nyamuk yaitu aman bagi manusia dan organisme non-target lainnya (Wardani *et al.*, 2021). Insektisida nabati

adalah bahan alami yang memiliki kelebihan bersifat mudah terurai di alam (*biodegradable*) sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia maupun ternak karena residunya mudah hilang (Nugraha, Mulyowati dan Binugraheni, 2019). Insektisida nabati dapat dibuat dengan cara yang sederhana dengan kemampuan yang terbatas (Nadifah, Arisandi dan Mahmuda, 2021).

Terdapat beberapa jenis tanaman yang berpotensi menjadi larvasida alami seperti mimba, zodia, tembakau, serai, jeruk nipis dan lain-lain (Handayani *et al.*, 2020). Salah satu tanaman yang berpotensi menjadi larvasida alami yaitu serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kemampuan serai wangi sebagai larvasida. Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi efektif sebagai larvasida (Sumi Arcani, Sudarmaja dan Swastika, 2017). Kandungan utama serai wangi adalah *citronella* dan geraniol, dimana *citronella* bersifat toksin sehingga dapat menyebabkan kematian larva karena mengalami dehidrasi terus-menerus (Sumi Arcani, Sudarmaja dan Swastika, 2017). Sitronela memiliki sifat racun yakni racun kontak dan racun perut (Farich, Perdana dan Yunita, 2021). Racun kontak menyebabkan kematian larva karena membuat larva kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga mengalami dehidrasi. Sementara sebagai racun perut sitronela masuk ke organ pencernaan dan menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase (P *et al.*, 2017). Hasil penelitian Tyagi *et al.*, (2018) juga menyebutkan bahwa pemberian minyak serai menyebabkan kerusakan

serius pada *brush border*, sel-sel pencernaan, membran basal, sel epitel, dan membran peritrofik pada *midgut* larva *Aedes aegypti* instar III.

Tanaman serai memiliki kandungan kimia berupa alkaloid, saponin, tannin, flavanoid, antraquinon, dan minyak atsiri (Safitri, Putri dan Tilarso, 2020). Kandungan senyawa kimia pada batang serai wangi dapat mengganggu sistem pernafasan dan pencernaan pada larva sehingga menghambat pertumbuhan larva nyamuk. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang dapat menyerang sistem pernafasan pada tubuh larva sehingga larva sulit untuk bernafas (Nadifah, Arisandi dan Mahmuda, 2021). Hasil penelitian Nugraha, Mulyowati dan Binugraheni (2019) uji fitokimia pada ekstrak etanol daun serai wangi menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi mengandung flavonoid, saponin, polifenol, dan minyak atsiri. Saponin diketahui bisa merusak membran sel, menyebabkan terganggunya proses metabolisme di dalam serangga dan polifenol berfungsi sebagai inhibitor di dalam pencernaan serangga (Nugraha, Mulyowati dan Binugraheni, 2019). Sementara tanin dan saponin menyebabkan kulit larva rusak. Flavonoid juga merusak sistem pernafasan dan menimbulkan gangguan saraf pada larva sehingga menyebabkan kematian pada larva (Wulandari *et al.*, 2022).

Nadifah *et al.*, (2021) melakukan eksperimen murni dengan ekstrak batang serai dapur sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi yang diberikan sebagai perlakuan yaitu 4%, 8%, 12%, 16%, dan 20% dalam 100 ml air. Hasil kematian larva paling tinggi sebanyak 20

ekor larva (100%) pada konsentrasi 16% dan 20% pada menit ke-90, sedangkan pada konsentrasi 8% didapatkan rata-rata kematian terendah (10%) pada menit ke-90 sebanyak 2 ekor larva *Aedes aegypti*. Pada penelitian dilakukan peningkatan penelitian replikasi dari penelitian sebelumnya dengan modifikasi *income* yaitu infusa serai wangi. Infusa merupakan salah satu metode ekstraksi dengan cara perebusan selama 15 menit hingga suhu 90°C. Infusa dipilih karena menghasilkan hasil ekstraksi dalam bentuk cair sehingga dapat menyesuaikan dengan kebiasaan makan larva *Aedes aegypti*. Larva *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan mengambil makanan di dasar dan dinding tempat penampungan air (*bottom feeders*) (Melanie *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilaksanakan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Kota Salatiga pada larva *Aedes aegypti* menggunakan infusa serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan konsentrasi 1,5 ml (0,1%), 14 ml (1%), dan 45 ml (3%) dipaparkan selama 6 jam dan diamati selama 24 jam diperoleh nilai LC_{50} pada konsentrasi 10,2% dan LC_{90} pada konsentrasi 23%. Akan tetapi hasil tersebut diperoleh dari konsentrasi awal infusa sebesar 6,60% karena daun serai wangi yang dibuat infusa saat uji pendahuluan hanya tersedia sebanyak 56 gram sehingga uji pendahuluan hanya dapat dilakukan pada konsentrasi yang cukup rendah.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Nadifah *et al.*, (2021) dan hasil uji pendahuluan maka dalam penelitian ini digunakan konsentrasi 4%,

8%, 12%, 16%, dan 20% dalam 100 ml air dan menggunakan larva uji masing-masing sebanyak 25 ekor. Dari latar belakang di atas, peneliti tertarik melanjutkan penelitian terkait pengaruh infusa daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap larva *Aedes aegypti*. Selain itu peneliti tertarik untuk mengetahui konsentrasi terbaik infusa daun serai wangi yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* sehingga dapat diketahui konsentrasi optimum dalam pemanfaatan infusa daun serai wangi sebagai larvasida. Semakin rendah nilai LC_{50} suatu larvasida alami maka semakin baik pula efektivitas larvasida tersebut karena dengan jumlah bahan baku yang sedikit dapat menghasilkan daya larvasida yang tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian infusa daun serai wangi pada berbagai konsentrasi yaitu 4%, 8%, 12%, 16%, dan 20% terhadap kematian larva *Aedes aegypti* ?
2. Berapa LC_{50} dan LC_{90} infusa daun serai wangi yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* ?
3. Berapa konsentrasi terbaik infusa daun serai wangi untuk membunuh larva *Aedes aegypti* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian infusa daun serai wangi pada berbagai konsentrasi yaitu 4%, 8%, 12%, 16%, dan 20% terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.
2. Mengetahui nilai LC_{50} dan LC_{90} infusa daun serai wangi untuk membunuh larva *Aedes aegypti*.
3. Mengetahui konsentrasi terbaik infusa daun serai wangi untuk membunuh larva *Aedes aegypti*.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada cara pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama penyakit DBD dengan pemanfaatan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai larvasida alami menggunakan metode infusa.

2. Lingkup Metode

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen murni.

3. Lingkup Sasaran

Sasaran dalam penelitian ini yaitu larva *Aedes aegypti*.

4. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan penelitian ilmu kesehatan masyarakat di bidang Epidemiologi.

5. Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September 2023.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi dalam melaksanakan pengendalian dan pencegahan penyakit yang dapat ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dengan memanfaatkan infusa daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai larvasida alami.

2. Bagi Fakultas Ilmu Kesehatan

Sebagai tambahan referensi untuk peminatan Epidemiologi dan bahan untuk penelitian berikutnya terkait pencegahan dan pengendalian penyakit tular vektor.

3. Bagi Peneliti

Sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan yang diperoleh dari materi kuliah serta pengalaman kuliah magang dan mengaplikasikannya dalam penelitian ini.