

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* dengan 4 *serotype* yaitu DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4 yang ditularkan melalui vektor DBD, yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.^{1,2} Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa DENV-3 sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan merupakan serotipe yang paling luas distribusinya disusul oleh DENV-1, DENV-2, dan DENV-4. Kasus DBD ditemukan hampir diseluruh belahan dunia dan terbanyak pada daerah tropis dan subtropis, diantaranya Indonesia hingga bagian utara Australia.²

Perkembangan kejadian DBD meningkat secara signifikan di seluruh dunia dalam beberapa dekade terakhir. Tahun 2018, DBD dilaporkan terjadi di sejumlah negara, diantaranya Bangladesh, Kamboja, India, Myanmar, Malaysia, Pakistan, dan juga Thailand.³ Asia menempati urutan pertama dalam jumlah DBD tiap tahunnya, terutama di kawasan Asia Tenggara ; Thailand, Indonesia, dan Myanmar.⁴ Tercatat sejak tahun 1968-2016 di Indonesia angka kejadian DBD meningkat dari 58 kasus menjadi 204.171 kasus.⁵ Pada tahun 2017, penderita DBD di Indonesia tercatat sebanyak 59.047 kasus dengan 444 orang meninggal akibat DBD.⁶

Incidence Rate (IR) Provinsi Sumatera Barat menurun dari 46,42 per 100.000 penduduk menjadi 40,93 per 100.000 penduduk sepanjang 2017-2018.⁶ Padang adalah kota dengan insidensi DBD paling banyak di Sumatera Barat disebabkan dari 104 kelurahan yang berada di kota Padang semuanya sudah ada kasus DBD.⁷ Insidensi DBD di kota Padang tahun 2018 mencapai 699 penderita (IR: 74,43 per 100.000 penduduk) dengan Kecamatan Kuranji dan Pauh menjadi daerah dengan insidensi tertinggi.⁸

Penyakit DBD merupakan penyakit infeksi yang belum ditemukan terapi spesifiknya, sehingga dalam rangka mengurangi angka kejadiannya dilakukan dengan pengendalian vektor. Pengendalian vektor DBD di Indonesia telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKES) No. 50

tahun 2017 mengenai program pengendalian vektor Terpadu (PVT).⁹

Metode yang dipakai untuk pengendalian vektor bisa secara kimiawi dengan insektisida dan larvasida, biologi dengan musuh alami seperti predator dan bakteri, manajemen lingkungan seperti mengelola atau meniadakan habitat perkembangbiakan nyamuk (4M PLUS) atau gerakan Pengendalian Sarang Nyamuk (PSN), penerapan peraturan perundangan, serta meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengendalian vektor.¹⁰ Hingga saat sekarang ini, pengendalian yang sering digunakan adalah pengendalian secara kimiawi dengan insektisida sintetik. Salah satu jenis insektisida yang digunakan untuk mengendalikan larva/jentik nyamuk vektor DBD adalah *Temephos* (Abate).^{10,11}

Larvasida yang sering digunakan oleh petugas Dinas Kesehatan dan masyarakat untuk mengendalikan populasi larva vektor DBD berasal dari golongan organofosfat seperti *Temephos* (Abate). Penggunaan larvasida ini sudah dimulai sejak tahun 1980 bersamaan dengan pencanangan program abatisasi nasional untuk memutus mata rantai penularan DBD dengan cara membagikan bubuk Abate 1SG kepada masyarakat.¹⁰

Penggunaan larvasida dalam jangka waktu yang lama dan terus menerus akhir-akhir ini menyebabkan resistensi terhadap nyamuk vektor DBD.¹² Laporan resistensi larva nyamuk *Aedes aegypti* sudah dilaporkan di beberapa negara, seperti Brazil, Bolivia, Argentina, Kuba, French, Karibia, dan Thailand.¹³ Beberapa kota di Indonesia seperti Palembang, Kendari, Surabaya, Bali, dan Bandung telah dinyatakan resisten terhadap *temephos*.¹⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Kharisma tahun 2017 di Kecamatan Kuranji Kota Padang telah mengalami penurunan kerentanan. Hal ini ditandai dengan nilai *Lethal Concentration*₉₉ (LC₉₉) lebih besar dari 0,02 mg/L sehingga diperlukan alternatif selain larvasida kimia. Untuk mengantisipasi perluasan kasus resistensi yang disebabkan oleh *temephos* maka diperlukan pengendalian larvasida dengan cara lainnya. Pengendalian menggunakan larvasida biologi seperti penggunaan bakteri ataupun tanaman terbukti telah memberikan kontribusi yang bermakna sebagai alternatif baru dalam usaha menurunkan jumlah penyakit yang ditimbulkan oleh vektor nyamuk.^{15,16}

Pengendalian secara biologis dengan menggunakan bakteri patogen bagi jentik nyamuk mulai dipakai beberapa tahun terakhir. *Bacillus thuringiensis* merupakan salah satu bakteri patogen serangga yang sekarang dikembangkan menjadi salah satu bioinsektisida yang potensial. Salah satu karakteristik dari *B.thuringiensis* adalah dapat memproduksi kristal protein di dalam sel bersama-sama dengan spora, pada waktu sel mengalami sporulasi. Kristal protein merupakan kelas endotoksin delta yang dikenal dengan nama toksin *Cry*. Toksin *cry* berfungsi sebagai racun usus bagi jentik nyamuk *Ae.aegypti*.¹⁷

B.thuringiensis terdiri atas berbagai strain, namun hanya beberapa strain tertentu yang digunakan sebagai insektisida, yaitu *B.thuringiensis israelensis* (*Bti*), *B.thuringiensis berliner*, dan *B.thuringiensis alesti*. *Bacillus thuringiensis israelensis* (*Bti*) merupakan *B.thuringiensis* pertama yang ditemukan dan digunakan sebagai agen biologi yang efektif untuk melawan larva nyamuk dan spesies lalat hitam di dunia.¹⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Majambere *et al* (2007) di Gambia didapatkan dosis *Bti* 0,039mg/L dapat membunuh 50% dan dosis 0,132 mg/L dapat membunuh 95% larva *Anopheles*.¹⁹ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga tahun 2008 mendapatkan bahwa penggunaan *B.thuringiensis* efektif menurunkan kepadatan larva nyamuk *Ae.aegypti* sampai minggu ke-4 sebesar 75,69%.²⁰ Penelitian serupa juga dilakukan Purnama pada tahun 2014 yang mendapatkan bahwa penggunaan *B.thuringiensis* dengan dosis 4 µl/L mempunyai kemampuan membunuh larva *Aedes* sp sebanyak 50% dalam waktu 6 jam (LC_{50}) dan membunuh 90% larva *Aedes* sp dalam waktu 6 jam dengan konsentrasi 16 µl/L.²¹ *B.thuringiensis* tidak hanya efektif membunuh larva *Aedes* sp, tetapi juga mampu membunuh larva *Anopheles* sp. Penelitian yang dilakukan De Nachs di Mentawai tahun 2017 mendapatkan persentase kematian larva *Anopheles subpictus* sebesar 50% pada konsentrasi 0,005% dan persentase kematian larva *Anopheles* sebesar 90% pada konsentrasi 0,015% setelah 48 jam perlakuan.²²

Meskipun demikian, *B.thuringiensis israelensis* belum dipakai secara luas di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh produksi *B.thuringiensis israelensis* yang sulit disertai dengan mahalnya biaya produksi membuat *B.thuringiensis*

israelensis belum bisa digunakan secara luas.²²

Bahan alternatif selain bahan kimia dan biologi yang digunakan sebagai larvasida sangat dibutuhkan untuk mencegah resistensi dan efek samping larvasida. Selain penggunaan bakteri, insektisida alami telah terbukti memberikan kontribusi yang bermakna sebagai alternatif baru dalam usaha menurunkan jumlah penyakit yang ditimbulkan oleh nyamuk vektor.²³ Telah dilakukan banyak penelitian mengenai efektivitas tanaman sebagai larvasida alami pada larva *Ae.aegypti*. Cania melalui penelitiannya membuktikan bahwa ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) efektif sebagai larvasida alami *Ae.aegypti*.²⁴ Penelitian yang dilakukan Pratama, mendapatkan bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Ae.aegypti*.²⁵

Biolarvasida yang efektif membunuh jentik nyamuk umumnya adalah tanaman-tanaman yang mengandung flavonoid, saponin, triterpenoid, alkaloid, dan tanin. Tanaman lain yang dikenal sebagai insektisida alami dan mudah didapatkan adalah cincau. Jenis cincau yang terdapat di Indonesia adalah cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers), cincau hitam (*Mesona palustris* B.), dan cincau perdu (*Premna parasitica* Blume). Tanaman ini sudah dikenal masyarakat sebagai penurun panas (demam), mual, obat radang lambung, dan penurun tekanan darah tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Farida dkk pada tahun 2013 menunjukkan, aktivitas metabolit sekunder tertinggi diantara ketiga cincau ini adalah pada cincau hitam dengan nilai *Inhibition Concentration 50* (IC₅₀) 32,58 µg/mL, kemudian diikuti oleh cincau hijau dengan IC₅₀ 79,23 µg/mL (Ekstrak yang dinyatakan aktif kandungan metabolit sekundernya bila nilai IC₅₀ < 200 µg/mL).²⁶

Cincau hitam banyak terdapat di Indonesia, diantaranya Sumatera Utara, Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa, dan Sulawesi. Cincau hijau sendiri banyak ditemukan di Sumatera Barat, terutama di daerah Tanah Datar dan Payakumbuh yang dijual sebagai minuman tradisional bernama *aia aka*.²⁷ Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan, *Cyclea barbata* Miers sendiri lebih banyak tumbuh di daerah Tanah Datar, terutama di daerah Batipuh dan Rambatan. Selain itu pada daerah ini juga banyak menjual *aia aka* sebagai minuman tradisional yang menggunakan Cincau Hijau sebagai sumbernya. Cincau diketahui mengandung klorofil, serta senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, dan saponin²⁸

Flavonoid sendiri berfungsi sebagai insektisida yang bekerja dengan cara meracuni pernafasan serangga. Flavonoid yang masuk ke dalam mulut serangga dapat menyebabkan kelemahan pada saraf dan juga kerusakan pada spirakel, sehingga mengakibatkan kelemahan saraf dan gangguan pernafasan hingga kemudian mati.²⁹ Polifenol mempunyai efek membentuk senyawa kompleks dengan protein, sehingga nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan bagi larva menjadi terganggu dan menurunkan kemampuan serangga dalam mencerna makanan.³⁰ Saponin bekerja dengan merusak membran kutikula larva, merusak membran sel, menurunkan nafsu makan, dan mengiritasi saluran pencernaan sehingga senyawa-senyawa yang terdapat di dalam tanaman ini nantinya yang dapat membunuh larva apabila senyawa masuk kedalam tubuh larva .³¹

Akibat dari peningkatan kasus DBD di Kecamatan Kuranji Kota Padang akhir-akhir ini maka diperlukan larvasida yang efektif, ramah lingkungan dan memiliki risiko resistensi yang kecil untuk mengurangi populasi larva/jentik nyamuk *Ae.aegypti*. Larvasida alami yang berasal dari tumbuhan seperti cincau hijau bisa menjadi alternatif pilihan yang baik. Uji Toksisitas diperlukan untuk menentukan tingkat toksisitas dari suatu zat atau bahan pencemar dan digunakan sebagai pemantauan rutin suatu limbah. LC_{50} dan LC_{95} digunakan untuk menentukan konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50% dan 95% dari organisme uji yang diestimasi dengan grafik dan perhitungan. Penelitian pendahuluan telah dilakukan dengan cara pemberian ekstrak cincau hijau dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% pada larva *Ae.aegypti* instar III dan didapatkan larva yang mati sebanyak 14 ekor dari 20 ekor larva yang diberi perlakuan (kematian larva 70%) pada konsentrasi 7,5% dan kematian larva sebanyak 20 ekor dari 20 ekor pada konsentrasi 10% (kematian larva 100%). Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk membandingkan efektivitas cincau hijau (*C.barbata* Miers) dan *B.thuringiensis* varian *israelensis* sebagai larvasida alami terhadap larva *Ae.aegypti*, sehingga nantinya dapat menjadikan cincau hijau (*C.barbata* Miers) sebagai larvasida alternatif untuk pengendalian larva *Ae.aegypti*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dari penelitian ini adalah

bagaimana efektivitas penggunaan ekstrak cincau hijau (*C.barbata* Miers) dengan *B.thuringiensis* varian *israelensis* 0,3% terhadap kematian larva nyamuk *Ae.aegypti*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak cincau hijau (*C.barbata* Miers) dan *B.thuringiensis israelensis* sebagai larvasida alami terhadap kematian larva *Ae.aegypti*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tingkat kematian larva *Ae.aegypti* setelah diberikan ekstrak cincau hijau (*C.barbata* Miers) dengan konsentrasi 1%, 2%, 4%, dan 8%.
2. Mengetahui tingkat kematian larva *Ae.aegypti* setelah diberikan *B.thuringiensis israelensis* dengan konsentrasi 0,3%.
3. Mengetahui LC_{50} dan LC_{95} ekstrak cincau hijau (*C.barbata* Miers) dan *B.thuringiensis israelensis* sebagai larvasida *Ae.aegypti*.
4. Mengetahui perbedaan tingkat kematian larva *Ae.aegypti* setelah dipaparkan larvasida dari ekstrak cincau hijau (*C.barbata* Miers) dan *B.thuringiensis israelensis*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Menambah wawasan mengenai efektivitas kandungan bahan kimia daun cincau hijau (*C.barbata* Miers) serta *B.thuringiensis* dan potensinya sebagai larvasida alami pada larva *Aedes aegypti*.
2. Sebagai tambahan kepustakaan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.
3. Meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan sistematis dalam mengidentifikasi masalah kesehatan di masyarakat.

1.4.2 Bagi Pemerintah

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi bagi pemerintah mengenai kandungan bahan kimia dalam cincau hijau yang berpotensi sebagai insektisida (larvasida) yang dapat dipakai untuk alternatif mengendalikan vektor DBD.
2. Pemerintah dapat menggiatkan masyarakat untuk menanam dan memanfaatkan cincau hijau sebagai larvasida alami.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Menambah informasi kepada masyarakat bahwa ada fungsi lain dari daun cincau hijau.

