

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Resistensi merupakan suatu permasalahan yang dihadapi dalam pengendalian vektor. Resistensi adalah keadaan yang menunjukkan tingkat kemampuan populasi nyamuk vektor untuk bertahan hidup terhadap suatu dosis insektisida yang dalam keadaan normal dapat membunuh spesies tersebut <sup>[1]</sup>. Resistensi terhadap insektisida merupakan proses evolusi sebagai upaya adaptasi terhadap perubahan lingkungan <sup>[2]</sup>. Hal ini terjadi karena vektor mampu mengembangkan sistem kekebalan terhadap insektisida yang sering dipakai. Resistensi ini dapat terjadi melalui beberapa mekanisme di antaranya mutasi genetik pada *target site*, terjadinya perubahan ekspresi enzim, dan terjadinya perubahan pada eksoskelet serangga <sup>[3]</sup>.

Program pemberantasan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan insektisida digunakan oleh pemerintah secara luas untuk pengendalian vektor. Beberapa golongan insektisida sudah banyak digunakan dalam program pengendalian nyamuk vektor DBD antara lain malathion dari golongan organofosfat sudah digunakan sejak tahun 1972 di Indonesia, dengan konsentrasi yang digunakan untuk thermal fogging adalah 4-5% sedangkan golongan piretroid digunakan sejak tahun 1980-an <sup>[2]</sup>. Golongan organofosfat dan piretroid memiliki cara kerja yang berbeda yaitu pada organofosfat merupakan racun sinaptik (beracun pada titik penghubung saraf) dan piretroid merupakan racun axonik (beracun pada serabut saraf) <sup>[4]</sup>. Salah satu jenis dari golongan piretroid adalah alfa-sipermethrin yang kerjanya terhadap saraf dengan mengganggu aliran  $\text{Na}^+$  dalam sel saraf dan golongan ini banyak menjadi insektisida rumah tangga <sup>[3]</sup>.

Perilaku penggunaan insektisida oleh masyarakat yang tidak sesuai seperti penggunaan dosis dan cara yang tidak tepat dalam jangka waktu lama berpotensi menyebabkan terjadinya resistensi vektor sehingga menurunkan efektivitas insektisida. Hal ini dapat disebabkan oleh paparan insektisida yang terus-menerus yang menyebabkan individu yang rentan dalam suatu populasi menjadi semakin sedikit serta menghasilkan keturunan yang resisten <sup>[1,3]</sup>.

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan

oleh virus *dengue* yang ditularkan oleh beberapa spesies nyamuk, yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* namun yang paling sering dilaporkan menjadi vektor dominan adalah *Ae.aegypti* [5]. Penyakit demam berdarah *dengue* merupakan salah satu penyakit yang menimbulkan kekhawatiran masyarakat karena dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang singkat [6].

*World Health Organization* (WHO) memperkirakan 50 hingga 100 juta demam berdarah terjadi setiap tahun dengan 22.000 kematian yang sebagian besar terjadi pada anak-anak [7]. Demam berdarah *dengue* masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dengan jumlah penderita yang semakin meningkat dan penyebarannya semakin luas [8]. Di Indonesia pada tahun 2017 angka kejadian DBD 65.602 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 467 orang [9]. Pada tahun 2018 angka ini mengalami peningkatan yaitu sebanyak 68.402 kasus dengan kematian 493 orang pada tahun 2018 [10].

Kejadian demam berdarah tahun 2017 di Provinsi Sumatera Barat termasuk ke dalam 10 besar dengan angka kejadian terbanyak dengan *incidence rate* (IR) per 100.000 penduduk sebesar 46,42. Angka kejadian DBD tahun 2018 yaitu 2.203 dengan IR menjadi 40,93. Dengan demikian, angka IR di Sumatera Barat cukup tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata IR rata-rata Indonesia pada tahun 2017 yaitu 26,12 [10,11].

Kabupaten Pesisir Selatan termasuk dari 5 besar angka kejadian DBD tertinggi di Sumatera Barat pada dua tahun terakhir. Pada tahun 2017 jumlah kasus kejadian DBD di Pesisir Selatan sebanyak 216. Kasus terbanyak berada di Kecamatan IV Jurai yaitu 69 kasus [12]. Kasus DBD ini meningkat dari 216 menjadi 246 pada tahun 2018 dengan kematian satu orang [13]. Kecamatan IV Jurai khususnya wilayah kerja puskesmas Salido selalu menempati urutan pertama angka tertinggi kejadian DBD di Kabupaten Pesisir Selatan. Pada tahun 2017 di wilayah kerja puskesmas Salido tercatat sebanyak 69 kasus dan pada tahun 2018 terdapat kejadian sebanyak 84 kasus [12,13].

Vaksin untuk pengobatan penyakit demam berdarah masih dalam penelitian. Menurut WHO cara utama yang dapat dilakukan untuk mencegah penularan penyakit demam berdarah adalah dengan mengendalikan vektornya [6]. Beberapa metode dalam pengendalian vektor meliputi pengendalian lingkungan

seperti Program 4M+, pengendalian secara biologi seperti memelihara ikan cupang dan pengendalian kimiawi dengan menaburkan bubuk abate ke tempat penampungan air untuk mengendalikan dan memberantas jentik-jentik nyamuk serta melakukan fogging dengan menggunakan insektisida untuk memberantas nyamuk dewasa [8].

Pemerintah Indonesia melakukan beberapa upaya untuk mengurangi dan mencegah penularan penyakit demam berdarah. Salah satu metode yang digunakan adalah dengan pendekatan Pengendalian Vektor Terpadu (PVT). Dalam pendekatan PVT pemerintah Indonesia bersama operator pengendalian vektor menggunakan insektisida untuk pengendalian nyamuk *Ae. aegypti* [14]. Insektisida yang dapat digunakan baik untuk sasaran pra dewasa (jentik) maupun pada sasaran dewasa (nyamuk) terdiri dari beberapa golongan meliputi; organofosfat (malathion, fenitrothion, temefos, metil-pirimifos), karbamat (bendiocarb, propoksur), piretroid (metoflutrinerin, transflutrinerin, d-fenotrin, lambda-sihalotrin, permethrin, sipermethrin, deltamethrin, etofenproks), *Insect Growth Regulator* (fenoksikarb, metopren, piriproksifen, diflubensuron, heksaflumuron), neonicotinid (imidakloprid, tiametoksam, klotianidin) dan fenilpirasol (fipronil) [3].

Resistensi dari vektor dapat menyebabkan program PVT tidak dapat berjalan dengan baik sehingga menjadi hambatan serius bagi upaya pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit. Masalah resistensi diperparah oleh karena resistensi yang tidak hanya muncul secara tunggal terhadap insektisida tertentu yang digunakan, tetapi dapat juga terjadi secara ganda (*multiple resistance*) atau silang (*cross resistance*) [2]. Metode deteksi resistensi dan monitoring dapat dilakukan dengan 3 metode yaitu; dengan *susceptibility test (bioassay)* menggunakan *impregnated paper* dari WHO, mendeteksi enzim (biokimia), dan molekular (deteksi mutasi gen target resistensi) [1].

Kasus resistensi *Ae. aegypti* terhadap insektisida telah banyak terjadi di berbagai belahan dunia. Hal ini dibuktikan dengan beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Pinto *et. al* (2019), didapatkan bahwa adanya resistensi terhadap insektisida golongan DDT, piretroid dan organophosphat di wilayah Chosica dan Piura Punchana, Peru [15]. Kasus resistensi juga pernah dilaporkan oleh Rasli *et. al* (2018) dari Negara Malaysia dan didapatkan adanya resistensi

terhadap golongan piretroid <sup>[16]</sup>.

Penelitian mengenai resistensi *Ae.aegypti* terhadap insektisida telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia. Seperti penelitian Sukmawati dkk (2018) di wilayah Kota Makassar dan Kabupaten Barru, didapatkan status resistensi nyamuk *Ae.aegypti* di Kota Makassar yaitu toleran untuk insektisida malathion 5% dan rentan untuk insektisida sipermethrin 1,5%, sedangkan di Kabupaten Barru nyamuk vektor rentan terhadap insektisida malathion 5% dan sipermethrin 1,5% <sup>[17]</sup>. Resistensi terhadap malathion juga terjadi di Kota Tomohon yang dilaporkan oleh Soenjono dkk (2017) <sup>[18]</sup>. Penelitian serupa juga pernah dilakukan di Provinsi Sumatra Utara dan Provinsi Jambi oleh Sunaryo dkk (2018), didapatkan nyamuk *Ae.aegypti* pada semua wilayah penelitian telah resisten terhadap malathion 0,8%, sipermethrin 0,05%, dan lambda cyhalothrin serta masih toleran terhadap alfa-sipermethrin 0,025% <sup>[19]</sup>.

Di Sumatera Barat, uji resistensi nyamuk *Ae.aegypti* sudah pernah dilakukan di beberapa wilayah. Rahmy (2016) di 3 kecamatan di Kota Padang yaitu di Kecamatan Kuranji, Koto Tengah serta Padang Timur melaporkan nyamuk *Ae.aegypti* pada daerah tersebut telah mengalami resistensi terhadap alfa-sipermethrin 0,025% <sup>[20]</sup>. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sartika (2019) di wilayah kerja Puskesmas Belimbing Kecamatan Kuranji dan didapatkan status kerentanan nyamuk *Ae.aegypti* pada malathion 5% masih rentan dan terhadap alfa-sipermethrin didapatkan resisten <sup>[21]</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, tingginya angka kejadian DBD di kecamatan IV Jurai khususnya di Nagari Salido pada tahun 2017-2018, dan banyaknya kejadian resistensi di berbagai daerah. Disertai insektisida yang digunakan di wilayah tersebut berupa malathion 5% dan banyaknya penggunaan insektisida rumah tangga pada masyarakat, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Status Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Dari Wilayah Kerja Puskesmas Salido Terhadap Malathion 5% dan Alfa-Sipermethrin 0,025%”.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa mortalitas nyamuk *Ae.aegypti* terhadap paparan malathion 5% dan alfa-sipermethrin 0,025% setelah 15, 30, 45, 60 dan 1440 menit serta  $LT_{50}$  dan  $LT_{90}$ nya?

2. Bagaimana status resistensi nyamuk *Ae.aegypti* pada wilayah kerja Puskesmas Salido terhadap paparan malathion 5% dan alfa-sipermethrin 0,025%?

### **1.3 Tujuan penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui status resistensi nyamuk *Ae.aegypti* terhadap paparan malathion 5% dan alfa-sipermethrin 0,025% dari Wilayah Kerja Puskesmas Salido.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui mortalitas nyamuk *Ae.aegypti* terhadap malathion 5% dan alfa-sipermetrin 0,025% setelah 15, 30, 45, 60 dan 1440 menit serta *Lethal Time*<sub>50</sub> (LT<sub>50</sub>) dan *Lethal Time*<sub>90</sub> (LT<sub>90</sub>)nya.
2. Mengetahui status resistensi nyamuk dewasa *Ae.aegypti* terhadap paparan malathion 5% dan alfa-sipermethrin 0,025%.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat bagi Pembuat Kebijakan/Pemerintah**

Penelitian ini dapat menjadi informasi dan dasar untuk evaluasi bagi pemerintah setempat untuk penggunaan malathion 5% dan alfa-sipermethrin 0,025% terhadap pengendalian populasi nyamuk *Ae.aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Salido. Selain itu dapat menjadi informasi tambahan untuk Pengendalian Vektor Terpadu (PVT).

#### **1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat dan Peneliti**

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi peneliti dan masyarakat terhadap status kerentanan nyamuk *Ae.aegypti* dalam pengendalian vektor penyakit DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Salido.

#### **1.4.3 Manfaat bagi Penelitian**

Menjadi dasar dan informasi bagi penelitian selanjutnya mengenai kerentanan nyamuk *Ae.aegypti* terhadap penggunaan malathion 5% dan alfa-sipermethrin 0,025% di daerah lain, karena status kerentanan insektisida ini spesifik pada setiap daerah.