BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Resistensi terhadap insektisida dapat didefinisikan sebagai perubahan sensitivitas serangga yang dapat diwariskan, dan merupakan manifestasi dari kegagalan berulang suatu insektisida pada dosis yang telah direkomendasikan^[1]. Resistensi dapat disebabkan oleh penggunaan insektisida dalam jangka waktu yang lama. Resistensi ini dapat terjadi melalui beberapa mekanisme di antaranya mutasi genetik pada *target site*, terjadinya resistensi metabolik seperti perubahan ekspresi enzim, dan terjadinya perubahan pada kutikula. Resistensi tidak hanya terjadi melalui satu mekanisme saja namun bisa melalui beberapa mekanisme tergantung dari cara kerja insektisida^[2].

Angka resistensi yang tinggi terhadap insektisida diduga memiliki peran dalam meningkatnya angka kejadian DBD di Indonesia. Penyakit DBD ditularkan melalui vektor yaitu nyamuk *Aedes spp* terutama *Aedes aegypti*. Virus ini ditransmisikan melalui gigitan nyamuk^[3]. Penyakit DBD belum memiliki obat sedangkan vaksin untuk virus dengue masih dalam penelitian. Untuk mencegah transmisi dari virus dengue, WHO merekomendasikan pencegahan dan pengendalian penyakit DBD melalui pengontrolan vektor nyamuk^[4]. Dalam menanggulangi kasus yang semakin meningkat pemerintah melaksanakan program Pengendalian Vektor Terpadu (PVT)^[5]. Beberapa metode PVT diantaranya pengendalian fisik dan mekanis seperti 4MPlus, pengendalian dengan agen biotik seperti dengan memelihara ikan pemakan jentik, dan metode dengan agen kimia seperti *spray* dan *fogging*^[6].

Salah satu golongan insektisida yang digunakan dalam pengendalian vektor nyamuk baik untuk larvasidasi, *fogging*, dan campuran formulasi insektisida rumah tangga seperti obat nyamuk semprot adalah golongan piretroid. Golongan ini memiliki mekanisme kerja dengan mengganggu persarafan nyamuk. Piretroid akan masuk dan bekerja pada sistem saraf nyamuk dengan mengganggu kanal natrium yang dikenal juga dengan *Voltage Gate Sodium Channel* (VGSC). Gangguan VGSC ini akan menyebabkan paralisis yang dapat mengakibatkan kematian pada nyamuk^[2]. Efek paralisis ini dikenal sebagai *knockdown effect*. Jika

sensitivitas gen VGSC terhadap insektisida piretroid menurun, maka terjadilah resistensi piretroid yang disebut *knockdown resistant* (kdr)^[7].

Titik mutasi yang telah teridentifikasi di beberapa daerah di Indonesia terkait resistensi pada gen VGSC yaitu V1016G, F1534C, dan S989P. Mutasi yang terdeteksi yaitu V1016G dengan genotip homozigot mutan merupakan yang terbanyak dan yang relatif jarang ditemui yaitu F1534C. Mutasi pada V1016G biasanya diikuti pula dengan mutasi pada S989P karena berada pada segmen yang sama pada gen VGSC.^[8]

Status resistensi dapat dideteksi melalui uji laboratorium untuk memastikan respon terhadap suatu insektisida tertentu. Metode deteksi resistensi dan monitoring diantaranya metode bioassay. Selain itu juga terdapat deteksi secara biokimia dan biomolekuler^[9]. Deteksi resistensi dengan menggunakan uji bioassay telah direkomendasikan oleh WHO^[10]. Tujuan dari uji resistensi ini yaitu untuk mengetahui efektifitas insektisida dengan hasil apakah nyamuk masih rentan atau terduga resisten terhadap insektisida yang diujicobakan. Selain pengujian secara bioassay, deteksi resistensi lainnya yaitu secara molekuler^[11]. Deteksi secara molekuler dapat dilakukan setelah uji bioassay. Keuntungan dari deteksi molekuler dibandingkan uji bioassay yaitu dapat mengidentifikasi titik mutasi dari nyamuk tersebut dengan hasil berupa nyamuk memiliki alel *wildtype*, heterozigot, maupun homozigot mutan. Jika terjadi mutasi hingga mengakibatkan nyamuk memiliki alel homozigot mutan maka kecenderungan generasi nyamuk berikutnya dapat menjadi nyamuk yang resisten. Hal inilah yang diduga mengakibatkan angka resistensi meningkat dan menyebabkan peningkatan pada angka kejadian DBD.

Tahun 2018 Indonesia masih mencatat adanya 65.602 kasus DBD dengan angka kematian sebanyak 462 orang^[12]. Provinsi Sumatra Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang wilayahnya 100% terjangkau DBD. Pada tahun 2017, Provinsi Sumatra Barat menjadi provinsi ke 10 dengan angka kejadian DBD terbanyak dan angka kejadian DBD tahun 2018 yaitu 2.203 kasus^[13].

Pesisir Selatan menjadi kabupaten/kota dengan angka DBD ke 4 setelah Padang, Agam, dan Dharmasraya. Jumlah kasus kejadian DBD di Kabupaten Pesisir Selatan sebanyak 216 kasus per tahun 2017. Kasus terbanyak berada di

Kecamatan IV Jurai yaitu 69 kasus^[14]. Kasus DBD ini meningkat dari 216 kasus menjadi 246 kasus pada tahun 2018 dengan kematian satu orang^[15]. Dalam hal ini, pemerintah daerah Pesisir Selatan telah melaksanakan program untuk mencegah DBD seperti dengan *fogging* pada daerah yang berisiko menjadi tempat berkembangnya nyamuk. Ada 60 titik yang telah dilakukan *fogging* setiap tahun^[16].

Insektisida golongan piretroid yang digunakan di Indonesia adalah Alfa-Sipermetrin yang banyak menjadi insektisida rumah tangga^[17]. Penelitian secara bioassay terkait resistensi Alfa-Sipermetrin telah dilakukan di setiap provinsi di Indonesia pada tahun 2015 mendapatkan hasil salah satunya yaitu Kabupaten Pesisir Selatan telah resisten terhadap sipermetrin dan lamda-sialotrin dan terduga resisten terhadap alfa-sipermetrin^[18]. Walaupun demikian, penelitian mengenai resistensi nyamuk secara molekuler di Pesisir Selatan belum pernah dilakukan. Di Sumatra Barat untuk kasus resistensi oleh Alfa-Sipermetrin telah diteliti melalui penelitian sebelumnya oleh Sartika melalui uji bioassay di daerah Kuranji, Kota Padang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan positif adanya resistensi terhadap Alfa-Sipermetrin 0,025%^[19]. Penelitian uji resistensi secara bioassay di Pesisir Selatan telah dilakukan oleh Pratiwi tahun 2020 dengan hasil nyamuk *Ae. aegypti* terduga resisten dengan pengujian bioassay^[20]. Resistensi secara molekuler di beberapa daerah di Sumatra Barat juga telah diteliti oleh Hasmiwati dengan hasil berupa terdeteksinya kdr alel pada gen VGSC yaitu S989P dan V1016G pada tubuh nyamuk *Ae. aegypti* yang berhubungan dengan insektisida piretroid^[21].

Tingginya angka kejadian DBD di Nagari Salido Kecamatan IV Jurai yang diduga karena penggunaan insektisida dan telah diuji secara bioassay dengan hasil terduga resisten menjadi alasan untuk dilakukannya identifikasi terhadap resistensi yang dicurigai disebabkan oleh terjadinya mutasi pada gen target insektisida piretroid. Karena belum adanya penelitian mengenai deteksi resistensi molekuler terhadap Alfa-Sipermetrin maka peneliti tertarik untuk mengajukan judul penelitian yaitu “Gambaran Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* secara Molekuler terhadap Alfa-Sipermetrin 0,025% di Nagari Salido, Kecamatan IV Jurai, Pesisir Selatan”

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran resistensi nyamuk *Ae. aegypti* yang didekteksi secara molekuler terhadap Alfa-Sipermetrin 0,025% di Nagari Salido, Kecamatan IV Jurai.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mendeteksi dan mengidentifikasi terjadinya resistensi nyamuk *Ae. aegypti* yang didekteksi secara molekuler terhadap Alfa-Sipermetrin 0,025% di Nagari Salido, Kecamatan IV Jurai

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mendeteksi gambaran resistensi nyamuk *Ae. aegypti* secara molekuler terhadap Alfa-Sipermetrin 0,025% di Nagari Salido, Kecamatan IV Jurai.
2. Mengidentifikasi titik mutasi V1016G dan S989P pada gen VGSC yang disebabkan oleh insektisida Alfa-Sipermetrin 0,025% di Nagari Salido, Kecamatan IV Jurai.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Ilmu Pengetahuan

1. Menambah wawasan tentang mekanisme terjadinya resistensi nyamuk *Ae. aegypti* secara molekuler.
2. Sebagai tambahan referensi dan laporan tentang penelitian resistensi secara molekuler terhadap nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor DBD.

1.4.2 Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan menjadi pertimbangan bagi pemerintah dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi program pengendalian populasi nyamuk dengan insektisida.