

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) ialah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (WHO, 2015). Setiap tahunnya terdapat sekitar lima puluh juta kasus infeksi DBD dengan angka kematian di atas 20.000 jiwa (Bathia *et al.*, 2013). Kasus DBD di Indonesia terbanyak dilaporkan di daerah-daerah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, seperti provinsi-provinsi di Pulau Jawa, Bali, dan Sumatera. Kejadian DBD di wilayah Sumatera, khususnya Provinsi Sumatera Barat dilaporkan tinggi setiap tahunnya (Kemenkes RI, 2016). Kota Pariaman merupakan salah satu kota di Sumatera Barat yang dilaporkan memiliki kasus DBD hingga mencapai 119 kasus (Dinkes Sumbar, 2018).

Faktor yang mempengaruhi kasus DBD yaitu mobilitas penduduk, arus urbanisasi yang tidak terkendali serta kurangnya peran serta masyarakat dalam pengendalian DBD (Dinkes Pariaman, 2015). Upaya pengendalian vektor DBD di Indonesia telah banyak dilakukan salah satunya yaitu pengendalian kimiawi (Kemenkes RI, 2010). Pengendalian vektor secara kimiawi dapat menggunakan insektisida (Plernsub *et al.*, 2016). Hal tersebut berupa *fogging* menggunakan insektisida *malathion* untuk nyamuk dewasa dan penggunaan larvasida temefos untuk larva *Ae. aegypti* (Kemenkes RI, 2011; Permenkes RI No 50, 2017).

Penggunaan temefos sebagai larvasida sintetik golongan organofosfat dalam program pengendalian DBD tersebut sudah tidak lagi mampu menekan

populasi vektor di wilayah endemis DBD (WHO, 2010; Grisales *et al.*, 2013; Permenkes RI No. 50, 2017). Penggunaan insektisida temefos yang tidak terkontrol dapat mempercepat resistensi pada populasi nyamuk vektor (Hasmiwati *et al.*, 2016). Laporan resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temefos telah banyak dilaporkan oleh beberapa negara seperti di Brazil (Lima *et al.*, 2003), Thailand (Pourpardin *et al.*, 2014), India (Muthusamy *et al.*, 2014) dan Malaysia (Loke *et al.*, 2010). Di Indonesia, kasus resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temefos sudah dilaporkan dari berbagai daerah, seperti di Jakarta (Zulhasril dan Lesmana, 2010), Banjarmasin Barat (Istiana *et al.*, 2012), Yogyakarta (Anindita dan Kesetyaningsih, 2007), Surabaya (Mulyatno *et al.*, 2012), Tasikmalaya (Fuadzy dan Hendri, 2015) dan Padang (Hasmiwati *et al.*, 2018; Rahayu *et al.*, 2018).

Dengan banyaknya laporan kasus DBD dan resistensi insektisida temefos di beberapa negara di dunia termasuk di Indonesia, hal ini juga terjadi di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Hasil penelitian Hasmiwati *et al.* (2016) menyatakan bahwa Kelurahan Pasar Ambacang Kecamatan Kuranji Kota Padang telah resisten terhadap temefos. Rahayu *et al.* (2018) juga melaporkan bahwa larva nyamuk *Ae. aegypti* telah resisten terhadap temefos di Kelurahan Kapalo Koto dan Gunung Pangilun, Kota Padang. Sedangkan di Kampung Dalam dan Kubu Dalam Parak Karakah masih tergolong rentan serta di Cupak Tengah, Kota Padang tergolong toleran.

Peningkatan kasus resistensi pada vektor akan mengakibatkan sulitnya pengendalian penyakit DBD, sehingga perlu diketahui cara untuk mendeteksi

resistensi vektor yang terjadi. Deteksi resistensi vektor terhadap insektisida ini dilakukan dengan berbagai cara yaitu deteksi secara konvensional dengan metode standar WHO berupa *susceptability test* (uji kerentanan) (WHO, 2016) dan *biochemical test* (uji biokimia) (Widiarti, 2011). Pada uji kerentanan, WHO (2016) telah menetapkan jika mortalitas serangga uji <90 % pada suatu populasi serangga, maka hal tersebut dinyatakan resisten (WHO, 2016). Sedangkan pada uji biokimia tingkat resistensi juga dapat ditentukan dengan pembacaan nilai absorbansi (AV). Absorbansi adalah perbandingan intensitas sinar yang diserap dengan sinar yang datang. Nilai absorbansi ini tergantung pada kadar zat yang terdapat didalamnya dan semakin banyak kadar zat yang terdapat didalam suatu sampel maka semakin banyak molekul yang akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu sehingga nilai absorbansi semakin besar atau dengan kata lain nilai absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi zat yang terdapat dalam suatu sampel (Harborne, 1987).

Selanjutnya, Muthusamy *et al.* (2014) mengungkapkan jika nilai absorban (AV) <0,700 dikategorikan rentan (SS), nilai absorban (AV) 0,700-0,900 dikategorikan resisten sedang (RS) dan nilai absorban (AV) >0,900 dikategorikan resisten tinggi (RR). Pengujian biokimia ini dilakukan sebagai tindak lanjut pengujian konvensional untuk mendeteksi kadar enzim kemudian dapat mengetahui mekanisme resistensi pada nyamuk (Permenkes RI No 50, 2017).

Resistensi pada larva *Ae. aegypti* erat kaitannya dengan mekanisme resistensi yang terjadi. Mekanisme tersebut berupa mekanisme resistensi metabolik dan resistensi non-metabolik (Paini *et al.*, 2016). Pada penelitian ini

fokusnya adalah menganalisis mekanisme resistensi metabolik (resistensi enzimatik) yang terjadi pada larva *Ae. aegypti* di Kota Pariaman. Keterlibatan enzim asetilkolinesterase (AChE) sebagai target site insektisida golongan organofosfat menjadi acuan penyebab terjadinya resistensi pada nyamuk (WHO, 2007).

Asetilkolinesterase (AChE) merupakan salah satu enzim detoksifikasi yang bekerja pada bagian post sinaps saraf pusat serangga. Asetilkolinesterase berperan dalam mekanisme penyampaian impuls ke saraf pusat. Enzim ini bertugas memecah asetilkolin menjadi kolin dan asam asetat (Shi *et al.*, 2004). Resistensi dengan mekanisme ini terjadi melalui proses *upregulation* atau produksi berlebih suatu enzim detoksifikasi (Bisset *et al.*, 2011). Selain itu, resistensi organofosfat dapat diakibatkan oleh adanya peningkatan aktivitas enzim detoksifikasi yang terjadi dalam suatu populasi nyamuk *Ae. aegypti* (Muthusamy *et al.*, 2014). Resistensi yang disebabkan karena aktivitas enzim AChE terjadi pada saat enzim tersebut menghalangi senyawa insektisida untuk mencapai organ targetnya. Adanya peningkatan enzim AChE mengindikasikan terjadinya mekanisme detoksifikasi metabolisme insektisida di dalam tubuh serangga (Selvi *et al.*, 2010).

Banyaknya kasus resistensi yang terjadi serta mekanisme resistensi yang berkembang, maka peneliti menilai perlu adanya kajian Apakah Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman juga mengalami resistensi vektor terhadap temefos ?. Pemilihan wilayah pada penelitian ini dilakukan karena kasus DBD yang tetap tinggi di Kota Pariaman, khususnya Kelurahan Pasir, Kecamatan

Pariaman Tengah, walaupun pengendalian vektor secara rutin telah dilakukan dengan cara *fogging* dan pemberian larvasida temefos (Dinkes Pariaman, 2016). Serta belum adanya laporan mengenai resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temefos di daerah tersebut. Dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai resistensi larva *Ae. aegypti* yang akan mendukung proses pengendalian vektor secara lokal yaitu di Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman, Sumatera Barat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian, sebagai berikut:

1. Bagaimana status kerentanan larva *Ae. aegypti* di Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman?
2. Bagaimana aktivitas enzim asetilkolinesterase terhadap resistensi yang terjadi pada larva *Ae. aegypti* di Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian, sebagai berikut:

1. Menentukan status kerentanan larva *Ae. aegypti* di Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman

2. Menganalisis aktivitas enzim asetilkolinesterase untuk mengetahui mekanisme penyebab resistensi yang terjadi di Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian, sebagai berikut:

1. Larva *Ae. aegypti* dari Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman telah resisten.
2. Larva *Ae. aegypti* dari Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman yang resisten diakibatkan karena adanya peningkatan aktivitas enzim asetilkolinesterase sebagai bukti penyebab resistensi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temefos di Kelurahan Pasir, Kecamatan Pariaman Tengah, Kota Pariaman, sehingga dapat dijadikan bahan acuan dalam pengendalian vektor DBD secara tepat. Penelitian ini juga bermanfaat sebagai informasi dan tambahan data bagi peneliti berikutnya mengenai enzim asetilkolinesterase yang mengalami peningkatan aktivitasnya terhadap temefos sebagai bentuk pertahanan *Ae. aegypti* sehingga dapat dipertimbangkan dalam penanganan DBD.