

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengendalian kecoak jerman (*Blattella germanica* L.) dilakukan karena serangga merupakan vektor dari mikroorganisme patogen, termasuk virus, bakteri dan cacing parasit serta sebagian orang yang mengalami kontak langsung dengan kecoak mengalami *delusory cleptoparasitosis* dan penyakit fisiologis (Brenner, 1995; Lee *et al.*, 2002; Gondhalekar dan Scharf, 2012; Wu dan Apple, 2017). Selama ini pengendalian *B. germanica* dilakukan dengan menggunakan insektisida kimia seperti organoklorin, organopospat, karbamat dan piretroid untuk menekan populasi hama, namun beberapa jenis golongan insektisida tersebut sudah tidak lagi mampu membunuh kecoak secara efektif yang pada akhirnya menyebabkan kecoak menjadi resisten (Cochran, 1997; Rahayu *et al.*, 2016; Jannatan *et al.*, 2017).

Resistensi yang terjadi pada *B. germanica* terhadap insektisida telah dilaporkan di beberapa negara seperti resistensi *B. germanica* terhadap karbamat, piretroid dan organopospat di Malaysia (Lee *et al.*, 1996), Iran (Limoe *et al.*, 2011; Moemenbellah-Fard *et al.*, 2013), Panama (Fardisi *et al.*, 2017), Singapura (Chai dan Lee, 2010), Korea (Chang *et al.*, 2010) dan Taiwan (Pai *et al.*, 2005), sedangkan di Indonesia kasus resistensi *B. germanica* telah terjadi terhadap insektisida golongan permetrin, propoksur dan fipronil (Ahmad *et al.*, 2009; Rahayu *et al.*, 2012). Penggunaan insektisida secara berlebih dapat mengakibatkan serangga menjadi resisten meskipun telah berulang-ulang diberikan dengan dosis yang berbeda (Cochran, 2003; Onstad, 2008).

Mekanisme resistensi insektisida pada *B. germanica* meliputi beberapa hal yaitu mekanisme tingkah laku, insensitivitas situs target dan metabolisme detoksifikasi (Hemingway *et al.*, 1993). Salah satu contoh mekanisme resistensi tingkah laku adalah kemampuan berkembangbiak yang sangat cepat menyebabkan sulitnya pengendalian hama kecoak ini. Kecoa yang telah berkembangbiak sebagian besar telah resisten terhadap beberapa jenis insektisida, hal ini terjadi karena serangga memiliki kemampuan mendetoksifikasi bahan aktif insektisida yang masuk ke tubuh (Qian *et al.*, 2010; Rahayu, 2011). Peningkatan metabolisme detoksifikasi merupakan akibat dari aktivitas enzim detoksifikasi yang tinggi seperti enzim oksidase terhadap insektisida piretroid, enzim esterase dan *glutathion s-transferase* (GST) terhadap insektisida organofosfat dan karbamat (Siegfried dan Scott, 1992; Hemingway *et al.*, 1993). Sedangkan untuk mutasi gen banyak laporan menyatakan bahwa mutasi yang terjadi pada *B. germanica* terhadap insektisida piretroid melibatkan gen *Voltage Gated Sodium Channel* (VGSC) seperti perubahan asam amino Leusin menjadi Fenilalanin (Dong *et al.*, 1998; Rahayu, 2011; Gholizadeh *et al.*, 2014) yang menyebabkan insensitivitas situs target pada *B. germanica*.

Keterlibatan enzim dalam mekanisme resistensi memiliki peranan besar seperti yang dilaporkan Hemingway *et al.* (1993) bahwa beberapa populasi *B. germanica* dari beberapa negara yang resisten terhadap klorpirifos, organofosfat dan karbamat disebabkan oleh multifungsi mono-oksidase. Siegfried dan Scott (1992) juga melaporkan bahwa resistensi terhadap insektisida klorpirifos dan propoksur terjadi karena meningkatnya metabolisme enzim oksidatif dan hidrolitik.

Qian *et al.* (2010) melaporkan terlibatnya enzim asetilkolinesterase (AChE) pada *B. germanica* yang menyebabkan resistensi terhadap diklorvos dan propoksur. Dehkordi *et al.* (2017) juga melaporkan resistensi pada *B. germanica* terjadi akibat menurunnya penetrasi insektisida terhadap kutikula dan ketidakpekaan enzim asetilkolinesterase terhadap bendiocarb dan karbaril. Di Indonesia, Ahmad *et al.* (2009) melaporkan kasus resistensi *B. germanica* terhadap insektisida piretroid yang dikoleksi dari beberapa tempat di Bandung menunjukkan adanya keterlibatan enzim detoksifikasi *mixed function oxidases* (MFO). Rahayu *et al.* (2012) juga melaporkan telah terjadi peningkatan aktivitas enzim esterase pada *B. germanica* yang resisten terhadap permetrin, propoksur dan fipronil.

Penggunaan insektisida di Indonesia tergolong luas salah satunya insektisida propoksur dari golongan karbamat. Insektisida jenis ini umumnya digunakan oleh masyarakat untuk mengendalikan hama *B. germanica* (Rahayu *et al.*, 2012; Ahmad *et al.*, 2015). Laporan kasus resistensi di beberapa kota besar di Indonesia oleh Rahayu *et al.* (2012) menyatakan bahwa *B. germanica* yang ditemukan di ruang publik, gerai makanan dan restoran di Jakarta, Bandung dan Surabaya telah resisten terhadap insektisida propoksur yang digunakan. Sementara di kota besar lainnya, seperti kota Bukittinggi dan Palembang, belum ada laporan mengenai kasus resistensi tersebut.

Bukittinggi dan Palembang merupakan kota besar dengan julukan kota wisata yang memiliki banyak ruang publik, gerai makanan, restoran dan mobilitas penduduknya tinggi. Dengan ditemukannya *B. germanica* di beberapa area tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk membantu keberhasilan pengendalian.

Pemahaman mengenai uji resistensi dan deteksi aktivitas enzim asetilkolinesterase (AChE) pada *B. germanica* akan memberikan informasi yang sangat bermanfaat dalam proses pengendalian. Memahami tentang resistensi terhadap insektisida tertentu, tindakan pengendalian akan dapat dilakukan lebih efektif dan informasi kemungkinan terjadinya resistensi silang antara insektisida diperoleh lebih awal. Hal inilah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian mengenai status resistensi dan deteksi aktivitas enzim asetilkolinesterase (AChE) pada populasi *B. germanica* yang ditemukan di kota Bukittinggi dan Palembang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana status resistensi *B. germanica* populasi Bukittinggi dan Palembang terhadap propoksur?
2. Apakah aktivitas enzim asetilkolinesterase terlibat dalam peningkatan resistensi pada *B. germanica* populasi Bukittinggi dan Palembang?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui status resistensi *B. germanica* populasi Bukittinggi dan Palembang terhadap propoksur.

2. Menganalisis dan memahami keterlibatan aktivitas enzim asetilkolinesterase tentang kejadian resistensi yang terjadi pada *B. germanica* populasi Bukittinggi dan Palembang.

D. Hipotesis

1. Kecoak Jerman (*B. germanica*) populasi Bukittinggi dan Palembang resisten terhadap propoksur.
2. Aktivitas enzim asetilkolinesterase menyebabkan resistensi pada *B. germanica* populasi Bukittinggi dan Palembang.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, informasi dan rekomendasi penggunaan insektisida yang tepat terhadap resistensi insektisida tertentu, serta informasi mekanisme pertahanan *B. germanica* sebagai salah satu dasar untuk memanejemen tindakan pengendalian hama serangga pemukiman secara terpadu.

