

**RESISTENSI DAN AKTIVITAS ENZIM ASETILKOLINESTERASE
(AChE) PADA *Blattella germanica* L. (Dictyoptera: Blattellidae)
TERHADAP BAHAN AKTIF PROPOKSUR**

TESIS



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2019**

RESISTENSI DAN AKTIVITAS ENZIM ASETILKOLINESTERASE (AChE) PADA *Blattella germanica* L. (Dictyoptera: Blattellidae) TERHADAP BAHAN AKTIF PROPOKSUR

Tito Nurseha, Resti Rahayu, Hasmiwati

ABSTRAK

Pengendalian *B. germanica* dengan menggunakan insektisida pada akhirnya menyebabkan serangga tersebut menjadi resisten. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui status resistensi terhadap propoksur dan memahami keterlibatan enzim asetilkolinestearse pada *B. germanica*. Pengkoleksian *B. germanica* populasi lapangan dilakukan di kota Bukittinggi dan Palembang, sedangkan populasi standar berasal dari *Vector Control Research Unit – World Health Organization* (VCRU-WHO) yang dipelihara di laboratorium dengan kondisi ruang 26-28°C, tingkat kelembaban 80-84% dan dalam kondisi fotoperioda 12:12 L/D. Bioassay dilakukan dengan metoda topikal (*topical application*) dan uji enzimatik dengan metoda ELISA. Hasil menunjukkan bahwa dibandingkan dengan populasi standar (VCRU-WHO), populasi PLZ-PLM adalah populasi yang resisten terhadap propoksur dengan rasio resistensi 50% (RR₅₀) paling tinggi yaitu 1332 kali, selanjutnya untuk populasi RMKN-BKT tingkat resistensi terhadap propoksur adalah 233 kali. Deteksi keterlibatan enzim asetilkolinesterase pada *B. germanica* yang resisten adalah dengan rata-rata nilai aktivitas enzim asetilkolinesterase. Pada *B. germanica* masing-masing populasi sebelum didedahkan propoksur rata-rata nilai aktivitas enzim yaitu 596,5 U/L untuk populasi standar (VCRU-WHO), 507,6 U/L untuk populasi RMKN-BKT dan 552,5 U/L untuk populasi PLZ-PLM. Setelah didedahkan propoksur terjadi peningkatan rata-rata nilai enzim 1,9 – 2,3 kali untuk *B. germanica* yang hidup, nilai paling tinggi yaitu populasi standar (VCRU-WHO) 1314,6 U/L, diikuti populasi RMKN-BKT 1191,9 U/L dan populasi PLZ-PLM 1053,0 U/L. *B. germanica* populasi RMKN-BKT dan PLZ-PLM telah resisten terhadap propoksur. Resistensi terhadap propoksur pada *B. germanica* populasi lapangan diakibatkan oleh peran enzim asetilkolinesterase mendetoksifikasi insektisida tersebut. Ketidakpekaan enzim terhadap insektisida akibat mutasi gen mungkin terlibat dalam mekanisme resistensi yang terjadi pada studi ini.

Katakunci — Mekanisme resistensi, insensitivitas enzim, kecoak jerman, karbamat, Indonesia.

RESISTANCE AND DETECTION ENZYME ACETYLCHOLINESTERASE (ACHE) IN *Blattella germanica* L. (DICTYOPTERA: BLATTELLIDAE) AGAINST PROPOXUR

Tito Nurseha, Resti Rahayu, Hasmiwati

ABSTRACT

Control of *B. germanica* by using insecticides eventually causes the insect to become resistant. The purpose of this study was to determine the status of resistance to propoxur and understand the involvement of the acetylcholinesterase enzyme in *B. germanica*. Collection of *B. germanica* field population was carried out in the cities of Bukittinggi and Palembang, while the standard population (susceptible) from the Vector Control Research Unit - World Health Organization (VCRU-WHO) which was maintained in the laboratory at room temperature 26-28°C, humidity 80-84% and under conditions photoperiod 12:12 L/D. Bioassays were carried out by topical application and enzymatic tests using the ELISA method. The results showed that compared to the standard population (VCRU-WHO), the PLZ-PLM population was the population that was resistant to propoxur with the highest resistance ratio (RR_{50}) is 1332 times, then for the population of RMKN-BKT the level of resistance to propoxur is 233 times. Detection of the involvement of the acetylcholinesterase enzyme in *B. germanica* resistant is the average value of the acetylcholinesterase enzyme activity. In *B. germanica* in each population before propoxur exposure the average value of enzyme activity was 596,5 U/L for the standard population (VCRU-WHO), 507,6 U/L for the population of RMKN-BKT and 552,5 U/L for PLZ-PLM population. After propoxur exposure, the average enzyme value increased 1,9 – 2,3 times for live *B. germanica*, the highest value was 1314,6 U/L standard population (VCRU-WHO), followed by population RMKN-BKT 1191,9 U/L and PLZ-PLM population 1053,0 U/L. *B. germanica* population of RMKN-BKT and PLZ-PLM has been resistant to propoxur. Resistance to propoxur in *B. germanica* field populations was caused by the role of the acetylcholinesterase enzyme detoxifying the insecticide. The enzyme insensitivity to insecticides due to gene mutations may be involved in the resistance mechanism that occurred in this study.

Keywords - Mechanism of resistance, enzyme insensitivity, German cockroach, carbamate, Indonesia.