

RINGKASAN

Kecoak jerman (*Blattella germanica* L.) merupakan salah satu serangga hama permukiman yang menempati beberapa wilayah khususnya di perkotaan. Pengendalian kecoak jerman baik oleh *pest control operator* maupun pada skala rumah tangga masih menggunakan insektisida semprot sebagai metode yang paling efektif, namun, penggunaan insektisida yang terlalu sering dan dalam jangka yang lama dapat menimbulkan resistensi. Serangga menjadi resisten terhadap insektisida dengan menjalankan satu atau lebih dari tiga mekanisme yaitu penurunan sensitivitas situs target, perubahan lapisan kutikula yang mengurangi penetrasi senyawa insektisida ke tubuh serangga dan peningkatan enzim detoksifikasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengamatan aktivitas enzim detoksifikasi pada populasi serangga tersebut untuk mengidentifikasi mekanisme yang mendasari terjadinya resistensi terhadap insektisida. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas enzim kolinesterase kecoak jerman asal strain Purwokerto dan Semarang.

Penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Entomologi dan Parasitologi, Laboratorium Genetika dan Molekuler, dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Kecoak yang digunakan adalah satu strain lapangan kecoak jerman yang berasal dari Purwokerto, satu strain dari Kota Semarang, serta satu strain standar *World Health Organization* (WHO) yaitu strain *Vector Control Research Unit* (VCRU). Pembuatan homogenat kecoak dilakukan dengan menghancurkan kecoak menggunakan mortar yang kemudian menggunakan *buffer fosfat* pH 7,2 untuk campuran. Aktivitas enzim dibaca menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 405nm. Hasil absorbansi dihitung dengan rumus $U/L = \Delta A / 30 \text{sec} \times 23111$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecoak strain Semarang 5 memiliki aktivitas enzim kolinesterase sebesar 227,25 U/L, kolinesterase pada nilai ini dimungkinkan bahwa enzim kolinesterase mengalami penghambatan yang kuat oleh insektisida. Kecoak strain Purwokerto 1 memiliki aktivitas enzim kolinesterase sebesar 57,77 U/L, yang mengindikasikan kecoak dari strain ini memiliki kemampuan detoksifikasi yang lebih baik terhadap insektisida, sedangkan kecoak strain VCRU menunjukkan hasil aktivitas enzim kolinesterase sebesar 173,32 U/L. Perbedaan ini menunjukkan bahwa paparan insektisida pada kecoak dari kedua lokasi bervariasi, sehingga strategi pengendalian perlu disesuaikan berdasarkan tingkat resistensi yang ditemukan di masing-masing lokasi.

Kata kunci: *aktivitas enzim, kecoak jerman, kolinesterase, resistensi.*

SUMMARY

The German cockroach (*Blattella germanica* L.) is one of the urban pest insects commonly found in various areas, particularly in cities. The control of German cockroaches, both by pest control operators and at the household level, still relies on spray insecticides as the most effective method. However, excessive and prolonged use of insecticides can lead to resistance. Insects become resistant to insecticides by employing one or more of three mechanisms: decreased sensitivity at the target site, alterations in the cuticle layer that reduce the penetration of insecticide compounds into the insect's body, and increased detoxification enzyme activity. Therefore, it is essential to observe the activity of detoxification enzymes in these insect populations to identify the mechanisms underlying insecticide resistance. This study aims to determine the cholinesterase enzyme activity in German cockroaches from the Purwokerto and Semarang strains.

The research was conducted experimentally at the Entomology and Parasitology Laboratory, Genetics Laboratory, and Plant Physiology Laboratory of the Biology Department, Universitas Jenderal Soedirman. The cockroaches used in this study included one field strain of german cockroaches from Purwokerto, one strain from Semarang City, and a standard World Health Organization (WHO) strain, namely the Vector Control Research Unit (VCRU) strain. The preparation of cockroach homogenates was carried out by grinding the cockroaches using a mortar, followed by mixing them with phosphate buffer at pH 7.2. The enzyme activity was measured using a spectrophotometer to obtain absorbance at a wavelength of 405 nm. The absorbance results were calculated using the formula: $U/L = \Delta A / 30 \text{ sec} \times 23111$.

The research findings show that the Semarang strain 5 cockroach exhibited cholinesterase enzyme activity of 227.25 U/L, suggesting that the cholinesterase enzyme is strongly inhibited by insecticides at this level. The Purwokerto strain 1 cockroach displayed cholinesterase enzyme activity of 57.77 U/L, indicating that cockroaches from this strain have a better detoxification ability against insecticides. Meanwhile, the VCRU strain cockroach demonstrated cholinesterase enzyme activity of 173.32 U/L. These differences indicate that insecticide exposure varies among cockroaches from the two locations, necessitating tailored control strategies based on the resistance levels identified in each area.

Keywords: *cholinesterase, enzyme activity, german cockroach, resistance.*