

**DETEKSI RESISTENSI INSEKTISIDA PIRETROID SECARA *BIOASSAY*
DAN MUTASI GEN *KDR* PADA NYAMUK VEKTOR DENGUE
AEDES AEGYPTI DAN *AEDES ALBOPICTUS***



Skripsi

Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai
Pemenuhan Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

Puti Reno Diandra Khairunisa
NIM: 1810312092

Pembimbing:

1. Dr. Hasmiwati, M. Kes
2. dr. Beni Indra, Sp. An

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

ABSTRACT

BIOASSAY AND *KDR* GENE MUTATION DETECTION OF PYRETHROID RESISTANCE IN THE DENGUE VECTORS *AEDES* *AEGYPTI* AND *AEDES ALBOPICTUS*

By: Puti Reno Diandra Khairunisa

Dengue is a viral infectious disease that is transmitted through *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* as the vector. Dengue cases is still increasing every year in the world, including in Indonesia. The increase in cases of dengue was caused by various things, one of them is the failure to control the dengue vector chemically, which resulted in resistance to *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* againts insecticides, namely pyrethroid. The aim of this study is to detect the insecticide resistance by *bioassay* test and to detect the *kdr* mutation in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*.

This study was a narrative review that evaluated various articles related to detection of pyrethroid resistance by *bioassay* and mutation of the *kdr* gene in dengue vector *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* sourced from PubMed, Google Scholar, and ProQuest electronic database.

Twenty literatures were evaluated. The results of the study review show that almost the entire population of *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* is already resistant to pyrethroid insecticide based on the *bioassay* detection using the WHO Susceptibility Test and CDC Bottle Assay protocols, and several variations of the *kdr* gene allele have been found, especially the V1016G, F1534C, and S989P genes.

In conclusion, *Ae. aegypti* is resistant to pyrethroid insecticides, especially to deltamethrin and permethrin groups, *Ae. albopictus* are generally still in the susceptible status, and mutations in *kdr* gene are mostly found in the population of *Ae. aegypti*. The genotypes of the *kdr* that experienced many mutations are V1016G, F1534C, and S989P.

Keywords: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, pyrethroid resistance, *bioassay*, *kdr* mutation

ABSTRAK

DETEKSI RESISTENSI INSEKTISIDA PIRETROID SECARA *BIOASSAY* DAN MUTASI GEN *KDR* PADA NYAMUK VEKTOR DENGUE *AEDES* *AEGYPTI* DAN *AEDES ALBOPICTUS*

Oleh: Puti Reno Diandra Khairunisa

Infeksi dengue merupakan infeksi virus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk, yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kasus infeksi dengue masih mengalami peningkatan setiap tahunnya termasuk di Indonesia. Peningkatan kasus infeksi dengue disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya karena kegagalan pengendalian vektor infeksi dengue secara kimiawi yang mengakibatkan terjadinya resistensi nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* terhadap insektisida piretroid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui resistensi insektisida piretroid secara *bioassay* dan mendeteksi mutasi gen *kdr* pada nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

Metode penelitian pada penelitian ini adalah sebuah tinjauan literatur naratif. Studi literatur ini mempelajari berbagai artikel yang berkaitan dengan deteksi resistensi insektisida piretroid secara *bioassay* dan mutasi gen *kdr* pada nyamuk vektor dengue *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* melalui pencarian pada database elektronik *PubMed*, *Google Scholar*, dan *ProQuest*.

Dari hasil seleksi literatur didapatkan dua puluh literatur untuk ditinjau. Hasil tinjauan studi menunjukkan bahwa hampir seluruh populasi *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* bersifat resisten terhadap insektisida piretroid berdasarkan deteksi secara *bioassay* dengan menggunakan protokol WHO *Susceptibility Test* maupun *CDC Bottle Assay*, dan ditemukan beberapa variasi alel gen *kdr* yang mengalami mutasi, terutama gen V1016G, F1534C, dan S989P.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah nyamuk *Ae. aegypti* mengalami resistensi terhadap insektisida piretroid, terutama terhadap golongan deltamethrin dan permethrin, nyamuk *Ae. albopictus* pada umumnya masih berada pada status rentan, dan mutasi gen *kdr* banyak ditemukan pada populasi *Ae. aegypti*. Genotipe gen *kdr* yang banyak mengalami mutasi adalah V1016G, F1534C, dan S989P.

Kata Kunci: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, resistensi piretroid, *bioassay*, mutasi *kdr*