

**DETEKSI MUTASI GEN *VOLTAGE GATED SODIUM CHANNELS* DAN IDENTIFIKASI RESISTENSI INSEKTISIDA PIRETROID PADA NYAMUK *Aedes albopictus* DI SUNGAI PETANI, MALAYSIA**



**Pembimbing:**  
**Dr. Hasmiwati, M.Kes**  
**Prof. Dr. Eti Yerizel, MS**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2024**

**ABSTRACT**  
**DETECTION OF VOLTAGE GATED SODIUM CHANNELS GENE  
MUTATIONS AND IDENTIFICATION OF PYRETHROID  
INSECTICIDE RESISTANCE IN AEDES ALBOPICTUS  
MOSQUITO IN SUNGAI PETANI,  
MALAYSIA.**

**By**

**Indah Umairah, Hasmiwati, Eti Yerizel, Nuzulia Irawati, Mohamad Reza,  
Abdiana**

*Sungai Petani is one of the dengue hotspot areas in Malaysia. The Aedes albopictus mosquito in the area has been breeding in residential areas, giving rise to speculation that this forest mosquito species has adapted to the urban environment. Resistance to insecticides is a form of adaptation and can occur by various mechanisms including genetic mutations at the target site. This study aims to detect VGSC gene mutations and identify pyrethroid insecticide resistance in Ae. albopictus in Sungai Petani, Malaysia.*

*This research is an experimental study research with post and control design. Susceptibility tests were carried out on 320 samples of Ae. Albopictus which is divided into two parts with details of 30 mosquitoes for each type of pyrethroid insecticide. Mutation detection was carried out using a molecular test by using the polymeration chain reaction (PCR) method, then continued with the DNA sequencing process on the 4 selected groups of mosquito samples, namely MLS\_7C, MLS\_P1M, P10H and USM-1.*

*The results of the four selected groups of samples showed that there were no amino acid changes that occurred in the VGSC gene target site. Meanwhile, in the MLS\_P1M sample, sequence data results were obtained that only changed the TTC codon to TTT in base pair 127-129.*

*In conclusion, no mutation in point F1534C was found in the Ae. albopictus Sungai Petani, Malaysia but it has been found that there is genetic variation known as synonymous mutation.*

**Keywords:** *Aedes albopictus, mutation detection, pyrethroid insecticide*

**ABSTRAK**  
**DETEKSI MUTASI GEN *VOLTAGE GATED SODIUM CHANNELS* DAN**  
**IDENTIFIKASI RESISTENSI INSEKTISIDA PIRETROID PADA**  
**NYAMUK *AEDES ALBOPICTUS* DI SUNGAI PETANI,**  
**MALAYSIA.**

Oleh

**Indah Umairah, Hasmiwati, Eti Yerizel, Nuzulia Irawati, Mohamad Reza,**  
**Abdiana**

Sungai Petani merupakan salah satu daerah *hotspot* dengue di Malaysia. Nyamuk *Aedes albopictus* di daerah tersebut berkembang biak di daerah-daerah perumahan sehingga menimbulkan spekulasi bahwa spesies nyamuk hutan ini telah beradaptasi dengan lingkungan perkotaan. Resistensi terhadap insektisida merupakan salah satu bentuk adaptasi dan dapat berlaku dengan berbagai mekanisme yang diantaranya mutasi genetik pada *target site*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi mutasi gen VGSC dan mengidentifikasi resistensi insektisida piretroid pada nyamuk *Ae. albopictus* di Sungai Petani, Malaysia.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain post dan kontrol. *Susceptibility test* telah dilakukan pada 320 sampel nyamuk *Ae. albopictus* yang dibagi menjadi dua bagian dengan rincian 30 nyamuk untuk masing-masing jenis insektisida piretroid. Deteksi mutasi dilakukan secara uji molekuler dengan metode *polimeration chain reaction* (PCR), lalu dilanjutkan dengan proses sekuensing DNA pada 4 kelompok sampel nyamuk yang dipilih yaitu MLS\_7C, MLS\_P1M, P10H dan USM-1.

Hasil empat kelompok sampel yang dipilih tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan asam amino yang terjadi di *target site* gen VGSC. Sedangkan pada sampel MLS\_P1M, didapatkan hasil data sekuen yang hanya mengubah kodon TTC menjadi TTT pada *base pair* 127-129.

Kesimpulannya, tidak ditemukan titik mutasi F1534C pada sampel nyamuk *Ae. albopictus* Sungai Petani, Malaysia namun telah ditemukan bahwa terjadinya variasi genetik yang dikenali sebagai *synonymous mutation*.

**Kata Kunci:** *Aedes albopictus*, deteksi mutasi, insektisida piretroid