



TOXICITY OF NEONICOTINOID INSECTICIDES AGAINST *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE)

ABSTRACT

Background. Dengue Fever is a mosquito-borne viral disease that transmitted by female mosquitoes mainly of the species of *Aedes aegypti*. Dengue Fever is still one of the major public health problems in Indonesia. The incidence of DHF in Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) in 2015 was 92.96 / 100,000 populations, and made DIY as one of the places with the highest dengue incidence. Therefore, prevention is the most important thing to reduce dengue cases. The most preferred control is the use of larvacides and adulticides. However, along with the increased use of chemical control, the use of insecticides has resulted in resistance to organophosphorus, carbamate, and pyrethroid insecticides. Therefore, it is important for the development of new effective insecticides that can be used as a vector control. One of the new classes of insecticides is Neonicotinoids. The first Neonicotinoid insecticide is Imidacloprid, that was introduced In Europe and Japan in 1990.

Objectives. General Purpose of this research is to determine the toxicity of Neonicotinoid insecticide formulation against *Ae. aegypti*.

Method. This research design uses quasi experimental study. This research was conducted in Parasitology Laboratory of Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing Universitas Gadjah Mada in 2018.

Results. Lethal Concentration (LC) 50% of Neonicotinoid (Imidacloprid) insecticides against larvae *Ae. aegypti* is 6.41 $\mu\text{g/ml}$. Lethal Concentration (LC) 90% of Neonicotinoid (Imidacloprid) insecticides against larvae *Ae. aegypti* is 90% is 24.82 $\mu\text{g/ml}$. Lethal Concentration (LC) 50% of Neonicotinoid (Imidacloprid) insecticides against adult female *Ae. aegypti* is 70.4 ng/2ml acetone. Lethal Concentration (LC) 90% of Neonicotinoid (Imidacloprid) insecticides against adult female *Ae. aegypti* is 90% is 877.1 ng/2ml acetone.

Conclusion. Neonicotinoid (Imidacloprid) causes mortality of larvae and adult female *Ae. aegypti*. Higher dose of Neonicotinoid (Imidacloprid) causes higher mortality of larvae and adult female *Ae. aegypti*

Keywords. *Aedes aegypti*, Neonicotinoid, Imidacloprid, Dengue Fever, WHO Bioassay.



TOKSISITAS INSEKTISIDA NEONICOTINOID TERHADAP *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE)

INTISARI

Latar Belakang. Demam Berdarah adalah penyakit yang ditularkan melalui virus yang dibawa oleh nyamuk, terutama dari spesies *Aedes aegypti*. Demam Berdarah masih merupakan salah satu masalah utama kesehatan masyarakat di Indonesia. Insiden DBD di Yogyakarta (DIY) pada tahun 2015 adalah 92,96 / 100.000 penduduk, dan menjadikan DIY sebagai salah satu tempat dengan insiden dengue tertinggi. Karena itu, pencegahan adalah hal yang paling penting untuk mengurangi kasus demam berdarah. Kontrol yang paling banyak digunakan adalah penggunaan larvasida dan adultisida. Namun, peningkatan penggunaan kontrol kimia, menyebabkan terjadinya resistensi pada beberapa golongan insektisida seperti organophosphorus, karbamat, dan insektisida piretroid. Oleh karena itu, sangat penting untuk dilakukan penemuan dan pengembangan insektisida baru yang dapat digunakan sebagai vector kontrol. Salah satu kelas insektisida baru adalah Neonicotinoids. Insektisida Neonicotinoid yang pertama kali ditemukan adalah Imidacloprid, yang diperkenalkan di Eropa dan Jepang pada tahun 1990.

Tujuan. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menentukan toksisitas insektisida neonicotinoid terhadap larva dan nyamuk dewasa *Aedes aegypti*.

Metode. Penelitian ini menggunakan desain berupa quasi experimenta. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada pada tahun 2018.

Hasil. Lethal Concentration (LC) 50% insektisida Neonicotinoid (Imidacloprid) terhadap larva *Ae. aegypti* adalah 6,41 µg / ml. Lethal Concentration (LC) 90% insektisida Neonicotinoid (Imidacloprid) terhadap larva *Ae. aegypti* adalah 24,82 µg / ml. Lethal Concentration (LC) 50% insektisida Neonicotinoid (Imidacloprid) terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa adalah 70,4 ng / 2ml aseton. Lethal Concentration (LC) 90% insektisida Neonicotinoid (Imidacloprid) terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa 90% adalah 877,1 ng / 2ml acetone.

Kesimpulan. Neonicotinoid (Imidacloprid) menyebabkan kematian larva dan nyamuk dewasa *Ae. aegypti*. Dosis lebih tinggi dari Neonicotinoids (Imidacloprid) menyebabkan kematian yang lebih tinggi dari larva dan nyamuk *Ae. aegypti* dewasa

Kata kunci. *Aedes aegypti*, Neonicotinoid, Imidacloprid, Demam Berdarah, bioassay WHO.