

ABSTRACT

Background: *Aedes albopictus* mosquito holds a medical importance as it transmits numerous pathogens that are able to cause mosquito-borne diseases in human such as yellow fever, dengue fever, chikungunya fever, etc. *Ae. albopictus* was also proven as a host and vector for the Zika virus (Liu *et al.*, 2017). Zika fever disease is very contagious and fatal due to the absence of cure and vaccines (Chen and Hamer, 2016). Hence, the elimination of the vectors is the best way to prevent future mosquito-borne disease recurrence. The need of a new type of insecticide corresponds to the study that shows mosquito are able to develop resistance toward common insecticides. Hence it is important to establish future mosquito repellent measures that are more effective in the eradication of disease-bearing mosquito, such as *Ae. albopictus*, thus reducing the likelihood and incidents of mosquito-borne diseases.

Objectives: This study aimed to evaluate the biological activity of imidacloprid (neonicotinoid) insecticide in inducing mortality on susceptible live larva (as larvacide) and adult form (as adulticide) of *Ae. albopictus* as well as to determine the lethal concentration (LC) of the imidacloprid for 50% and 90% mortality (LC₅₀ and LC₉₀).

Method: A quasi-experimental study using batches of third instar larva and adult female mosquito of *Ae. albopictus*. The subject groups are exposed to various concentration of imidacloprid insecticide and the data collected is in the form of percentage mortality of larva and mosquito, which will be collected and analysed by using probit regression method to determine the LC₅₀ and LC₉₀.

Results: LC₅₀ and LC₉₀ of imidacloprid obtained for larvacidal property is 147.8 ng/ml and 364.1 ng/ml respectively, while LC₅₀ and LC₉₀ of imidacloprid obtained for adulticidal property is 0.120 ng/mg and 0.853 ng/mg body weight of mosquito respectively (after conversion: 0.0414 ng/cm² and 0.294 ng/cm² of insecticide impregnated paper)

Conclusion: Imidacloprid has the ability to induce mortality on larva (larvacidal property) and adult female mosquito (adulticidal property) of *Ae. albopictus*, therefore it can be used as an active substance for insecticide targeting *Ae. albopictus*.

Keywords: *Aedes albopictus*, neonicotinoid insecticide, imidacloprid, Asian tiger mosquito, lethal concentration 50% and 90%.

INTISARI

Latar belakang: Nyamuk *Aedes albopictus* memiliki kepentingan dalam aspek medis karena nyamuk tersebut dapat mentransmisikan bermacam-macam patogen yang dapat menyebabkan penyakit menular. Beberapa contoh penyakit yang dapat disebabkan oleh gigitan nyamuk tersebut adalah demam *dengue* (demam berdarah), chikungunya, dan demam kuning. Selain itu, nyamuk *Ae. albopictus* terbukti menjadi salah satu vektor virus Zika (Liu *et al.*, 2017) yang sangat fatal karena belum ditemukannya pengobatan ataupun vaksin untuk demam Zika (Chen dan Hamer, 2016). Dengan demikian, pemberantasan vektor-vektor penyakit menjadi cara yang paling efektif dalam mencegah penyebaran penyakit menular yang ditransmisikan melalui gigitan nyamuk. Kebutuhan akan insektisida jenis baru menjadi faktor utama dalam pemberantasan karena terbuktinya resistensi nyamuk terhadap insektisida-insektisida yang sering dipakai. Penemuan insektisida golongan baru yang efektif diperlukan untuk memberantas populasi nyamuk-nyamuk vektor penyakit, contohnya adalah *Ae. albopictus*, terutama populasi nyamuk yang sudah menghasilkan resistensi. Dengan demikian, insiden ataupun wabah penyakit nyamuk menular dapat dikurangi dan dicegah.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak biologis insektisida imidaklopid (golongan neonicotinoid) dalam menghasilkan mortalitas pada larva hidup dan nyamuk betina dewasa *Ae. albopictus* yang tidak terbukti resisten terhadap insektisida golongan neonicotinoid. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mencari konsentrasi insektisida imidaklopid (*lethal concentration*) yang dapat menyebabkan kematian 50% dan 90% (LC_{50} dan LC_{90}) pada subjek.

Metode: Penelitian ini berupa studi penelitian tingkat *quasi-experimental* menggunakan subjek penelitian yaitu larva *Ae. albopictus* pada fase instar 3 dan nyamuk betina dewasa *Ae. albopictus*. Subjek penelitian akan dipaparkan terhadap insektisida imidaklopid dalam konsentrasi yang bervariasi. Data jumlah akan dikumpulkan dalam bentuk persentase kematian dan diolah menggunakan sistem regresi log-probit sehingga bisa mendapatkan hasil berupa LC_{50} dan LC_{90} .

Hasil: LC_{50} dan LC_{90} imidaklopid terhadap larva *Ae. albopictus* adalah 147.8 ng/ml dan 364.1 ng/ml secara berurutan, sedangkan LC_{50} dan LC_{90} imidaklopid terhadap nyamuk betina dewasa *Ae. albopictus* adalah 0.120 ng/mg dan 0.853 ng/mg berat badan nyamuk. Setelah konversi, LC_{50} dan LC_{90} imidaklopid terhadap nyamuk betina dewasa *Ae. albopictus* adalah 0.0414 ng/cm² dan 0.294 ng/cm² luas kertas berinsektisida.

Kesimpulan: Imidaklopid memiliki kapasitas untuk membunuh larva nyamuk dan nyamuk betina dewasa *Ae. albopictus*. Yang artinya, imidaklopid memiliki sifat *larvacidal* dan *adulticidal*. Dengan demikian, imidaklopid bisa digunakan sebagai insektisida untuk memberantas nyamuk *Ae. albopictus*.

Kata kunci: *Aedes albopictus*, insektisida neonicotinoid, imidaklopid, *lethal concentration* 50% and 90%.