

MONITORING RESISTENSI AEDES AEGEPTY TERHADAP CYPERMETHRIN 0,05% DI PELABUHAN TELAGA PUNGGUR KOTA BATAM TAHUN 2023

Zilfia Adrianti¹, Bambang Wispriyono², Dian Sapta Rahayu Pujawati³

¹²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

³Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan Batam

Email: adriantiz@yahoo.com, bwispri@ui.ac.id, ayu_prl@yahoo.com

Kata kunci:

Aedes aegypti, cypermethrin, susceptibility test, resistensi

ABSTRAK

Di Indonesia Aedes aegypti adalah vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Salah satu Upaya untuk pencegahan DBD yaitu pengendalian vektor secara kimia yaitu fogging dengan menggunakan insektisida cypermethrin telah dilakukan di Pelabuhan Telaga Punggur . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status resistensi nyamuk Aedes aegypti terhadap insektisida cypermethrine di Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam. Metode Penelitian ini merupakan deskriptif dengan menggunakan metode uji resistensi susceptibility test (WHO Standar) dengan menggunakan impregnated paper yang mengandung insektisida cypermethrin 0,05%. Nyamuk Aedes aegypti yang digunakan adalah nyamuk dari Pelabuhan telaga punggur dengan survey larva yang selanjutnya dilakukan rearing hingga menjadi nyamuk dewasa generasi pertama (F1) dan dilakukan identifikasi nyamuk . sampel nyamuk yang digunakan sebanyak 75 nyamuk, 60 nyamuk dipaparkan impregnated paper dan 15 nyamuk tidak dipaparkan dengan impregnated paper (kontrol) selama 60 menit dan di holding selama 24 jam pada suhu 27o c dan kelembaban 75% dan dihitung persentase kematian nyamuk. Hasil uji resistensi nyamuk Aedes aegypti Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam menggunakan susceptibility test (WHO Standar) yaitu rentan (susceptible) dengan persentase kematian nyamuk 100%.

ABSTRACT

Aedes aegyptis a vector for Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Indonesia. One of the efforts to prevent dengue fever is chemical vector control, namely fogging using the insecticide cypermethrin, which has been carried out at Port of Telaga Punggur. This study aims to determine the resistance status of the Aedes aegypti mosquito to the insecticide cypermethrine at Port of Telaga Punggur, Batam City. This research method is descriptive using the resistance susceptibility test method (WHO Standard) using impregnated paper containing the insecticide cypermethrin 0.05%. The Aedes aegypti adults used were mosquitoes from Telaga Punggur Harbor with larval surveys which were then reared until they became first generation adult mosquitoes (F1) and mosquito identification was carried out. The mosquito samples used were 75 mosquitoes, 60 mosquitoes were exposed to impregnated paper and 15 mosquitoes were not exposed to impregnated paper (control) for 60 minutes and held for 24 hours at a temperature of 27o C and humidity 75% and the percentage of mosquito deaths was calculated. the results of the Aedes aegypti mosquito resistance test at Port of Telaga Punggur Batam City using the susceptibility test (WHO Standard), namely susceptible with a mosquito death percentage of 100%.

Keywords:

Aedes aegypti, cypermethrin, susceptibility test, resistance

PENDAHULUAN

Aedes aegypti merupakan vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia (WHO, 2022). Salah satu Upaya untuk pencegahan DBD yaitu pengendalian vecktor. Secara

nasional ada dua kegiatan utama pengendalian vector meliputi surveilans dan pengendalian vector (Kemenkes RI, 2021). Kegiatan surveilans vektor salah satunya adalah status resistensi vektor terhadap insektisida dan kegiatan pengendalian vektor yang terkait dengan penggunaan insektisida yaitu pengendalian kimia (Kemenkes RI, 2021). Untuk Kegiatan pengendalian vektor dan surveilans vektor di wilayah Pelabuhan dan Bandar udara di Kota Batam dilaksanakan oleh Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan Batam (BBKK Batam, 2024; Kemenkes RI, 2023). Pelabuhan Telaga Punggur merupakan salah satu Pelabuhan yang merupakan wilayah kerja Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan Batam (BBKK Batam, 2024) . Salah satu pengendalian vektor yang telah dilakukan yaitu pengendalian secara kimia dengan melakukan kegiatan fogging menggunakan insektisida cypermethrin (KKP Batam, 2023). Kegiatan pengendalian vector dilakukan merupakan Upaya agar Pelabuhan dan Bandar Udara bertujuan untuk mengendalikan vektor sampai batas minimal sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan sehingga meminimalisir potensi penularan penyakit berpotensi wabah yang dapat menimbulkan adanya Public Health Emergency of International Concern (PHEIC)(WHO, 2005) . Insektisida yang sudah digunakan yaitu dari pyrethroid sintetik yaitu cypermethrin. Penggunaan beberapa kelas insektisida sintetik telah banyak dilakukan Sebagian besar telah dipraktikkan dalam strategi pengendalian vektor dan pyrethroid merupakan yang paling sering digunakan (Amelia-Yap et al., 2018). Penggunaan insektisida secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi vektor terhadap insektisida. resistensi merupakan masalah serius dalam upaya pengendalian vektor (Kemenkes RI, 2018). Untuk itu upaya deteksi dan monitoring resistensi vektor terhadap insektisida perlu dilakukan sedini mungkin. Kegagalan pengendalian vektor dengan insektisida mungkin disebabkan oleh munculnya populasi resisten. Jika resistensi sangat tinggi akan memerlukan waktu yang lama untuk mengembalikan populasi serangga rentan. Akibatnya, uji resistensi vector terhadap insektisida harus dilakukan setidaknya sekali setahun untuk mengetahui seberapa efektif pengendalian vector. (Kemenkes RI, 2018).

METODE

Metode dalam penelitian ini deskriptif yaitu menggambarkan status resistensi Aedes aegypti terhadap cypermethrine dengan menggunakan metode uji resistensi konvensional World Health Organization (WHO) standar yaitu susceptibility test dengan menggunakan impregnated paper (Kemenkes RI, 2018; WHO, 2016). Impregnated paper yaitu kertas yang sudah dilumuri insektisida, untuk pengujian ini menggunakan impregnated paper cypermethrin 0,05 % , sesuai dengan insektisida yang digunakan untuk kegiatan pengendalian vektor (fogging) di Pelabuhan Telaga Punggur (KKP Batam, 2023). Pelabuhan Telaga Punggur adalah salah satu wilayah kerja dari Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan Batam, lokasi ini dipilih karena kegiatan pengendalian vector kimia yaitu fogging dengan menggunakan insektisida cypermethrin sudah lebih dari 2 tahun.(Kemenkes RI, 2018; KKP Batam, 2023). Pengujian ini dilakukan pada bulan Desember tahun 2023 . Nyamuk uji yang digunakan untuk penelitian ini yaitu nyamuk F1 yaitu nyamuk generasi pertama yang berasal dari lapangan lokasi penelitian yaitu Pelabuhan Telaga Punggur dengan melakukan survei larva pada breeding places Aedes aegypti dan kemudian di bawa ke Laboratorium Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan Batam untuk dilakukan rearing nyamuk. Rearing nyamuk adalah proses perkembangbiakan nyamuk hingga menjadi nyamuk dewasa. Kemudian dilakukan identifikasi nyamuk untuk menentukan

Monitoring Resistensi Aedes aegypti Terhadap Cypermethrin 0,05% di Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam Tahun 2023

Aedes aegypti betina (ECDC, 2022). Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk betina dengan kondisi kenyang larutan gula 10% untuk indikasi nyamuk sehat yang telah berumur 3 sampai 5 hari. Pada penelitian ini jumlah nyamuk setiap tabung pengujian sebanyak 15 nyamuk. Pada penelitian ini tabung yang dibutuhkan yaitu 5 pasang tabung yang terdiri dari 4 ulangan (tabung yang dipasang impregnated paper cypermethrin 0,05%) dan 1 tabung untuk kontrol (tabung yang tidak dipasang impregnated paper cypermethrin 0,05%), sehingga total nyamuk uji pada penelitian ini adalah 75 nyamuk *Aedes aegypti* betina. setiap tabung dimasukkan 15 nyamuk. Selanjutnya nyamuk dipaparkan insektisida selama 60 menit dengan interval waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit, 40 menit, 50 menit, 60 menit dan menghitung nyamuk yang knockdown pada setiap interval waktu pemaparan begitu juga perlakuan untuk kontrol. kemudian dipindahkan untuk di holding pada suhu 27°C dan kelembaban 75% selama 24 jam dan menghitung persentase kematian nyamuk. Kriteria kematian nyamuk uji $\geq 98\%$ adalah rentan (susceptible), kematian nyamuk uji 90- <98% adalah terduga resisten, dan kematian nyamuk uji <90% adalah resisten. Nilai ini didapat dari persentase kematian nyamuk uji dikurangi dengan persentase kematian kontrol dan dibandingkan dengan 100% dikurangi dengan persentase kematian kontrol dikali 100. Jika angka kematian nyamuk kontrol lebih dari 10% maka dilakukan pengulangan pengujian (Kemenkes RI, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap cypermethrin 0,05% dengan Metode *Susceptibility test* dapat dilihat pada table 1.1 dibawah ini :

Tabel 1.1 Hasil Uji Resistensi *Aedes aegypti* terhadap cypermethrin 0,05% dengan Metode *Susceptibility test* di Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam

Pengujian	Ulangan				Jumlah nyamuk uji	Kontrol
	1	2	3	4		
Jumlah nyamuk sebelum paparan	15	15	15	15	60	15
Waktu paparan	5 menit	3	1	2	3	0
	10 menit	6	5	7	7	0
	15 menit	11	14	15	12	0
	20 menit	14	15	14	15	0
	30 menit	15	15	15	15	0
	40 menit	15	15	15	15	0
	50 menit	15	15	15	15	0
60 menit	15	15	15	15	0	0
Jumlah nyamuk knockdown setelah paparan	15	15	15	15	60	0
% nyamuk uji knockdown setelah paparan					100	0
%kematian nyamuk uji setelah di Holding (24 jam)					100	0

Berdasarkan tabel 1.1 diatas menunjukkan bahwa pada tabung ulangan 1 sampai 4 (tabung yang dipasang *impregnated paper cypermethrin* 0,05%) nyamuk yang *knockdown* setelah paparan dan mati setelah di holding selama 24 jam pada suhu 27 °C dan kelembaban 74 % adalah 60 (100%)

nyamuk yaitu semua nyamuk pada tabung ulangan 1 sampai 4 mati semua . Pada pengujian ini kematian nyamuk pada tabung kontrol 0% sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil monitoring resistensi di Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam yaitu *susceptible* (rentan) dengan kematian nyamuk uji 100% (Kemenkes RI, 2018). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suhartati et. al di Pelabuhan Tanjung Balai karimun bahwa nyamuk *Aedes aegypti* rentan terhadap insektisida *cypermethrin* (Suhartati et al., 2020) . Penelitian juga dilakukan oleh Ngadino, et al di Kabupaten Kediri bahwa nyamuk *Aedes aegypti* rentan terhadap insektisida *cypermethrin* (Ngadino et al., 2021). Penelitian juga dilakukan oleh Sukmawati et. al di Kota Makasar dan Kabupaten Barru bahwa nyamuk *Aedes aegypti* rentan terhadap *cypermethrin* (Sukmawat et al., 2018). Terdapat tiga faktor yang mempengaruhi status resistensi vektor. Factor – factor ini adalah genetik seperti frekuensi, jumlah, dan dominansi alela resisten, bioekologi seperti perilaku vector, jumlah generasi pertahun, rasio kawin, keperidian, dan mobilitas dan factor operasional seperti persistensi, jenis dan sifat insektisida yang digunakan, bentuk formulasi, dosis atau konsentrasi, frekuensi, cara aplikasi insektisida. (Kemenkes RI, 2018). Faktor genetik dan bioekologi lebih sulit dikelola dibandingkan dengan faktor operasional. Untuk pelaksanaan pengendalian vektor kimia yaitu *fogging* di Pelabuhan Telaga Punggur oleh Balai Besar Kekeparantinaan Kesehatan Batam dilakukan oleh tenaga entomolog dan tenaga yang mempunyai dasar ilmu Kesehatan lingkungan sehingga dalam operasionalnya sudah sesuai dengan prosedur seperti formulasi insektisida, dosis insektisida , cara aplikasi insektisida dalam pelaksanaan kegiatan *fogging* (KKP Batam, 2023). Meskipun dalam penelitian ini status resistensi nyamuk *Aedes aegypti* masih rentan terhadap *cypermethrin* namun harus tetap dilakukan monitoring dan manajemen resistensi karena Pelabuhan telaga punggur merupakan pintu masuk penumpang, barang antar pulau di Kepulauan Riau yang memiliki mobilitas tinggi. Resistensi dapat bersifat terlokalisir terutama apabila pada tempat lain tidak ada aplikasi pengendalian nyamuk yang sama maupun tidak, adanya perpindahan nyamuk *Aedes aegypti* resisten yang dapat menjadi faktor penyebab diturunkannya nyamuk resisten (Ikawati et al., 2015) . Hasil Penelitian Koou et al menunjukkan bahwa daerah sensitif Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dan daerah baru sensitif DBD menunjukkan resistensi vektor. Resistensi diduga disebabkan oleh mobilitas tinggi orang dan barang yang memungkinkan nyamuk resisten ikut terbawa dan terjadi perkawinan antara *Aedes aegypti* resisten dengan *Aedes aegypti susceptible* (rentan) yang akhirnya menurunkan *Aedes aegypti* resisten (Koou et al., 2014). Setelah perpindahan dari satu tempat ke tempat yang jauh, *Aedes aegypti* dapat bertahan hidup dalam kondisi lingkungan baru yang ideal untuk perkembangbiakan nyamuk. (Lozano-Fuentes et al., 2012). Hal ini sangat penting untuk diperhatikan, karena generasi nyamuk yang resisten akan menurunkan generasi yang berpeluang besar resisten (Sunaryo & Widiastuti, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap *cypermethrin* 0,05% dengan metode konvensional WHO standar Susceptibility test, di Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam pada tahun 2023 status resistensi nya adalah *susceptible* (rentan), sehingga pengendalian

Monitoring Resistensi Aedes aegypti Terhadap Cypermethrin 0,05% di Pelabuhan Telaga Punggur Kota Batam Tahun 2023

vektor kimia dengan menggunakan insektisida golongan pyrethroid sintetik cypermethrin masih bisa digunakan. Namun harus tetap dilakukan monitoring secara berkala dengan melakukan uji resistensi secara berkala minimal satu kali satu tahun agar pengendalian vektor secara kimia lebih efektif di Pelabuhan Telaga Punggur kota Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia-Yap, Z. H., Chen, C. D., Sofian-Azirun, M., & Low, V. L. (2018). Pyrethroid resistance in the dengue vector *Aedes aegypti* in Southeast Asia: Present situation and prospects for management. *Parasites and Vectors*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2899-0>
- ECDC. (2022, July 25). Reverse identification key for mosquito species. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/reverse-identification-key-mosquito-species>
- Ikawati, B., Widiastuti Balai Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang, D. P., Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, B., & Kesehatan, K. (2015). Peta status kerentanan *Aedes aegypti* (Linn.) terhadap insektisida cypermethrin dan malathion di Jawa Tengah The resistance map of *Aedes aegypti* (Linn.) to cypermethrin and malathion in Central Java. In *ASPIRATOR* (Vol. 7, Issue 1).
- Kemendes RI. (2018). Panduan Monitoring Resistensi Vektor Terhadap Insektisida (Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Ed.). Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Kemendes RI. (2021). Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025.
- Kemendes RI. (2023). Permenkes RI No 10 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bidang Kekejarantinaan Kesehatan. www.peraturan.go.id
- KKP Batam. (2023). Laporan Uji Resistensi Nyamuk *Aedes Aegypti*.
- Koou, S. Y., Chong, C. S., Vythilingam, I., Lee, C. Y., & Ng, L. C. (2014). Insecticide resistance and its underlying mechanisms in field populations of *Aedes aegypti* adults (Diptera: Culicidae) in Singapore. *Parasites and Vectors*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/S13071-014-0471-0/FIGURES/6>
- Lozano-Fuentes, S., Hayden, M. H., Welsh-Rodriguez, C., Ochoa-Martinez, C., Tapia-Santos, B., Kobylinski, K. C., Uejio, C. K., Zielinski-Gutierrez, E., Delle Monache, L., Monaghan, A. J., Steinhoff, D. F., & Eisen, L. (2012). The dengue virus mosquito vector *Aedes aegypti* at high elevation in Mexico. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 87(5), 902–
-

909. <https://doi.org/10.4269/AJTMH.2012.12-0244>

Ngadino, N., Marlik, M., & Nurmayanti, D. (2021). Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Cypermethrin Di Wilayah Kabupaten Kediri.

BBKK Batam. (2024). Perubahan Nomenklatur Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Batam Menjadi Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan Batam. In BBKK Batam (pp. 1–3).

Suhartati, Martini, Hestiningih, R., & Ginandjar, P. (2020). Status Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Sipermetrin di Pelabuhan Tanjung Balai Karimun Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(6). <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>

Sukmawat, Ishak, H., & Arsin, A. A. (2018). Uji Kerentanan Untuk insektisida Malathion dan Cypermethrine (Cyf 50 EC) Terhadap Populasi Nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Makassar dan Kabupaten Barru. *Higiene*, 4, 1–7.

Sunaryo, S., & Widiastuti, D. (2018). Resistensi *Aedes aegypti* terhadap Insektisida Kelompok Organopospat dan Sintetik Piretroid di Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Jambi. *BALABA: JURNAL LITBANG PENGENDALIAN PENYAKIT BERSUMBER BINATANG BANJARNEGARA*, 95–106. <https://doi.org/10.22435/blb.v14i1.304>

WHO. (2005). *International Health Regulations (2005) – Third edition*. 2005. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241580496>

WHO. (2016, February 6). *Monitoring and managing insecticide resistance in Aedes mosquito populations. Interim guidance for entomologists*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-ZIKV-VC-16.1>

WHO. (2022). *Report on insecticide resistance in Aedes mosquitoes (*Aedes aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. vittatus*) in WHO South-East Asia Region countries*.



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License