
**PENGARUH LAMBDA CYHALOTHRIN TERHADAP STATUS RESISTENSI
Aedes Aegypti DI WILAYAH BUFFER BANDARA INTERNASIONAL
JUANDA SURABAYA**

Mas Adhi Hardian Utama¹, Zufra Inayah, SKM, M.Kes²

¹College student, Department of Public Health, Health Faculty, Gresik Muhammadiyah University, Indonesia

²Lecturer in Public Health, Faculty of Health, Muhammadiyah University Gresik

Article Info

Article history:

Received Jan, 2022

Revised Feb, 2022

Accepted Maret, 2022

Keywords:

*Lambdacyhalothrin Status
Resistensi Aedes Aegypti
Wilayah Buffer*

ABSTRACT

Sebagai upaya mengantisipasi risiko penyakit global serta permasalahan kesehatan masyarakat yang merupakan masalah darurat yang menjadi perhatian dunia, maka Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) sebagai instansi pemerintah Republik Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan pencegahan masuk dan keluarnya penyakit, penyakit potensial wabah, surveilans epidemiologi, kekarantina, pengendalian dampak risiko kesehatan lingkungan, pelayanan kesehatan, pengawasan obat, makanan, kosmetika, dan alat kesehatan serta bahan adiktif (OMKABA) serta pengamanan terhadap penyakit baru, dan penyakit yang muncul kembali, bioterorisme, unsur biologi, kimia dan pengamanan radiasi di wilayah kerja bandara, pelabuhan, dan lintas batas darat negara berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 77 Tahun 2020 Tentang Organisasi dan Tata Kerja KKP harus mampu menangkal risiko kesehatan yang mungkin masuk melalui orang, alat angkut, barang termasuk container dari negara lain dengan melakukan tindakan tanpa menghambat perjalanan dan perdagangan.

*Copyright © 2020 University Muhammadiyah of Gresik.
All rights reserved.*

Corresponding Author:

Mas Adhi Hardian Utama¹

College student, Department of Public Health, Health Faculty,

Gresik Muhammadiyah University,

Street Sumatera 101 Gresik Kota Baru (GKB), Gresik - 61121.

Email: hardian.utama@gmail.com

1. INTRODUCTION

Perkembangan teknologi pada alat angkut yang semakin canggih menyebabkan jarak antar negara seolah menjadi semakin dekat karena waktu tempuh yang singkat, sehingga mobilitas orang dan barang menjadi cepat dan melebihi masa inkubasi dari penyakit menular. Situasi tersebut tentu mempengaruhi risiko penularan penyakit secara global (Kepmenkes, 2007). Sebagai upaya mengantisipasi risiko penyakit global serta permasalahan kesehatan masyarakat yang merupakan masalah darurat yang menjadi perhatian dunia, maka Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) sebagai instansi pemerintah Republik Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan pencegahan masuk dan keluarnya penyakit, penyakit potensial wabah, surveilans epidemiologi, kekarantinaan, pengendalian dampak risiko kesehatan lingkungan, pelayanan kesehatan, pengawasan obat, makanan, kosmetika, dan alat kesehatan serta bahan adiktif (OMKABA) serta pengamanan terhadap penyakit baru, dan penyakit yang muncul kembali, bioterorisme, unsur biologi, kimia dan pengamanan radiasi di wilayah kerja bandara, pelabuhan, dan lintas batas darat negara berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 77 Tahun 2020 Tentang Organisasi dan Tata Kerja KKP harus mampu menangkal risiko kesehatan yang mungkin masuk melalui orang, alat angkut, barang termasuk container dari negara lain dengan melakukan tindakan tanpa menghambat perjalanan dan perdagangan.

Aedes aegypti merupakan vektor bagi penyakit demam kuning, chikungunya, dan juga demam berdarah *dengue* (DBD). Demam kuning adalah salah satu penyakit karantina, sedangkan chikungunya dan DBD yang tersebut dalam Permenkes Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya merupakan 5 (lima) besar penyakit tular vektor dan zoonotik dengan jumlah penderita terbesar di Indonesia pada tahun 2016, sehingga perlu upaya pengendalian dan pemberantasan.

Penelitian terhadap resistensi tersebut pun dilakukan untuk menentukan status resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida. Menurut Putra dkk (2016) hasil pengujian yang dilakukan di Laboratorium Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur tersebut mendapatkan status resisten terhadap *Lambdacyhalothrin* dan *Cypermethrin* pada nyamuk *Aedes aegypti*. Sunaryo dkk (2018) juga menyebutkan bahwa di Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Jambi status *Aedes aegypti* resisten

terhadap *Lambdacyhalothrin*, *Malathion*, dan *Cypermethrin*. Hasil yang berbeda disampaikan oleh Abdurrahman (2014) berdasarkan pengujian yang dilakukan di wilayah Pelabuhan Semayang Kota Balikpapan dimana status nyamuk *Aedes aegypti* adalah toleran terhadap *Lambdacyhalothrin*. Selain di Indonesia, penelitian juga dilaksanakan di luar negeri seperti di kota Abidjan, Pantai Gading. Konan, dkk (2021) menyimpulkan bahwa *Aedes aegypti* di wilayah tersebut berkurang kerentanannya terhadap insektisida, salah satunya *Lambdacyhalothrin*. Penelitian juga dilaksanakan di enam wilayah Kolombia oleh Arévalo-Cortés (2020) yang membuktikan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* mengalami resisten terhadap *Lambdacyhalothrin*.

Mengingat bahwa Bandara Internasional Juanda sebagai salah satu pintu masuk negara dengan jumlah penerbangan domestik dan internasional yang sangat besar, sehingga potensi terjadinya transmisi penyakit oleh *Aedes aegypti* seperti yang diuraikan diatas menjadi sangat besar dan data tentang status resistensi nyamuk *Aedes aegypti* sangat diperlukan bagi pengembangan manajemen pengendalian vektor di KKP Kelas I Surabaya maka peneliti berminat untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam suatu penulisan penelitian yang berjudul **“Pengaruh *Lambdacyhalothrin* Terhadap Status Resistensi *Aedes Aegypti* Di Wilayah Buffer Bandara Internasional Juanda Surabaya”**

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini adalah bersifat analitik dengan desain penelitian pra eksperimental. Dalam penelitian eksperimen atau percobaan, peneliti melakukan percobaan atau perlakuan terhadap variabel independennya kemudian mengukur akibat atau pengaruh percobaan tersebut pada dependen variabel (Notoatmodjo, 2012)

Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang terpapar insektisida *Lambdacyhalotrin* di wilayah buffer Bandara Internasional Juanda, sedangkan variabel terikatnya adalah status resistensi nyamuk *Aedes aegypti*

Populasi penelitian ini adalah populasi nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah Bandara Internasional Juanda, sedangkan jumlah sampel pada penelitian ini adalah 150 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa diambil dari nyamuk yang dibiakkan hingga dewasa dari telur dan larva *Aedes aegypti* yang diperoleh di wilayah Bandara Internasional Juanda.

KKP Kelas I Surabaya adalah salah satu KKP Kelas I diantara 7 KKP Kelas I yang berkedudukan di Provinsi Jawa Timur dengan kantor induk di Bandara Internasional Juanda Surabaya dan memiliki 5 wilayah kerja, yaitu Pelabuhan Laut Tanjung Perak Surabaya, Pelabuhan Laut Gresik, Pelabuhan Laut Tuban, Pelabuhan Laut Kalianget.

KKP memiliki area kerja berdasarkan Kepmenkes 431 Tahun 2007 yaitu perimeter dan buffer. Perimeter adalah wilayah kerja pelabuhan sesuai peraturan pemerintah dan buffer adalah wilayah penyangga di luar wilayah pelabuhan yang panjangnya 400 meter dari batas wilayah pelabuhan (untuk pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* dan berbeda radiusnya untuk pengendalian vektor yang lain). Kantor induk KKP Kelas I Surabaya yang berada di wilayah Bandara Internasional Juanda Surabaya menurut ketentuan tersebut memiliki daerah perimeter yaitu di wilayah Bandara Internasional Juanda Surabaya yang lingkup areanya sesuai dengan yang ditetapkan oleh instansi pengelola bandara, sedangkan wilayah buffer dalam kegiatan pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* yang sesuai dengan keputusan menteri adalah Desa Semampir. Laporan Data Monografi Desa Semampir Tahun 2021

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

Penggunaan insektisida dengan bahan aktif *Lamdacyhalothrin* di KKP Kelas I Surabaya dimulai sejak tahun 2018 sampai saat ini. Indikator pelaksanaan fogging sebagaimana dijelaskan dalam Kepmenkes 431 tahun 2007 yaitu HI pada perimeter melebihi 0% dan di wilayah buffer diatas 1%. Kepadatan larva di wilayah buffer Bandara Internasional Juanda pada tahun 2020 cukup tinggi sebesar 13,33% – 42,3%. Nilai tersebut berada di atas ketentuan pada Kepmenkes 431 tahun 2007, dan salah satu upaya pengendalian vektor yaitu melalui pemutusan mata rantai penularan dengan cara pemberantasan nyamuk dewasa menggunakan insektisida (fogging) yang dapat memicu terjadinya resistensi akibat tidak tepat dosis. Hal lain yang dapat memicu terjadinya resistensi adalah penggunaan insektisida dengan golongan yang sama dalam waktu yang cukup lama..

Faktor-faktor yang menyebabkan berkembangnya resistensi meliputi faktor genetik, bioekologi, dan operasional. Faktor operasional lebih mudah pengelolaannya dibandingkan dengan faktor genetik dan bioekologi. Melihat hasil uji resistensi di wilayah buffer Bandara Internasional Juanda dengan kriteria “rentan” meskipun penggunaan insektisida dengan bahan aktif *lamdacyhalothrin* sudah dimulai sejak tahun 2018 menjadi sebuah pembahasan yang menarik. Dari segi waktu penggunaan insektisida terdapat sebuah faktor risiko terjadinya resistensi, menurut Georghio (dalam

*Pengaruh *Lamdacyhalothrin* Terhadap.....(Mas Adhi Hardian Utama)*

Dyah et al, 2015) pada umumnya setelah masa penggunaan 2 – 20 tahun akan terjadi resistensi..

Tabel 1 Distribusi Hasil Identifikasi Larva Nyamuk.

No	Lokasi Kontainer	Jumlah Larva	Spesies		Keterangan
			<i>Aedes aegypti</i>	Lainnya	
1	<i>Indoor</i>	245	245	0	-
2	<i>Outdoor</i>	248	163	85	<i>Aedes albopictus</i>
Jumlah		493	408	85	

Dari hasil identifikasi larva, jumlah larva *Aedes aegypti* sejumlah 408 ekor dengan rincian diperoleh kontainer *indoor* 245 ekor dan kontainer *outdoor* 163 ekor. Selain larva *Aedes aegypti* juga didapatkan larva *Aedes albopictus* sejumlah 85 ekor, namun larva tersebut tidak dibiakkan menjadi nyamuk uji.

Tabel 2 Distribusi Hasil Identifikasi Nyamuk Dewasa

Nomor	Lokasi Kontainer	Jenis Kelamin <i>Aedes aegypti</i>		Nyamuk Mati	Keterangan
		Jantan	Betina		
1	<i>Indoor</i>	46	168	14	
2	<i>Outdoor</i>	63	107	10	
Jumlah		109	275	24	

Berdasarkan hasil tersebut, maka jumlah nyamuk *Aedes aegypti* betina yang siap digunakan sebagai nyamuk uji sebanyak 275 ekor, kemudian nyamuk betina tersebut akan diberi makan dengan larutan gula dan bila telah berusia 3-5 hari akan dilakukan uji resistensi dengan metode standar WHO

Tabel 2 Distribusi Kematian Nyamuk Uji

Pengamatan	Jumlah Kematian					
	Kontrol 1	Kontrol 2	Tabung 1	Tabung 2	Tabung 3	Tabung 4
Holding 60"	0	0	1	0	2	1
Sisa nyamuk	25	25	24	25	23	24
Kontak 5"	0	0	0	0	0	0
Kontak 10"	0	0	0	0	0	0
Kontak 15"	0	0	1	1	0	0
Kontak 20"	0	0	1	1	1	0
Kontak 30"	0	0	0	1	0	2
Kontak 60"	0	1	2	1	1	2
Sisa nyamuk	25	24	20	21	21	20
24 Jam	2	2	20	20	21	20
Sisa nyamuk	23	22	0	1	0	0
% kematian	8,16%		98,78%			

Berdasarkan hasil uji menggunakan standar WHO tersebut, kematian nyamuk kontrol setelah pengamatan / pemeliharaan 24 jan adalah 8,16 %. Berdasarkan buku Panduan Monitoring Resistensi Vektor Terhadap Insektisida (Kemenkes, 2018) apabila persentasi kematian nyamuk kontrol setelah pengamatan / pemeliharaan antara 3-10%, maka persentase kematian nyamuk uji dikoreksi dengan formula Abbot, yaitu :

$$AI = \frac{A - B}{100 - B} \times 100$$

AI= % Kematian nyamuk uji setelah dikoreksi

A = % Kematian nyamuk uji

B = % Kematian nyamuk kontrol

Karena pada penelitian ini kematian nyamuk kontrol tersebut adalah 8,16 % maka koreksi persentase kematian nyamuk uji adalah sebagai berikut :

$$AI = \frac{98,78 - 8,16}{100 - 8,16} \times 100 = 98,67$$

Berdasarkan perhitungan hasil uji tersebut, persentase kematian nyamuk uji setelah dikoreksi adalah 98,67% sehingga tingkat kerentanan Aedes aegypti di wilayah buffer Bandara Internasional Juanda Surabaya menurut kriteria WHO adalah dinyatakan RENTAN.

4. CONCLUSION

The conclusions obtained from this study are:

1. Nyamuk yang digunakan sebagai nyamuk uji adalah spesies *Aedes aegypti* dengan jenis kelamin betina sejumlah 321 ekor hasil pembiakkan larva yang dikoleksi dari lokasi. Kontainer tempat penangkapan larva berasal dari *indoor* dan *outdoor*.
2. Status resistensi *Aedes aegypti* di wilayah buffer Bandara Internasional Juanda dalam kriteria “rentan”, sehingga insektisida dengan bahan aktif *Lamdacyhalothrin* masih bisa digunakan dalam program pemberantasan vektor *Aedes aegypti*

5. SUGGESTION

Suggestions obtained from this study are:

- a. Kepadatan larva masih tinggi dan ditemukan kontainer positif larva di *indoor* dan *outdoor*, perlu dilakukan kegiatan pengendalian vektor terpadu untuk memutus mata rantai penularan penyakit yang ditularkan *Aedes aegypti*.
- a. Penggunaan insektisida dengan *Lamdacyhalothrin* selanjutnya dilakukan dengan tepat dosis dan tepat sasaran. Pengawasan dari penanggungjawab program tetap dilaksanakan sesuai prosedur serta kompetensi penanggungjawab dan pelaksana harus dilakukan peningkatan secara periodik, serta perlu penelitian lanjutan menggunakan bahan insektisida yang lain sebagai perbandingan.

REFERENCES

- [1] Abdurrakhman. 2019. Uji Resistensi *Lamdacyhalothrin* Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* di Wilayah Pelabuhan Laut. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 16, No. 1, Januari 2019
- [2] Arévalo-Cortés, Andrea. Mejia-Jaramillo, Ana M. Granada, Yurany. Coatsworth, Heather. Lowenberger, Carl. Triana-Chavez, Omar. 2020. *The Midgut Microbiota of Colombian Aedes aegypti Populations with Different Levels of Resistance to the Insecticide Lambda-cyhalothrin*. *MDPI Insect* 2020, 11, 584
- [3] Arfan, Iskandar. Saleh, Ismael. Cambodiana, Melinda. 2019. Keberadaan Jentik *Aedes sp* Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis dan Non Endemis Demam Berdarah *Dengue*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan : Wawasan Kesehatan*. Januari 2019
- [4] Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. 2018. Panduan Monitoring Resistensi Vektor Terhadap Insektisida. Jakarta
- [5] Djojosumarto, Panut. 2008. Panduan Lengkap Pestisida & Aplikasinya. Jakarta
- [6] Handayani, Dedes. Zuhirman. Putra, Ridwan Manda. 2021. Uji Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Sipermetrin 0,05% di Pelabuhan Sungai Duku dan Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru. *Sehati Jurnal Kesehatan* Vol 1 No 1

- [7] Kemenkes RI. 2007. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 431 Tahun 2007 tentang Pengendalian Resiko Kesehatan Lingkungan di Pelabuhan/Bandara/Pos Lintas Batas dalam rangka Karantina Kesehatan. Jakarta
- [8] Kemenkes RI. 2011. Atlas Vektor Penyakit di Indonesia Seri 1 Cetakan ke 2. Jakarta
- [9] Kemenkes RI. 2012. Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor. Jakarta
- [10] Kemenkes RI. 2017. Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue dan Kunci Identifikasi Nyamuk Aedes. Jakarta
- [11] Kemenkes RI. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. Jakarta
- [12] Kemenkes RI. 2021. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2021 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan. Jakarta
- [13] Konan, Lucien Yao. Oumbouke, Welbeck Achille. Silué, Urbain Garhapié. Zanakoungo, Ibrahim. Ziogba, Jean-Claude Tokou. N'Guessan, Raphael Kouassi. Coulibaly, Daouda. Bénié, Joseph Bi Vroh. Lenhart, Audrey. 2021. *Insecticide Resistance Patterns and Mechanisms in Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) Populations Across Abidjan, Côte d'Ivoire Reveal Emergent Pyrethroid Resistance. Journal of Medical Entomology, Volume 58, Issue 4, July 2021, Pages 1808–1816*
- [14] Notoatmodjo, Soekidjo. 2007. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- [15] Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. Promosi Kesehatan Ilmu Perilaku. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- [16] Putra, Yulistra Naftali Eka. Koerniasari. Mamik. 2021. Uji Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Lamda Sihalotrin dan Sipermetrin Tahun 2016. Gema Kesehatan Lingkungan, Vol. 14, No. 3, Desember 2016
- [17] Rendy, Mentary Putry. 2013. Hubungan Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan Dengan Keberadaan Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* di Kelurahan Sawah Lama Tahun 2013. Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah
- [18] Setyaningsih, Riyani. Boewono, Damar Tri. 2009. Pengaruh Sumber Nutrisi Terhadap Umur Vektor Demam Berdarah *Dengue Aedes aegypti* Di Laboratorium. Jurnal Vektora Vol 1 No 2
- [19] Sunaryo. Widiastuti, Dyah. 2018. Resistensi *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Kelompok Organofosfat dan Sintetik Piretroid di Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Jambi. Balaba, Vol. 14, No. 1, Juni 2018

-
- [20] Widiastuti, Dyah. Sunaryo. Pramestuti, Nova. Martini. 2015. Aktivitas Enzim Monooksigenase Pada Populasi Nyamuk *Aedes aegypti* di Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. *Apirator*, 7 (1) 2015 Loka Litbang P2B2 Ciamis
- [21] *World Health Organization*. 2005. *International Health Regulation 2005*