

Tersedia online di: [journal.gunabangsa.ac.id](http://journal.gunabangsa.ac.id)**Journal of Health (JoH)**

ISSN (online): 2407-6376 | ISSN (print): 2355-8857



## Utilization of Modified Mosquito Killer as an Alternative for *Aedes Aegypti* Mosquito Control

### Pemanfaatan Modifikasi *Mosquito Killer* Sebagai Alternatif Pengendalian Nyamuk *Aedes Aegypti*

Eni Rizki Rahayu<sup>1</sup>, Dewi Atikah<sup>2</sup>, Agus Setiyadi<sup>3</sup>, Fajar Adhie Sulisty<sup>4</sup>, Sasni Triana Putri<sup>5</sup>, Sariaman Purba<sup>6</sup>, Utami Sulistyarningsih<sup>7</sup>

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Wijaya Husada

#### ABSTRACT

*Dengue hemorrhagic fever is a major global problem, with 2.5 to 3 billion people at risk of developing the disease. Aedes aegypti is the main vector in epidemics, a disease that usually affects urban areas, but is starting to hit rural areas, infecting an estimated 50 to 100 million people each year. The only program to control it is mosquito control as a vector. This study aims to determine the effectiveness of using modified mosquito killer as an alternative to controlling Aedes Aegypti mosquitoes. The method in this study was an experiment with a pretest-posttest design. The research was conducted in July-September 2022. The population in this study was 34 houses of residents suffering from DHF in the Sindang Barang Health Center, Bogor City. The sampling technique in this study used the sowball sampling technique. The procedure in this study used UV light to attract mosquitoes and fan suction to attract mosquitoes into the trap then assessed changes in the density of Aedes Aegypti mosquitoes using observation sheets and hand counters using measuring instruments, namely changes in the number of mosquitoes trapped and killed in units. tail at 10.00-11.00 WIB. The results of the pretest-posttest data show that the density of mosquitoes has a significance value of 0.053. So it can be concluded that the use of a modified mosquito killer is not effective as an alternative to controlling Aedes aegypti mosquitoes. The use of mosquito killers depends on humidity and temperature factors.*

**Keywords:** Utilization, Mosquito Killer, Alternative Control

#### INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 28 September 2022  
Direvisi : 06 Desember 2022  
Disetujui : 11 Januari 2023  
Dipublikasi : 31 Januari 2023

#### KORESPONDENSI

Eni Rizki Rahayu  
wijayahusada@gmail.com  
+62 812-7806-3738

#### INTISARI

Demam berdarah *dengue* adalah masalah global utama, dengan 2,5 hingga 3 miliar orang berisiko terkena penyakit ini. *Aedes aegypti* adalah vektor utama dalam epidemi, penyakit yang biasanya menyerang daerah perkotaan, tetapi mulai menyerang daerah pedesaan, menginfeksi sekitar 50 hingga 100 juta orang setiap tahun. Satu-satunya program untuk mengendalikannya adalah pengendalian nyamuk sebagai vektor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemanfaatan modifikasi *mosquito killer* sebagai alternatif pengendalian nyamuk *Aedes Aegypti*. Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *pretest-posttest design*. Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Sindang Barang pada bulan Juli-September 2022 pada daerah yang memiliki insidensi kasus DBD tertinggi, di mana *mosquito killer* ditempatkan pada sudut ruangan yang lembab dan gelap. Populasi dalam penelitian ini adalah 34 rumah warga yang menderita DBD di wilayah Puskesmas Sindang Barang Kota Bogor. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sownball sampling*. Prosedur dalam penelitian ini dengan memanfaatkan sinar UV sebagai penarik perhatian nyamuk dan *fan suction* untuk menarik nyamuk masuk ke dalam wadah

Copyright © 2022 Author(s)



Di bawah lisensi *Creative Commons Attribution 4.0 International License*.

perangkap kemudian dinilai perubahan kepadatan nyamuk *Aedes Aegypti* menggunakan lembar observasi dan *Hand Counter* dengan menggunakan alat ukur yaitu perubahan jumlah nyamuk yang terperangkap dan mati dalam satuan ekor pada pukul 10.00-11.00 WIB. Hasil data *pretest-posttest* menunjukkan kepadatan nyamuk mendapatkan nilai signifikansi 0,053. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modifikasi *mosquito killer* tidak efektif digunakan sebagai alternatif pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Sindang Barang. Penggunaan *mosquito killer* tergantung dari faktor kelembaban dan suhu. Maka dari itu disarankan untuk peneliti selanjutnya meneliti perbedaan jam pemasangan alat *mosquito killer*.

**Kata kunci:** Pemanfaatan, Mosquito Killer, Alternatif Pengendalian

## PENDAHULUAN

Menurut data WHO, wilayah Asia-Pasifik menyumbang 75% dari kejadian demam berdarah global antara tahun 2004 dan 2010. Sementara itu, Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah kasus DBD terbanyak kedua di antara 30 negara lainnya (Fitrianiingsih dkk., 2021). Angka kejadian DBD di Kota Bogor tahun 2017 sebesar 79,09 per 100.000 penduduk, menurun dibandingkan tahun 2016 sebesar 122,3 per 100.000 penduduk. Jumlah kasus terbanyak terdapat di Kecamatan Sindang Barang sebanyak 209 kasus (24,44%) dan di Tanah Sareal sebanyak 163 kasus (19,30%) (Kemenkes RI, 2018). Di Kota Bogor, jumlah penderita demam berdarah dengue sebanyak 1.229 orang, di mana terdapat peningkatan kasus dari tahun sebelumnya sebanyak 1.107 orang, 11 diantaranya mengalami kematian. Jumlah ini meningkat di mana tahun 2016 terdapat 8 kematian di seluruh kecamatan di Kota Bogor (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Penggunaan bahan kimia (pestisida) untuk mengendalikan hewan pembawa penyakit secara kimiawi sehingga dapat mengurangi jumlah vektor dari hewan pembawa penyakit dalam situasi dan kondisi tertentu. Misalnya, wabah/epidemi atau peristiwa lainnya. Pengelolaan lingkungan meliputi perubahan lingkungan (permanen) dan manipulasi lingkungan (sementara) (Safitri dkk., 2017). Sedangkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan insektisida berpengaruh terhadap kesehatan subjektif, terutama bila penggunaan insektisida berulang kurang dari 8 jam. Hal ini menjadi indikator bahwa penggunaan insektisida beresiko terhadap kesehatan, sehingga alternatif pengusir nyamuk lain yang aman untuk

kesehatan sangat di butuhkan (Purba dkk., 2020). Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Bogor tahun 2018, penyakit demam berdarah merupakan salah satu penyakit menular yang mendapat perhatian dan pencegahan khusus untuk pencegahan dan pengendalian pada tahun 2017. Kota Bogor memiliki 1.229 kasus demam berdarah dengue pada tahun 2017, meningkat dibandingkan tahun 2016, mencapai 1.107 kasus dan 11 kematian, meningkat 8 kasus dibandingkan tahun 2016. Kematian tersebut tersebar di seluruh kecamatan di Kota Bogor kecuali Bogor bagian tengah (Bogor, 2018).

Penelitian sebelumnya pada tahun 2019 mengenai *UV mosquito killer* hanya menggunakan sinar UV saja menunjukkan bahwa penggunaan sinar UV efektif untuk mengontrol populasi nyamuk secara umum, namun peneliti mengatakan bahwa hal ini tergantung dari faktor kelembaban dan suhu. (Chaiphongpachara dkk., 2019). Satu-satunya program pengendalian penularan virus *dengue* adalah dengan memberantas nyamuk sebagai *vector dengue*. (Raksanagara dkk., 2016) Satu cara yang paling umum digunakan adalah *Mosquito Killer*. *Mosquito killer* memodifikasi habitat nyamuk untuk mengendalikan *vector* dengan cara fisik berupa pembunuh nyamuk. (Vogel, 2019) *Mosquito Killer* berfungsi untuk membunuh nyamuk dengan cara menyedot nyamuk masuk ke dalam perangkap yang mana terdapat sebuah lampu UV dan sebuah kipas penghisap (*fan suction*) di dalamnya. Alat ini bekerja menggunakan daya baterai dan listrik. (Anon, 2021). Demam Berdarah Dengue adalah masalah global utama, dengan 2.5 hingga 3 milyar orang beresiko terkena penyakit ini. *Aedes Aegypti*

adalah vektor utama endemi, penyakit yang biasanya menyerang daerah perkotaan. Namun, ketika daerah pedesaan diserang, sekitar 50-100 juta kasus diperkirakan setiap tahun, 500.00 kasus memerlukan rawat inap, dan endemi berkala (berulang selama periode waktu tertentu) memiliki tingkat kematian rata-rata 5%. (Ghozali, A, dkk, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan modifikasi *mosquito killer* sebagai alternatif pengendalian nyamuk *aedes aegypti*.

## METODE

Berdasarkan data yang didapatkan dari studi pendahuluan di Puskesmas Sindang Barang tercatat jumlah penderita demam berdarah dengue pada tahun 2021 sebanyak 95 orang dan tercatat sampai April 2022 sebanyak 57 orang dan yang meninggal sebanyak 2 orang. Peneliti melihat kenaikan angka yang signifikan pada Januari 2022 jumlah penderita tercatat sebanyak 34 kasus angka ini meningkat dibandingkan Desember 2021 sebanyak 13 kasus. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. (Silfia dkk., 2021) Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest design*. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan dengan cara mengukur jumlah nyamuk yang terperangkap. Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan yaitu pemaparan dengan alat *mosquito killer* selama 9 hari pada sudut ruangan yang lembab dan gelap. Berikutnya yaitu dilakukan *posttest* untuk mengetahui jumlah nyamuk yang mati. Populasi dalam penelitian ini adalah 34 rumah warga yang menderita DBD di wilayah Puskesmas Sindang Barang Kota Bogor. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sownball sampling*.

Validasi data penelitian menggunakan mikroskop untuk mengetahui jenis nyamuk yang tertangkap. Kalibrasi alat dilakukan setiap hari sebelum jam pemasangan alat perangkap, kalibrasi ini terkait baterai, kondisi kipas dan lampu yang digunakan. Alat dan bahan penelitian terdiri dari *mosquito killer*, *hand counter*,

*stopwatch*, alat tulis, kamera digital, dan lembar observasi. Alat dan bahan pembuatan *mosquito killer* terdiri atas: lampu Sinar UV 4watt, *Fan Suction* 1300 R.P.M, *Handhled Blacklight*, Stop kontak, Kabel adaptor, Wadah teko, Jaring kawat nyamuk, Lem tembak, *Cutter*, dan Penggaris. Adapun langkah-langkah pembuatan alat yaitu setelah mempersiapkan alat dan bahan, berikutnya adalah mengukur lampu UV dari panjang, lebar dan ketebalan untuk disesuaikan dengan bagian dasar teko sebagai penopang lampu, panjang lampu 15 cm, lebar 2 cm dan ketebalan 3cm, kemudian ukur diameter *fan suction* untuk menyesuaikan dengan diameter teko. Diameter *fan suction* yaitu 16 cm, selanjutnya mengaitkan lampu UV kedalam penopang lampu yang sudah di bentuk di dasar teko. Lampu UV bertujuan untuk menarik perhatian nyamuk. Memasukan *fan suction* ke dalam wadah teko hingga posisi *fan suction* tepat di pertengahan wadah. Lalu mengeratkan menggunakan lem tembak agar *fan suction* kokoh. *Fan suction* berfungsi sebagai killer. Membuat lubang antara *fan suction* dengan lampu sebanyak 4 buah di setiap sisi dengan panjang 10 cm dan lebar 2 cm.

Membuat lubang dibagian sisi samping bagian bawah *fan suction* berbentuk persegi dengan kelebaran sisi 10 cm sebanyak 2 buah, kemudian diberi jaring kawat nyamuk berfungsi sebagai sirkulasi udara. Menutupi lubang bagian tutup teko untuk mencegah nyamuk keluar setelah alat dimatikan. Tutup teko berfungsi sebagai wadah nyamuk yang terperangkap dan mati. Penelitian ini menggunakan *Mosquito Killer* yang selanjutnya diuji keefektifannya dengan 2 waktu paparan yaitu pukul 10.00-11.00 WIB. Perubahan Kepadatan Nyamuk *Aedes Aegypti* menggunakan lembar observasi dan *Hand Counter* dengan menggunakan alat ukur yaitu Perubahan jumlah nyamuk yang terperangkap dan mati dalam satuan ekor pada pukul 10.00-11.00 WIB. Penelitian ini juga telah mendapatkan *Ethical Clearance* dari Komisi Etik Wijaya Husada. Hasil dari *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis menggunakan uji *Simple Paired t test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilaksanakan selama 9 hari pada pukul 10.00-11.00 WIB, tempat penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah di

rumah warga wilayah kerja Puskesmas Sindang Barang Kota Bogor dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1** | Distribusi jumlah nyamuk terperangkap

Tanggal	Kelompok 1 10.00-11.00 WIB	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
11 Juli 2022	4	3
12 Juli 2022	3	2
13 Juli 2022	3	3
14 Juli 2022	4	2
15 Juli 2022	4	3
18 Juli 2022	3	3
19 Juli 2022	2	2
20 Juli 2022	2	1
21 Juli 2022	3	2

Hasil *pretest* dan *posttest* kepadatan nyamuk didapatkan dari hasil menghitung jumlah nyamuk yang tertangkap. Hasil paling besar yaitu pada tanggal 14 Juli 2022 pada kelompok 1 di jam 10.00-11.00 WIB dengan 2 jumlah nyamuk yang berhasil terperangkap dan mati. *Mosquito killer* merupakan salah satu modifikasi habitat nyata

dalam upaya pengendalian vektor dengan metode fisik berupa perangkap nyamuk. *Mosquito killer* berfungsi untuk membunuh nyamuk dengan menyedotnya ke dalam perangkap yang dilengkapi lampu UV dan kipas penghisap (*fan suction*). Alat ini memanfaatkan daya baterai dan listrik untuk mengoperasikannya. (Anon, 2021).

**Tabel 2** | Uji Normalitas Data *Shapiro-Wilk*

Kelompok	Sig.
<i>Pretest- Posttest</i>	0,028

**Tabel 3** | Uji Hipotesis Pengendalian Nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan *Mosquito Killer*

	N	Mean Rank	P value
<i>Posttest</i>			
<i>Negative Rank</i>	6	1,50	0,053
<i>-pretest</i>			
<i>Positive Ranks</i>	0	0,00	
<i>Ties</i>	3		
<i>Total</i>	9		

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* kurang dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Dari hasil tabel 3 di diketahui bahwa selisih antara penggunaan *mosquito killer* untuk *pretest* dan *posttest* adalah 6. Yang artinya terdapat penurunan jumlah kepadatan nyamuk sebelum dan sesudah *pretest*. Dan nilai tes menunjukkan bahwa ada persamaan jumlah nyamuk yang terperangkap antara *pretest* dan *posttest*. Serta nilai *p value* menunjukkan bahwa penggunaan *mosquito killer* tidak efektif dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mubarak, dkk yang menemukan bahwa perangkap multimoda lebih efektif dibandingkan perangkap *Photocatalyst Mosquito & Fly* dan *Mosquito Killer BG-360* dan dapat menjadi alternatif dalam pengembangan perangkap untuk pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti*. (Mubarak, Tri Baskoro Tunggul Satoto, Sri Hartini, 2021) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa *mosquito killer* sinar UV tidak efektif mengurangi kepadatan nyamuk. Pada dasarnya nyamuk lebih menyukai tempat yang agak gelap, dan jika kurang dari 65 lux berarti tempat ini sangat ideal untuk mereka menetap. Namun penelitian yang dilakukan Nurhayati dan Sanyono menunjukkan bahwa tidak menemukan perbedaan jumlah nyamuk yang mendarat pada kedua kaleng *melathion*. (Nurahayati & Sayono, 2015)

Teori lain menyatakan bahwa umur hidup nyamuk *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti biotik dan abiotik, yang mempengaruhi umur panjang vektor. Faktor curah hujan yang sebenarnya mempengaruhi

variasi populasi *Aedes aegypti*. Telur berubah menjadi larva, pupa, dan pupa menjadi dewasa, seperti halnya suhu, yang mempengaruhi aktivitas makan dan laju perkembangan dari nyamuk *Aedes aegypti*. Pada penelitian ini suhu tempat penelitian sudah sesuai dengan habitat dari perkembangan *Aedes aegypti*. (Hari Cahyati & Siyam, 2018).

Walaupun habitat dan kondisi lingkungan sesuai dengan habitat nyamuk *Aedes aegypti* dalam penelitian ini. Namun peneliti lain menyatakan bahwa penggunaan waktu penentuan pengambilan sampel mungkin mempengaruhi hasil penelitian, menurut peneliti Ndenga dkk. menyatakan bahwa jumlah nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak pada sore hari menjelang malam dibandingkan pagi atau siang hari. Sehingga pemasangan alat *mosquito killer* dapat dilakukan pada waktu sore hari. (Ndenga dkk., 2017) maka dari itu disarankan untuk peneliti selanjutnya meneliti perbedaan jam pemasangan alat *mosquito killer*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *mosquito killer* tidak efektif sebagai alternatif pengendalian nyamuk *Aedes Aegypti* di wilayah kerja Puskesmas Sindang Barang dengan nilai *p value* sebesar 0,053. Bagi tempat penelitian diharapkan menggunakan metode pembasmian *mosquito killer* yang lebih efektif namun tetap ramah lingkungan dan tidak membahayakan, sehingga mampu mengendalikan nyamuk *Aedes Aegypti* dengan optimal. Disarankan untuk peneliti selanjutnya meneliti perbedaan jam pemasangan alat *mosquito killer*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chaiphongpachara, T., Laojun, S., & Kunphichayadecha, C. (2019). Effectiveness of ultraviolet (UV) insect light traps for mosquito control in coastal areas of Samut Songkhram province, Thailand. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 7(1), 25-30. <https://doi.org/10.31893/2318-1265jabb.v7n1p25-30>
- Dinas Kesehatan Kota Bogor. (2018). *Profil Kesehatan Kota Bogor 2018*. Dinas Kesehatan Kota Bogor.
- Fitrianingsih, N., Mulyani, S., & Suryaman, R. (2021). Upaya Pencegahan DBD Melalui Peningkatan Kualitas Pengetahuan Masyarakat Tentang Cara Penyebaran dan Pemberantasan Penyakit DBD. *Journal of Community Engagement in Health*, 4(1).
- Ghozali, A., Prakoso, M., & Muin, A. (2017). Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah Dengue Menggunakan Certainty Factor Methods. *Jurnal Insypro (Information System and Processing)*, 2(2). <https://doi.org/10.24252/insypro.v2i2.4075>
- Hari Cahyati, W., & Siyam, N. (2018). *Resistance Status of Aedes Aegypti Larvae Against Temephos in Gunungpati Subdistrict, Semarang*. <https://doi.org/10.2991/isphe-18.2018.7>
- Kemenkes RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Litbangkes Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Laporan Provinsi Jawa Barat, Riskesdas 2018. In *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Mubarak, Tri Baskoro Tunggul Satoto, Sri Hartini, A. E. T. (2021). *Pengembangan Alat Pengendalian Vektor Aedes aegypti Berbasis Kombinasi*.
- Mubarak, Tri Baskoro Tunggul Satoto, Sri Hartini, A. E. T. (2021). Evaluation of the Effectiveness of Multimoda, Mosquito Killer BG-360 and Photocatalyst Mosquito & Fly traps. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 13(01). <https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01>
- 612
- Ndenga, B. A., Mutuku, F. M., Ngugi, H. N., Mbakaya, J. O., Aswani, P., Musunzaji, P. S., Vulule, J., Mukoko, D., Kitron, U., & LaBeaud, A. D. (2017). Characteristics of Aedes aegypti adult mosquitoes in rural and urban areas of western and coastal Kenya. *PLoS ONE*, 12(12), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189971>
- Nurahayati, A., & Sayono. (2015). Efektifitas kotak perangkap nyamuk dalam pengendalian nyamuk Aedes aegypti. *J.Kesehat.Masy.Indonesia*, 10(2), 1-9.
- Purba, I. G., Sunarsih, E., Septiawati, D., Sitorus, R. J., & Lionita, W. (2020). Keluhan Kesehatan Subjektif Pada Masyarakat Pengguna Insektisida Antinyamuk di Kecamatan Indralaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 35. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.35-44>
- Raksanagara, A., Arisanti, N., & Rinawan, F. (2016). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kejadian Demam Berdarah Di Jawa-Barat. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 1(1). <https://doi.org/10.24198/jsk.v1i1.10339>
- Safitri, K., Waruwu, F. T., & Mesran. (2017). Pemberantasan Vektor Demam Berdarah di Indonesia. *Digitized by USU Digital Library*, 1(1), 1-8.
- Silfia, N. N., Arlina, N. M., Kebidanan, P. D., Poltekkes, P., Palu, K., Kebidanan, P. D., Poltekkes, P., Palu, K., Kebidanan, P. D., Poltekkes, P., & Palu, K. (2021). *metode penelitian pre-eksperimental pretest dan posttest design*. 5.
- Vogel, G. (2019). Fungus with a venom gene could be new mosquito killer. *Science*, 364(6443), 817-817. <https://doi.org/10.1126/science.364.6443.817>