

PENGUNAAN INSEKTISIDA RUMAH TANGGA YANG BEREDAR DAN DIGUNAKAN OLEH MASYARAKAT DI KOTA SEMARANG: ANALISIS DESKRIPTIF

¹ Yunisa Pratiwi, ² Kheny Listia Indriani, ³ Muflikhatun Nuranisa, ⁴ Erpika Puspita Sari, ⁵ Viardia Agreta Arty, ⁶ Hildegardis Jessica Ambir, ⁷ Aulia Noor Rachmawati

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Dian Nuaswantoro

¹411202203617@mhs.dinus.ac.id, ²411202203682@mhs.dinus.ac.id,

³411202203441@mhs.dinus.ac.id, ⁴ 411202203498@mhs.dinus.ac.id,

⁵411202203560@mhs.dinus.ac.id, ⁶ 411202203598@mhs.dinus.ac.id,

Dinas Kesehatan Kota Semarang

⁷contact.auliarachmawati@gmail.com

ABSTRACT

Vector-borne diseases transmitted by mosquitoes, such as Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), remain a significant public health problem in tropical regions, including Indonesia. One of the most common preventive measures applied by the community is the use of household insecticides. This study aimed to conduct a descriptive analysis of the types of household insecticides circulating and used by the community in Semarang City, including their formulations, trade brands, active ingredients, concentrations, and frequency of use. A survey was conducted involving 500 respondents, and data were analyzed descriptively. The results showed that household insecticides used by the community were available in several formulations, namely topical (repellent), aerosol, mosquito coil, and electric vaporizer. Synthetic pyrethroids such as d-allethrin, prallethrin, transfluthrin, metofluthrin, and cypermethrin dominated most products, while DEET was found in topical repellents.

Electric insecticides had the highest frequency of use, followed by mosquito coils and aerosols. The variation in formulation and active ingredients reflects community preferences based on practicality, perceived effectiveness, and ease of use. These findings highlight the need for community education regarding safe and appropriate insecticide use to minimize health risks and prevent the development of insecticide resistance.

Keyword : Household insecticides; mosquito control; insecticide formulation; vector control; Semarang City

ABSTRAK

Penyakit tular vektor yang ditularkan oleh nyamuk, seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Salah satu upaya pencegahan yang umum dilakukan oleh masyarakat adalah penggunaan insektisida rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis deskriptif terhadap jenis insektisida rumah tangga yang beredar dan digunakan oleh masyarakat di Kota Semarang, meliputi formulasi, merek dagang, bahan aktif, konsentrasi, serta frekuensi penggunaannya. Penelitian ini menggunakan desain survei dengan jumlah responden sebanyak 293 orang dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insektisida rumah tangga yang digunakan masyarakat tersedia dalam berbagai formulasi, yaitu oles (repelen), aerosol, bakar (coil), dan elektrik. Bahan aktif yang dominan digunakan berasal dari golongan piretroid sintetik, seperti d-alletrin, praletrin, transflutrin, metoflutrinn, dan sipermetrin, sedangkan DEET ditemukan pada formulasi oles. Formulasi elektrik memiliki frekuensi penggunaan tertinggi, diikuti oleh formulasi bakar dan aerosol. Variasi formulasi dan bahan aktif mencerminkan preferensi masyarakat terhadap kemudahan penggunaan, efektivitas yang dirasakan, dan kebiasaan penggunaan sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan edukasi kepada masyarakat mengenai pemilihan dan penggunaan insektisida rumah tangga yang aman

dan tepat guna untuk mendukung pengendalian vektor serta meminimalkan risiko terhadap kesehatan dan lingkungan.

Kata Kunci : Insektisida rumah tangga; pengendalian nyamuk; formulasi insektisida; penyakit tular vektor; Kota Semarang

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang terletak di kawasan Asia Tenggara, dengan curah hujan yang relatif tinggi sehingga menjadi salah satu wilayah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD). Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, hampir seluruh wilayah di Indonesia melaporkan kasus DBD. Pada tahun 2024 terdapat 257.271 kasus DBD dengan jumlah kematian sebanyak 1.461 kasus. Jumlah ini mengalami peningkatan signifikan jika dibandingkan dengan tahun 2023 yaitu sebesar 114.720 kasus dan 894 kematian (1). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, menunjukkan bahwa Kasus Demam Berdarah tertinggi dalam sepuluh tahun terakhir (2004-2023) terjadi pada tahun

2010 dengan 5.556 kasus dan 47 kematian. Selama periode 2018–2024, jumlah kasus cenderung menurun meskipun sempat mengalami peningkatan pada tahun 2022. Pada tahun 2023 tercatat 404 kasus dengan 16 kematian (IR 23,90 per 100.000 penduduk; CFR 3,96%), sementara pada tahun 2024 kasus menurun menjadi 323 dengan 6 kematian (IR 19,34 per 100.000 penduduk; CFR 1,86%) (2).

Peningkatan kasus DBD di berbagai wilayah mendorong intensifikasi upaya pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama penyakit tersebut, baik oleh pengelola program kesehatan maupun oleh masyarakat. Hingga saat ini, ketersediaan obat dan vaksin untuk pengendalian DBD masih terbatas,

sehingga upaya pencegahan lebih difokuskan pada pemutusan rantai penularan melalui pengendalian vektor. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374 Tahun 2010, pengendalian vektor dapat dilakukan melalui pengolaan lingkungan secara fisik atau mekanis, penggunaan agen biotik dan kimiawi terhadap vektor maupun tempat perkembangbiakannya, serta perubahan perilaku masyarakat dengan tetap mempertahankan dan mengembangkan kearifan lokal (3). Akan tetapi upaya pengendalian populasi nyamuk secara kimiawi dengan menggunakan bahan kimia insektisida seringkali menjadi pilihan utama karena mudah dan hasilnya langsung dapat terlihat oleh masyarakat.

Sebagai landasan dalam pengaturan penggunaan insektisida, diperlukan data dan informasi mengenai status kerentanan vektor di wilayah penyebarannya. Hasil pengujian kerentanan berperan penting dalam memahami mekanisme perubahan sensitivitas vektor terhadap

insektisida. Oleh karena itu, pemantauan status kerentanan vektor perlu dilakukan secara berkala setiap satu hingga dua tahun (4). Pengendalian secara kimiawi di Kota Semarang menggunakan insektisida dari tahun ke tahun masih menjadi alternatif dalam program pengendalian DBD. Berdasarkan data dari dinas Kesehatan kota Semarang, pada tahun 2019 dari 8 kelurahan sebanyak 6 kelurahan telah menunjukkan status resisten terhadap sipermetrin, yaitu wilayah Terboyo Wetan, Bangetayu Wetan, Gebangsari, Wonodri, Sendangmulyo dan kandri. Sementara kelurahan Patemon dan Gunungpati menunjukkan hasil toleran. Pada tahun 2021, sebanyak 3 kelurahan menunjukkan resisten terhadap *Sipemetrin* yaitu wilayah Kedungmundu, Karanganyar Gunung dan Jatingaleh. sementara tingkat toleransi dan kerentanan terhadap *malation* bervariasi antar wilayah. Kondisi ini mengindikasikan penurunan efektivitas insektisida golongan *Piretroid* akibat paparan jangka panjang di lingkungan

masyarakat. Selanjutnya, pada tahun 2025 sebagian besar wilayah kembali menunjukkan resistensi terhadap *sipermetrin* di kelurahan Podorejo, Manyaran, Plombokan, Gemah, Sarirejo, Karangrejo, Kaligawe, Tlogomulyo dan kelurahan Tandang (5).

Perilaku penggunaan insektisida rumah tangga dengan dosis dan cara yang tidak tepat dalam jangka waktu lama berpotensi menyebabkan terjadinya resistensi vector sehingga menurunkan efektivitas insektisida. Penggunaan insektisida secara terus menerus tersebut dapat menimbulkan resistensi terhadap serangga sasaran (6).

Oleh karena itu, diperlukan gambaran yang komprehensif mengenai praktik penggunaan insektisida rumah tangga di tingkat masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis, formulasi, bahan aktif, konsentrasi, waktu penggunaan serta lama penggunaan insektisida yang digunakan oleh masyarakat di Kota

Semarang sebagai dasar perencanaan pengendalian vektor yang lebih efektif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain potong lintang (cross-sectional). Penelitian dilakukan di Kota Semarang yang terdiri dari 16 kecamatan pada bulan September–November 2025. Sampel penelitian berjumlah 500 responden yang dipilih menggunakan metode stratified random sampling, dengan setiap kecamatan sebagai strata untuk menjamin keterwakilan wilayah. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur mengenai jenis insektisida yang digunakan, bahan aktif, konsentrasi, waktu penggunaan serta lama penggunaan. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan insektisida Rumah Tangga

Sebanyak 500 responden dalam penelitian ini menggunakan insektisida rumahtangga yang ditunjukkan tabel berikut.

Tabel 1. Penggunaan Insektisida Rumah Tangga di Kota Semarang

Menggunakan Insektisida	n	%
Ya	500	100
Tidak	0	0
Total	500	100

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Susanti dan Wigati menyatakan bahwa sebanyak 72 dari 100 responden menggunakan insektisida rumah tangga (7). Hasil penelitian oini juga sejalan dengan yang penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih, dimana 94 dari 100 responden menggunakan insektisida rumah tangga (8). Hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat

ketergantungan terhadap penggunaan insektisida rumah tangga cukup besar.

Jenis Insektisida Rumah Tangga

Tabel 2. Jenis Insektisida Rumah Tangga yang beredar di Kota Semarang

Jenis Obat Nyamuk	f	%
Semprot	183	36,6
Bakar	126	25,2
Elektrik	100	20
Oles	91	18,2
Total	500	100

Jenis insektisida rumah tangga yang paling banyak digunakan oleh responden adalah jenis semprot, yaitu sebesar 183 responden (36,6%). Sementara, jenis obat nyamuk yang paling jarang digunakan adalah elektrik yaitu sebanyak 100 responden (20%). Temuan ini menunjukkan bahwa masyarakat Kota Semarang cenderung memilih formulasi insektisida yang praktis dan memberikan efek cepat dalam mengendalikan nyamuk di lingkungan rumah tangga.

Banyaknya penggunaan obat nyamuk semprot mengindikasikan

preferensi masyarakat terhadap produk yang mudah diaplikasikan dan memiliki efek knockdown yang cepat terhadap nyamuk dewasa. Bentuk aerosol memungkinkan penyebaran cepat dan luas, menjangkau lebih banyak nyamuk di ruangan dibandingkan asap bakar yang terbatas atau uap elektrik yang lambat.

Tingginya penggunaan insektisida rumah tangga dalam bentuk semprot perlu mendapat perhatian khusus karena paparan aerosol yang terhirup dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan bagian atas, seperti hidung tersumbat, pilek, bersin, dan radang tenggorokan. Selain itu, paparan insektisida semprot dalam jangka panjang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kanker (7).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hisyam at al, dimana ibu rumah tangga di Kelurahan Mojo dominan menggunakan obat nyamuk semprot dinilai lebih praktis(9) . Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh

Rahmadi at al, dimana masyarakat lebih banyak menggunakan jenis insektisida oles dikarenakan dianggap lebih praktis dan aman (10).

Sementara itu, penggunaan obat nyamuk bakar dan elektrik menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih mengandalkan formulasi yang memberikan perlindungan dalam durasi lebih lama. Penggunaan obat nyamuk oles yang relatif lebih rendah menunjukkan bahwa perlindungan individual melalui repelen belum menjadi pilihan utama dibandingkan pengendalian nyamuk di dalam ruangan secara menyeluruh. Temuan ini menegaskan pentingnya edukasi masyarakat mengenai pemilihan dan penggunaan obat nyamuk yang aman serta efektif sesuai kebutuhan dan kondisi lingkungan.

Jenis Bahan Aktif Insektisida

Tabel 3. Jenis Bahan Aktif

Bahan Aktif	n	%
<i>Praletrin</i>	137	27,4
<i>Dimefluthrin</i>	40	8
<i>Sipermetrin</i>	80	16
<i>D-Alletrin</i>	118	23,6
<i>Transflutrin</i>	34	6,8
<i>Diethiltoluamide</i>	91	18,2
Total	500	100

Penggunaan insektisida semprot di masyarakat turut juga mempengaruhi bahan aktif insektisida yang beredar. *Praletrin* sebanyak 137 responden (27,4%) merupakan bahan aktif yang paling banyak ditemukan pada insektisida dengan jenis semprot yang beredar di masyarakat. Jenis bahan aktif yang digunakan oleh responden selain *Praletrin* adalah *D-alletrin* sebanyak 118 responden (23,6%), *Diethiltoluamide* sebanyak 91 responden (18,2), *Sipermetrin* sebanyak 80 responden (16%), *Dimefluthrin* 40 responden (8%) dan yang paling jarang ditemukan adalah *Transflutrin* 34 responden (6,8).

Insektisida golongan *Piretroid* menjadi pilihan karena cepat dalam melumpuhkan serangga sasaran. Selain itu *Piretroid* juga bersifat *Praletrin*. Sifat sintetik *piretroid* adalah tidak mudah menguap (volatilitas rendah), potensi insektisidanya tinggi, dan toksisitasnya terhadap manusia rendah pada penggunaan normal (11).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sudiharto M, Udiyono A, Kusariana N yang menunjukkan bahwa area *buffer* Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu sebagian besar menggunakan insektisida rumah tangga dengan bahan aktif golongan piretroid yaitu 79% (12). Penelitian yang dilakukan oleh Arum dan Alfiah pada tahun 2019 di kota Salatiga menunjukkan bahwa insektisida rumah tangga yang beredar di masyarakat sebagian besar dari golongan piretroid (13).

Kelumpuhan nyamuk *Aedes aegypti* akibat paparan insektisida piretroid berkaitan dengan pengaruh

bahan aktif terhadap enzim detoksifikasi, yaitu esterase, mono-oksigenase, dan glutathione S-transferase. Paparan insektisida dengan bahan aktif yang sama secara berulang dapat meningkatkan aktivitas ketiga enzim tersebut, sehingga berpotensi memicu terjadinya resistensi pada nyamuk sasaran (14).

Waktu Penggunaan Insektisida

Tabel 4. Waktu Penggunaan Insektisida

Waktu Penggunaan	n	%
Pagi	9	1,8
Siang	6	1,2
Sore	32	6,4
Malam	402	80,4
Setiap Saat	51	10,2
Total	500	100

Sebanyak 402 responden (80,4%) menggunakan insektisida pada malam hari, umumnya masyarakat menggunakan insektisida pada saat sebelum tidur agar tidak diganggu oleh nyamuk. Pada siang hari masyarakat lebih banyak beraktivitas diluar rumah seperti bekerja, sekolah dan aktivitas

lainnya sehingga tidak memerlukan insektisida. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryatinah *et al* di Kabupaten Hulu Sungai Utara yang menunjukkan bahwa insektisida paling banyak digunakan di malam hari (91,16%) dan paling sedikit di sore hari (0,93%) (15). Insektisida yang digunakan pada malam hari rang berpengaruh dalam menurunkan populasi vektor DBD dikarenakan aktivitas nyamuk *Aedes Aegypti* pada pagi dan sore hari (16).

Lama Penggunaan Insektisida

Tabel 5. Lama Penggunaan Insektisida

Lama Penggunaan	n	%
Kurang dari 1 tahun	126	25,2
1 - 3 tahun	124	24,8
Lebih dari 3 tahun	250	50
Total	500	100

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sebanyak 250 responden (50%) menggunakan insektisida sudah lebih dari 3 tahun.

Penggunaan insektisida dalam jangka panjang dan secara terus-menerus dipengaruhi oleh persepsi responden terhadap keberadaan nyamuk yang ditemukan sepanjang hari, dengan aktivitas menggigit tertinggi pada malam hari. Selain itu, responden menyatakan tidak merasa terganggu dengan penggunaan insektisida, sehingga mendorong pemakaian yang berkelanjutan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malonda et al menunjukkan bahwa masyarakat di daerah endemis DBD di Provinsi Sulawesi Barat sebagian besar menggunakan insektisida rumah tangga lebih dari lima tahun 45,8% dengan waktu aplikasi pada malam hari 79,1% (17).

Resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida merupakan salah satu konsekuensi dari penggunaan insektisida yang dilakukan secara terus-menerus dan berulang dengan bahan aktif yang sama dalam jangka waktu panjang. Paparan insektisida yang berulang akan memberikan tekanan

seleksi pada populasi nyamuk, sehingga hanya individu-individu yang memiliki kemampuan bertahan terhadap insektisida yang dapat hidup dan berkembang biak. Kondisi ini menyebabkan peningkatan frekuensi gen atau mekanisme biologis yang berperan dalam resistensi, seperti peningkatan aktivitas enzim detoksifikasi dan perubahan pada target sasaran insektisida (18).

Nyamuk yang terpapar insektisida pada dosis subletal berpotensi mengalami seleksi biologis yang menyebabkan individu-individu yang mampu bertahan akan berkembang dan mewariskan sifat tahan tersebut kepada generasi berikutnya. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menyebabkan sebagian besar populasi nyamuk menjadi resisten terhadap insektisida. Insektisida rumah tangga yang beredar di pasaran umumnya mengandung bahan aktif dari golongan piretroid sintetik dan karbamat, yang apabila digunakan secara berulang dapat memberikan tekanan seleksi terhadap

populasi nyamuk sasaran. Resistensi didefinisikan sebagai kemampuan suatu populasi serangga untuk bertahan hidup pada paparan dosis insektisida yang sebelumnya bersifat letal bagi spesies tersebut (19).

Resistensi serangga dapat diklasifikasikan menjadi resistensi bawaan (alami) dan resistensi didapat yang berkembang akibat paparan insektisida secara terus-menerus. Selain itu, dikenal pula resistensi perilaku, yaitu kemampuan serangga untuk menghindari kontak dengan insektisida (*insecticide avoidance*). Secara umum, proses terjadinya resistensi dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor fisiologis dan faktor genetik. Dari sisi fisiologis, resistensi dapat terjadi melalui adaptasi berupa lambatnya penyerapan insektisida melalui kutikula, kemampuan menyimpan insektisida pada jaringan non-vital seperti jaringan lemak, peningkatan kecepatan ekskresi, serta kemampuan detoksifikasi insektisida oleh enzim tertentu (20).

Selain mekanisme fisiologis, faktor genetik juga berperan penting dalam perkembangan resistensi, terutama melalui perubahan proses metabolik dan modifikasi pada sisi target insektisida. Resistensi terhadap insektisida pada dasarnya merupakan proses evolusi sebagai bentuk adaptasi serangga terhadap tekanan lingkungan akibat paparan bahan kimia. Secara umum, mekanisme resistensi serangga terhadap insektisida dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu resistensi kutikuler yang ditandai dengan penurunan penetrasi insektisida, resistensi metabolik, dan resistensi akibat perubahan sisi target. Pada resistensi metabolik, terjadi perubahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif pada enzim-enzim detoksifikasi yang berfungsi memetabolisme insektisida sebelum mencapai sisi target saraf, sehingga efektivitas insektisida dalam melumpuhkan atau membunuh serangga sasaran menjadi menurun (21).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, didapatkan bahwa masyarakat kota Semarang massif menggunakan insektisida rumah tangga dengan jenis insektisida yang paling banyak digunakan adalah jenis semprot sebanyak 183 responden (36,6%) dengan bahan aktif *Pralettrin* sebanyak 137 responden (27,4%). Sebagian masyarakat telah cukup lama menggunakan insektisida rumah tangga lebih dari 3 tahun dengan waktu aplikasi paling sering adalah malam hari sebanyak 402 responden (80,4%). Berdasarkan hasil tersebut, sebaiknya pengelola program yang berwenang dapat melakukan pengujian kerentanan vektor secara berkala serta melakukan pengawasan dan penyuluhan terhadap penggunaan insektisida rumah tangga oleh masyarakat agar program pengendalian DBD yang dilakukan menjadi lebih efektif dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia 2024 [Internet]. 2025 [cited 2025 Nov 2]. Available from: <https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2024>
2. Hakam MAH. PROFIL KESEHATAN KOTA SEMARANG TAHUN 2024. Riniasmi PI, editor. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang; 2024. 1–112 p.
3. KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR:374/MENKES/PER/II I/2010 TENTANG PENGENDALIAN VEKTOR. 374/MENKES/PER/III/2010 2010.
4. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.

- Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2012 [cited 2026 Jan 14]. Available from: https://drive.google.com/file/d/1zMV7adT5iOZtvNlcKt3s7SQTBD_aE7KF/view
5. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Peta Resistensi Aedes Aegypti Terhadap Insektisida [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 14]. Available from: <https://profil-kesehatan.dinkes.semarangkota.go.id/>
 6. Triwibowo GA, Hartono B. Analisis Resistensi Nyamuk Aedes Aegypti Terhadap Lambdacyhalothrin di Wilayah Bandara “X.” Buletin Kesehatan Masyarakat [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 14];43(2):94–100. Available from: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/keslingmas/article/view/11561/pdf>
 7. Wigati RA, Susanti L. HUBUNGAN KARAKTERISTIK, PENGETAHUAN, DAN SIKAP, DENGAN PERILAKU MASYARAKAT DALAM PENGGUNAAN ANTI NYAMUK DI KELURAHAN KUTOWINANGUN - Perpustakaan UG. Buletin penelitian Kesehatan [Internet]. 2021 [cited 2026 Jan 14];40. Available from: <https://library.gunadarma.ac.id/journal/hubungan-karakteristik-pengetahuan-dan-sikap-dengan-perilaku-masyarakat-dalam-penggunaan-anti-nyamuk-di-kelurahan-kutowinangun>
 8. Pertiwi G, Wahyuningsih YS. GITA PERTIWI Sustainabel Planet For Sustainable Living. 2024 [cited 2026 Jan 14]. Bahaya Obat Anti Nyamuk dan Cara Penanggulangannya. Available from: <https://gitapertiwi.org/bahaya->

- obat-anti-nyamuk-dan-cara-penanggulangannya/
9. Hisyam M, Adelia AW, Afifa AR, Dewi EP, Qurrota LA, Zulfikar MF, et al. PENGETAHUAN DAN POLA PENGGUNAAN INSEKTISIDA ANTINYAMUK OLEH IBU RUMAH TANGGA DI KELURAHAN MOJO SURABAYA. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 2020;6(2):38–45.
 10. Sukaningtyas R, Udiyono A, Martini M, Hestningsih R. PRAKTIK PENGGUNAAN INSEKTISIDA RUMAH TANGGA DI AREA BUFFER PELABUHAN TANJUNG EMAS WILAYAH KERJA KANTOR KESEHATAN PELABUHAN KELAS II SEMARANG. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT* [Internet]. 2020;8(6):746–51. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
 11. Sigit SH, Hadi UK, Koesharto, Gunandini DJ, Soviana S, Wirawan IA. Hama Permukiman Indonesia: Pengenalan, Biologi dan Pengendalian. Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman; 2006. 1–131 p.
 12. Sudiharto M, Udiyono A, Kusariana N. STATUS RESISTENSI *Aedes aegypti* TERHADAP MALATHION 0,8% dan SIPERMETRIN 0,05% DI PELABUHAN PULAU BAAI KOTA BENGKULU | Sudiharto | *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT* [Internet]. 2020 Mar [cited 2026 Jan 14];8(2):243–9. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/26279/23908>
 13. Johanna AS, Alfiah S. ANALISIS DESKRIPTIF INSEKTISIDA RUMAH TANGGA YANG BEREDAR DI MASYARAKAT. *Jurnal*

- Vektora [Internet]. 2019 [cited 2026 Jan 14];6(1):23–32. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications-test/125905-descriptive-analysis-of-household-insect-98a40d9a.pdf>
14. World Health Organization. Test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vector mosquitoes [Internet]. 2nd ed. World Health Organization. 2018 [cited 2026 Jan 14]. 1–56 p. Available from: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241511575/en/>
 15. Suryatinah Y, Sulasmi S, Rahayu N. Penggunaan Insektisida Rumah Tangga di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue Kabupaten Hulu Sungai Utara. Jurnal Kebijakan Pembangunan [Internet]. 2017 Jun [cited 2026 Jan 14];12(1):119–27. Available from: <https://jkipjournal.kalselprov.go.id/index.php/jkp/article/view/110/70>
 16. Sunaryo S, Widiastuti D. Penggunaan Insektisida Rumah Tangga untuk Mencegah dan Mengendalikan Aedes aegypti di Permukiman di Provinsi Sumatera Utara. BALABA: JURNAL LITBANG PENGENDALIAN PENYAKIT BERSUMBER BINATANG BANJARNEGARA. 2020 Jun 30;105–12.
 17. Maksud M, Mustafa H, Nelfita, Murni, Jastal. Aktivitas Penggunaan Insektisida Komersil oleh Masyarakat di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue di Provinsi Sulawesi Barat. Jurnal Vektor Penyakit [Internet]. 2019 Jun [cited 2026 Jan 14];13(1). Available from: <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/1699331>
 18. Sutarto, syani AY. Resistensi Insektisida pada Aedes aegypti.

- Agromedicine Unila. 2018 Dec;5:582–6.
19. Lesmana SD, Maryanti E, Haslinda L, Jazila A, Misлиндawati M. Resistensi *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida: Studi pada Insektisida Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Kedokteran (Journal of Medical Science)* [Internet]. 2021 Dec 14 [cited 2026 Jan 14];15(2):63–8. Available from: <https://jik.fk.unri.ac.id/index.php/jik/article/view/261>
 20. Ariani NF, Budiharjo A, Sayono. Fakultas Kesehatan Masyarakat Kerentanan Nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus* terhadap Cypermethrin Berdasarkan Ketinggian Daerah di Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Kesehatan Masyarakat* [Internet]. 2023;1. Available from: <https://jurnalnew.unimus.ac.id/index.php/prosidingfkm>
 21. Novarianti N, Djaafar T, Syukur DS. Resistensi *Aedes aegypti* Terhadap Malation di Kecamatan Palu Utara Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Promotif Preventif* [Internet]. 2024 Oct 31 [cited 2026 Jan 14];7(5):1042–9. Available from: <https://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP/article/view/1491>

