



*Managraf*

# **OVITRAP**

**STICKY AUTOCIDAL  
MOSQUITO TRAP (SMAT)  
DAN PEMANFAATANNYA**

Malik Saepudin



☎ 0858 5343 1992  
✉ [eurekamediaaksara@gmail.com](mailto:eurekamediaaksara@gmail.com)  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362



# MONOGRAF OVITRAP STICKY AUTOCIDAL MOSQUITO TRAP (SMAT) DAN PEMANFAATANNYA

Malik Saepudin



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**MONOGRAF OVITRAP STICKY AUTOCIDAL MOSQUITO  
TRAP (SMAT) DAN PEMANFAATANNYA**

**Penulis** : Malik Saepudin

**Editor** : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Via Maria Ulfah

**ISBN** : 978-623-151-211-6

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh  
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,  
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman  
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Monograf Ovitrap Sticky Autocidal Mosquito Trap (SMAT) dan Pemanfaatannya”. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku ini mencoba membahas pengembangan modifikasi SAMT dirancang sebagai *ovitrap* yang terlengkap dan dapat diandalkan sebagai pengendali vektor *Aedes spp.*, dilengkapi peralatan dan bahan perangkap sesuai dengan fungsinya yaitu meliputi; pita perelat (*sticky tape*), kasa nylon (*Autocidal*), larutan atraktan dan kawat pengait, serta didukung mekanisme kerja SAMT yang baik. Namun modifikasi alat ini belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya dan belum dievaluasi dampaknya terhadap penurunan densitas larva dan indeks transmisi transovarial virus *Dengue*.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2 NYAMUK AEADES AEGYPTI.....</b>	<b>8</b>
A. Morfologi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> .....	8
B. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> .....	13
C. Distribusi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> .....	14
D. Ekologi dan Bionomi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> .....	15
E. Indikator Kepadatan Larva <i>Ae. Aegypti</i> .....	20
<b>BAB 3 PENYEBARAN DAN PENULARAN VIRUS</b>	
<b>DENGUE .....</b>	<b>29</b>
A. Pengertian Virus <i>Dengue</i> .....	29
B. Struktur Gen Virus <i>Dengue</i> .....	30
C. Deteksi Virus <i>Dengue</i> dengan metode <i>Imunositokimia</i> SBPC. ....	36
<b>BAB 4 PENGENDALIAN VEKTOR DBD (AE. AEGYPTI) .....</b>	<b>39</b>
A. Pengertian Pengendalian Vektor .....	39
B. Teknik Pengendalian Vektor .....	39
C. Kelebihan dan Kekurang Program Pengendalian Vektor DBD.....	42
D. Teknik Serangga Mandul (TSM).....	45
E. Indikator/Indeks Transmisi Transovarial (ITT) .....	46
<b>BAB 5 OVITRAP.....</b>	<b>50</b>
A. Sejarah Ovitrap .....	50
B. Cara Pembuatan Ovitrap Standar .....	51
C. Modifikasi Ovitrap .....	52
D. Kelebihan dan Kekurangan Ovitrap dalam Pengendalian Vektor DBD.....	55
E. Jenis Ovitrap .....	55
<b>BAB 6 OVITRAP MODIFIKASI SAMT .....</b>	<b>58</b>
A. Pengembangan Modifikasi <i>Sticky-Autocidal</i> <i>Mosquito Trap</i> (SAMT) .....	58
B. Pembuatan SAMT .....	66

C. Pemakaian SAMT .....	67
D. Kelebihan Modifikasi SAMT.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>75</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Besaran parameter Entomologis dengan Interpretasi makna Risiko Penularan DBD. ....	23
Tabel 2.	Figur Densitas Aedes Aegypti dan Hubungannya dengan Indeks Aedes oleh AWA Brown. ....	24
Tabel 3.	Tempat Controllable Sites dan Disposable Sites .....	25
Tabel 4.	Kategori Maya Index .....	26
Tabel 5.	Perbedaan Sticky-Autocidal Mosquito Trap (SAMT) Dengan Ovitrap Sebelumnya Berdasarkan Kelebihan dan Kekurangan .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Morfologi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> .....	8
Gambar 2.	Morfologi Nyamuk <i>Aedes Albopictus</i> .....	9
Gambar 3.	Morfologi Punggung <i>Aedes Albopictus</i> (a) dan <i>Ae. aegypti</i> (b) .....	10
Gambar 4.	Morfologi Telur <i>Ae. aegypti</i> .....	11
Gambar 5.	Larva <i>Ae. Aegypti</i> .....	12
Gambar 6.	Siklus Hidup <i>Aedes Aegypti</i> .....	13
Gambar 7.	Virion Flavivirus ber-Envelope, Sferik, Diameter $\pm$ 50 nm. Protein Permukaan Tersusun Simetris Icosahedral.....	29
Gambar 8.	Virus Dengue dengan TEM micrograph.....	30
Gambar 9.	Struktur Genome Flavivirus.....	31
Gambar 10.	Struktur Genom Virus Dengue.....	32
Gambar 11.	Foto Mikroskopis Sediaan Head Squash.....	38
Gambar 12.	Desain Ovitrap Standar .....	51
Gambar 13.	Ovitrap Standar .....	52
Gambar 14.	Desain Autocidal Ovitrap.....	54
Gambar 15.	Desain Sticky Ovitra .....	54
Gambar 16.	Modifikasi SAMT tampak Atas (a) dan Tampak Samping (b).....	67
Gambar 17.	Foto SAMT Tampak Samping.....	68



**MONOGRAF OVITRAP STICKY  
AUTOCIDAL MOSQUITO TRAP  
(SMAT) DAN  
PEMANFAATANNYA**



# BAB

# 1

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius di daerah tropis dan subtropis di Amerika, Asia dan Afrika. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan jumlah kasus DBD setiap tahunnya meningkat 0,4-1,3 juta decade 1996-2005, mencapai 2,2 juta pada tahun 2010 dan 3,2 juta pada tahun 2015<sup>1</sup>. Penyakit DBD cenderung meningkat jumlah penderita dan semakin luas daerah penyebarannya, sejalan dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk.

Penyakit DBD merupakan masalah kesehatan di Indonesia. Seluruh wilayah mempunyai risiko untuk terjangkit penyakit, sebab baik virus penyebab maupun nyamuk penularnya tersebar luas di perumahan penduduk dan fasilitas umum. Berdasarkan laporan yang ada sampai saat ini penyakit DBD sudah endemis pada 33 Propinsi dan 436 kabupaten atau kota, 605 kecamatan dan 1800 desa atau kelurahan. Pada Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2013 *incidence rate* (IR) mencapai 41,25/100.000 penduduk, dengan laju kematian (*Case Fatality Rate/CFR*) 0,7%.

Angka kematian DBD di Provinsi Kalimantan Barat pada tahun 2009 menduduki urutan ke dua di Indonesia, meskipun jumlah penderita hanya 979 kasus, dibanding Jawa Barat dengan jumlah 35.453 kasus DBD, dan DKI Jakarta dengan jumlah 27.964 kasus, namun angka kematian mencapai: 3,38%, setelah Jambi dengan CFR 3,67%. Peningkatan kasus DBD terjadi pada setiap tahun, Tahun 2014 tercatat jumlah kasus DBD sebanyak 5.049 kasus dengan 68 kematian, lima kabupaten/kota termasuk Kota Pontianak dinyatakan KLB.

# BAB 2

## NYAMUK *Aedes* *Aegypti*

Nyamuk *Aedes* tersebar di seluruh dunia dan diperkirakan mencapai 950 spesies. Nyamuk ini dapat menyebabkan gangguan gigitan yang serius terhadap manusia dan binatang, baik di daerah tropik dan daerah beriklim lebih dingin. Beberapa spesies *Aedes* yang khas dalam subgenus *Stegomia* yang besar memiliki peran penting secara medik, termasuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. *Aedes aegypti* yang tersebar luas di daerah tropik dan subtropik merupakan vektor penyakit demam kuning dan vektor utama virus *Dengue* (DF dan DHF). Termasuk di kawasan Asia Tenggara. *Ae. albopictus* merupakan vektor sekunder yang juga penting dalam mempertahankan keberadaan virus. Nyamuk *Aedes* juga menularkan filariasis.

### A. Morfologi Nyamuk *Aedes Aegypti*

#### 1. *Aedes* Dewasa



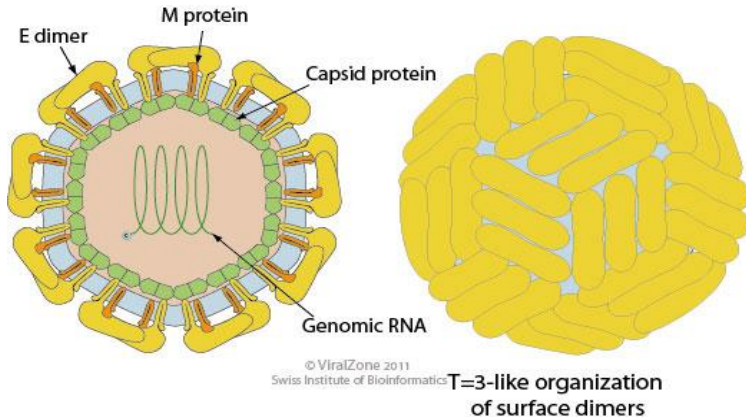
**Gambar 1. Morfologi Nyamuk *Aedes Aegypti***

Secara visual, *Aedes aegypti* memperlihatkan pola sisik yang bersambungan di sepanjang penyebarannya mulai dari bentuk yang paling pucat sampai bentuk paling gelap, yang

# BAB 3 | PENYEBARAN DAN PENULARAN VIRUS *DENGUE*

## A. Pengertian Virus Dengue

Virus *Dengue* merupakan *family flaviridae*, *genus flavivirus* bersama dengan virus lain, seperti *yellow fever virus (YFV)*, *west Nile virus (WNV)*, *japanese encephalitis virus (JEV)* dan *tick borne encephalitis virus (TBEV)*.<sup>50,2</sup> *Dengue* merupakan virus RNA, yang penyebarannya melalui nyamuk terutama *Ae. aegypti* selain itu dapat juga ditularkan oleh nyamuk *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis* dan beberapa spesies lain yang merupakan vektor yang kurang berperan.



**Gambar 7. Virion Flavivirus ber-Envelope, Sferik, Diameter  $\pm$  50 nm. Protein Permukaan Tersusun Simetris Icosahedral.**

Virus *Dengue* terdiri atas empat serotipe yang berbeda DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4, secara antigenik sangat mirip satu dengan lainnya, tetapi tidak dapat menghasilkan proteksi silang yang lengkap setelah terinfeksi oleh salah satu

# BAB 4

## PENGENDALIAN VEKTOR DBD (*Ae.* *AEGYPTI*)

### A. Pengertian Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor adalah upaya menurunkan faktor risiko penularan oleh vektor dengan meminimalkan habitat perkembangbiakan vektor, menurunkan kepadatan dan umur vektor, mengurangi kontak antara vektor dengan manusia serta memutus rantai penularan penyakit. Dalam pengendalian DBD WHO, merekomendasikan bahwa cara terbaik untuk mengendalikan nyamuk *Ae. aegypti* adalah dengan menyingkirkan habitatnya.<sup>1</sup> Metode pengendalian vektor DBD bersifat spesifik lokal, dengan mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan fisik (cuaca/iklim, permukiman, habitat perkembangbiakan); lingkungan sosial-budaya (Pengetahuan Sikap dan Perilaku) dan aspek vektor. Berbagai metode Pengendalian Vektor (PV) DBD, yaitu Kimiawi, Biologi, Manajemen lingkungan, Pemberantasan Sarang Nyamuk/PSN, Pengendalian Vektor Terpadu (*Integrated Vektor Management/IV*).<sup>1</sup> Empat teknik utama dalam pengelolaan program pemberantasan DBD yaitu Abatisasi, Pengasapan, penemuan penderita dan Pendidikan Kesehatan.

### B. Teknik Pengendalian Vektor

#### 1. Kimiawi

Pengendalian vektor cara kimiawi dengan menggunakan insektisida merupakan salah satu metode pengendalian yang lebih populer di masyarakat dibanding dengan cara pengendalian lain. Sasaran insektisida adalah

# BAB

# 5

# OVITRAP

## A. Sejarah Ovitrap

Pertama kali *Oviposition trap* (ovitrap) diperkenalkan untuk keperluan survei entomologi, dalam banyak publikasi ilmiah yang mencantumkan metode menghitung besar sampel dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menghitung besar sampel, namun semua metode tersebut tidak digunakan secara konsisten dalam survei entomologi.

Ovitrap pada awalnya didesain sangat sederhana, kini telah berkembang dengan melalui berbagai modifikasi untuk meningkatkan efisiensinya dalam menarik *Aedes spp.* untuk bertelur. Survei dengan ovitrap dapat memonitor perubahan aktivitas bertelur secara temporal pada satu lokasi tertentu, namun lemah apabila digunakan untuk membandingkan antar lokasi yang berbeda disebabkan karena perbedaan jumlah kontainer dan kemampuan kontainer dalam memproduksi larva.

Ovitrap adalah perangkat untuk mendeteksi kehadiran *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* pada keadaan densitas populasi yang rendah dan survey larva dalam skala luas tidak produktif (misalnya BI < 5), sebaik pada keadaan normal. Secara khusus, ovitrap digunakan untuk mendeteksi infestasi nyamuk ke area baru yang sebelumnya telah dieliminasi. Alasan ini menjadi dasar pemasangan Ovitrap di bandara internasional yang harus memenuhi persyaratan bebas vector.<sup>64,65</sup> Ovitrap pertama kali diperkenalkan di Amerika untuk keperluan survei *Ae. aegypti*, melalui serangkaian uji laboratorium terhadap berbagai material benda yang memungkinkan menjadi *breeding place* diketahui tiga

# BAB

# 6

## OVITRAP MODIFIKASI SAMT

### A. Pengembangan Modifikasi *Sticky-Autocidal Mosquito Trap* (SAMT)

Diperlukan pembuatan ovitrap yang praktis, jika memungkinkan memenuhi unsur dan fungsi dari dari 3 (tiga) ovitrap yang telah dikembangkan sebelumnya yaitu Ovitrap standar, *Autocidal* dan *sticky*. Prinsip pembuatannya harus menggabungkan ketiga model tersebut. Begitu juga bentuk, warnanya juga harus disesuaikan yaitu warna hitam sesuai dengan kesukaan *Aedes* spp dan berbentuk silinder atau gelas, serta dimodifikasi dengan larutan rendaman jerami sememberikan sabagio atraktan yang memeberikan daya tarik terhadap nyamuk betina dewasa gravid untuk melakukan ovosisi, sehingga efektif pengendalian vektor *Ae. aegypti*.

Alat yang akan dikembangkan ini juga dalam jangka panjang bukan hanya untuk mendeteksi keberadaan vektor *Ae. aegypti*, tetapi dirancang multiguna yaitu bisa sebagai penedeteksi dan pe ngendali vektor. Alat yang telah dikembangkan tersebut dinamakan modifikasi *Sticky-Autocidal mosquitotrap*, sesuai dengan namanya alat ini dilengkapi dengan *sticky* dan *autocidal*. *Sticky* dibuat sedemikian rupa yaitu selebar silinde/gelas bagian atas dan setiap waktu dapat dilepas untuk dibersihkan atau diperbaharui tanpa merusak alat yang ada, *sticky tape* ini dapat digunakan dalam waktu yang lama, serta alat ini dapat naik dan turun secara otomatis menyesuaikan dengan permukaan air pada ovitrap. Alat ini berfungsi membunuh/merekatkan nyamuk betina dewasa gravid pembawa virus *Dengue*. Selain pita pereket (*sticky tape*) alat ini



## DAFTAR PUSTAKA

- WHO media centre "Dengue and dengue haemorrhagic fever". *World Health Organization*, Juli 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/> diakses pada 01 Januari 2017
- Www. Depkes.go.id, *Situasi Demam Berdarah Dengue Indonesia Tahun 2013*, diakses pada 22 April 2014.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat. *Laporan Kasus Penyakit Demam Berdarah Dengue*. 2014.
- Dinas Kesehatan Kota Pontianak. *Profil dinas Kesehatan Kota Pontianak Kota Pontianak Tahun 2015*. P.28-31
- Sucipto, C.D. Deteksi Transmisi Transovarial Virus Dengue Pada Nyamuk *Aedes Aegypti*, *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Poltekkes Pontianak, 2012, 14 (2), p.121-129.
- Dwi H.M, Suryani, & A. Tirtadjaja I. Dengue Virus Transovarial Transmission By *Aedes Aegypti*. *Universa Medicina*. 2010:29 (2): p. 65
- Beaty, B.J, Jennifer L.W and Stephen Higgs. Natural cycles of vector-borne pathogens. In: B.J Beaty and W.C Marquardt (eds): *The Biology of Disease Vectors*. University Press of Colorado. 1996. p.51-70
- Suhendro, Nainggolan, L., Chen, K., Pohan, T.H. Demam Berdarah Dengue dalam: Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S. (eds), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* jilid III (edisi IV). Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2006.
- Boewono, D.T, Barodji, Suwasono H, Ristiyanto, Widiarti, Widyastuti U, dkk. *Studi Komprehensif Penanggulangan dan Analisis Spatial Transmisi Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kota Salatiga*. Prosiding Seminar Sehari: Strategi Pengendalian Vektor dan Reservoir pada Kedaruratan Bencana Alam di Era Desentralisasi. Salatiga: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit. 2006. p. 98 - 115
- Raj, A.K., *Community Mobilization in Aedes aegypti Control Programme by Source Reduction in Peri-Urban District of Lautoka, Viti Levu, Fiji Islands*, *Dengue Bulletin* 2003 (27). P. 149-155.

- Yotopranoto, S., Sri Subekti, Rosmanida, Salamun. Analisis Dinamika Populasi Vektor pada Lokasi dengan Kasus Demam Berdarah Dengue yang Tinggi di Kotamadya Surabaya. *Majalah Kedokteran Tropis Indonesia*, 1998. 9.p 23-31
- Mardihusodo, S.J., Satoto, T.B.T., Mulyaningsih, B., Ummiyati, S.R. & Ernarningsih. 2007. Bukti Adanya Penularan Virus Dengue Secara Transovarial Pada Nyamuk *Aedes* spp. Di Kota Yogyakarta. Simposium Nasional Aspek Biologi Molekuler, Patogenesis, Manajemen dan Pencegahan KLB, Pusat Studi Bioteknologi UGM, Yogyakarta, 16 Mei 2007.
- Focks, D.A. *A Review Of Entomological Sampling Methods And Indicators For Dengue Vektor s. Infectious Disease Analysis Gainesville, Florida, USA* 2003. p.10
- Teng, T.B. *New Inisiatives in Dengue Kontrol in Singapore. Dengue Bulletin WHO*. 2001;25 p,1-6.
- Soeroso T, Umar I.A., Epidemiologi dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia Saat Ini. Dikutip dari Demam Berdarah Dengue. Naskah Lengkap Pelatihan bagi Dokter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam, dalam Tatalaksana Kasus DBD. Penyunting: Sri Rejeki H Hadinegoro dan Hindra Irawan Satari. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2002. p. 1 - 32
- Polson, K.A, Curtis C, Seng, C.M, Olson, J.G, Chanta N, Rawlins, S.C., *The Use of Ovitrap Baited with Hay Infusion as a Surveillance Tool for Aedes aegypti Mosquitoes in Cambodia. Dengue Bulletin* 2002 (26).p. 178 - 184
- Astari S, Ahmad I, *Insecticide Resistance and Effect of Piperonyl Butoxide as a Synergist in Three Strain nof Aedes aegypti (Linn) (Diptera: Culicidae) on Insecticide Permethrin, Sypermethrin, and d-Allethrin. Bul. Penel. Kesehatan* 2005 33 (2) p. 73 - 79.
- Harwood, R.f And James, M.t., *Entomology in Human and Animal Health. 7 th Ed. Mc Millan Pub. Co.* 1979. p. 548
- Fay, R.W and Eliason, D.A. *A Preferred Oviposition Site As A Surveillance Method For Aedes Aegypti. Mosquito News*. 1966. 26; p. 531-535.
- Supakul S, Chitnumsup P. *Effectiveness of Kontrol of Aedes aegypti Larvae by Using Ovitrap and Larvatrap. J Trop Med Parasitol* 2001 24 p. 43 - 48.

- Zeichner, B.C, Perich, M.J. *Laboratory Testing of a Lethal Ovitrap for Aedes aegypti*. *Medical and Veterinary Entomology* 1999 13.p. 234 - 238.
- Perich, M.J, Kardec A, Braga, I.A, Prtal, I.F, Burge R, Zeichner, B.C, et al. *Field Evaluation of a Lethal Ovitrap Against Dengue Vectors in Brazil*. *Medical and Veterinary Entomology* 2003 17. p.205 - 210.
- Santos, S.R.A, Melo-Santos, M.A.V, Regis L dan Albuquerque, C.M.R. *Field Evaluation of Ovitrap with Grass Infusion and Bacillus thuringiensis var israelensis to Determine Oviposition Rate of Aedes aegypti*. *Dengue Bulletin* 2003, 27,p. 156 - 162
- Sant'ana, A.L, Roque, R.A, dan Eiras, A.E. *Characteristics of Grass Infusion as Oviposition Attractants to Aedes (Stegomyia) (Diptera: Culicidae)*. *J Med Entomol* 2006, 43,p. 214 - 220.
- Geier M, Bosch, O.J, Boeckh J. *Ammonia as an Attractant Component of Host Odour for the Yellow Fever Mosquito, Aedes aegypti*. *Chem Senses* 1999 24 p. 647 - 653.
- Sayono, *Pengaruh Penerapan Lethal Ovitrap Yang Dimodifikasi Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes Yang Terperangkap*. Tesis, Program Studi Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro Semarang, 2008. <http://eprints.undip.ac.id/18741/1/sayono.pdf>, diakses pada 3 April 2014.
- Gama, R.A, Silva, E.M, Silva, I.M, Resende, M.C, and Eiras, E.A. *Evaluation of the Sticky MosquiTRAP™ for Detecting Aedes (Stegomyia) aegypti (L.) (Diptera: Culicidae) during the Dry Season in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil*. *Neotropical Entomology*. 2007. 36 (2) (March - April 2007); p. 294- 302.
- Krokel U, Rose A, Eiras, A.E and Geier M. *New Tools For Surveillance Of Adult Yellow Fever Mosquitoes: Comparison Of Trap Catches With Human Landing Rates In An Urban Environment*. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 2004. 22(2) 2006; p. 229-238.
- Santoso Joko, Hestningsih R, Sari R. W., Sayono. *Pengaruh Warna Kasa Penutup Autocidal Ovitrap Terhadap Jumlah Jentik Nyamuk Aedes aegypti yang Terperangkap*. *J Kesehat Masy Indones* 2007 . 4 (2): p.85 - 90 (29)
- Seran Magdalena desiree & Prasetyowati Heni . *Transmisi Transovarial Virus Dengue Pada Telur Nyamuk Aedes Aegypti*

- (L.). Aspirator Penerbit Loka Litbang P2B2 Ciamis. 2012. 4: 2 :p. 59-61
- Sithiprasasna R, Mahapibul P, Noigamol C, Perich, M.J, Zeichner. B.C, Burge B, Norris SLW, Jones JW, Schleich SS, and Russell E. Coleman RE, Field Evaluation of a Lethal Ovitrap for the Control of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Thailand, *Journal of Medical Entomology*, 2003, 40(4):455-462.
- Dwinata Indra, Kajian Lapangan Penggunaan Autocidal Ovitrap Terhadap Populasi nyamuk *Aedes Aegypti* di Kabupaten Guning Kidul, Tesis, FETP Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta, 2012.
- Mashoedi I.D. Hubungan Antara Distribusi Serotipe Virus *Dengue* Dari Isolat Nyamuk *Aedes Spesies* Dengan Tingkat Endemisitas Demam Berdarah *Dengue* (Studi Kasus Di Kota Semarang) Program Pascasarjana Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro 2007. [www.pdfactory.com](http://www.pdfactory.com). Diakses pada 15/10/1015.
- Sofiatatun Eny. Pengaruh Lama Perendaman Lethal Ovitrap Cypermethrin Terhadap Mortalitas, Fekunditas dan Perkembangan nyamuk Telur Nyamuk *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) yang ditetaskan di laboratorium. Tesis. Program Pascasarjana FK Universitas Gajah Mada Yogyakarta, 2011.
- Arif, Anif Budiyo, Pengaruh Perbedaan Warna Ovitrap terhadap Jumlah Telur Nyamuk *Aedes spp* yang Terperangkap, *Aspirator* 2010, 2 (2) : 99 -102
- Tarmali A, *Perangkap Telur Pembunuhan Diri (PTPD) guna mengendalikan Populasi vektor Demam Berdarah Dengue di desa Wedomartani Kecamatan Ngemplak Kabupaten Dati II Sleman*, Tesis. Prodi EFTP, Program Pascasarjana UGM, 1996 p. 38-39
- Rozendaal, J.A. *Vector Control. Methods for Use by Individual and Communities*. Geneva: World Health Organization. 1997.p 7 - 177.
- Foster WA, Walker ED. *Medical and Veterinary Entomology*. Edited by Gary Mullen dan Lance Durden. London: Academic Press. 2002. p 203-233.
- James, M.t, And Harwood, R.f. *Herm's Medical Entomology. 6 th Ed. The Macmillan Company USA*. 1969.

- Rueda, L.M. Zootaxa. *Pictorial Keys for the Identification of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) Associated with Dengue Virus Transmission*. Auckland, New Zealand: Mongolia Press. 2004
- Sembel, D.t. *Entomologi Kedokteran*. Penerbit ANDI Yogyakarta. 2009.
- Brown, H.w. And Neva, Fa. *Basic Clinical Parasitology*. 6 th Ed. Prentice Hall International Edition, 1994
- Kumar R, Krishnan SK, Rajashree N, Patil RR. *Perceptions of mosquito borne diseases. Journal of Epidemiology and Community Health*. 2003; 57, 5: 392
- Silva, I.G, Silva, H.H.G, Lima CG. *Ovipositional Behavior of Aedes aegypti (Diptera, Culicidae) in Different Strata and Biological Cycle*. *Acta Biol Par.Curitiba* 2003 32 (1, 2, 3, 4): p.1 – 8
- Ditjen P2PL, *Pencegahan Dan Pemberantasan Demam Berdarah Berdarah Dengue Di Indonesia*. Jakarta.. 2005
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Degue di Indonesia*. Jakarta: Depkes; 2007.
- Service, M.W. *Medical Entomology for Students*. London: Chapman & Hall.1996. p 54-78
- World Health Organization. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Panduan Lengkap. Alih bahasa: Palupi Widyastuti. Editor Bahasa Indonesia: Salmiyatun. Cetakan I. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2005,p. 58 - 77
- Beaty, B.J, Marquardt, W.C. *The Biology of Disease Vektor s*. Colorado: the University Press of Colorado. 1996. p 85 – 93
- Zheng Yin, Yen, L.C, Wouter Schul, Qing, Y.W, Feng Gu, Jeyaraj Duraiswamy, et al. *An Adenosin nucleoside inhibitor of Dengue virus*, *Proceedings of the Nasional Academy of sciences of the Unites States of America*.2009. December; 106 (48) p.20435-20439.
- Grove, J. and Mars, M., *The cell biology of receptor-mediated virus entry*, *J Cell Biol*. 2011 Dec 26; 195(7). p. 1071-1082
- Chen, Y., Maguire, T., Hileman, R.E., Fromm, J.R, Esko, J.D., Linhardt, R.J., et al. *Dengue virus infectivity depends on envelope protein binding to target cell heparan sulfate*. *Nat Med*. 1997;3:866-7

- Yi-Ling Lin, Ching-Len Liao, Li-Kuang Chen, Chia-Tsui Yeh, Chiu-I Liu, Shiou-Hwa Ma, et al. *Study of Dengue Virus Infection in SCID Mice Engrafted with Human K562 Cells*. J Virol. 1998 December; 72(12). p. 9729-9737.
- Marie-Louise Bang, Thomas Centner, Friderike Fornoff, Adam J. Geach, Michael Gotthardt, Mark McNabb, Christian C. Witt, Dietmar Labeit, Carol C. Gregorio, Henk Granzier, Siegfried Labeit. *The Complete Gene Sequence of Titin, Expression of an Unusual 700-kDa Titin Isoform, and Its Interaction With Obscurin Identify a Novel Z-Line to I-Band Linking System*. *Circulation Research Journals* 2001 November; 23.p.1065-1072
- Siregar, A.F. *Epidemiologi dan Pemberantasan Demam berdarah Dengue di Indonesia*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera utara. 2004.
- Husaini Makmur. *Entomologi Kedokteran. Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran USU*. USU Press Medan. 2003.p.84
- Yulfi, H. *Persistency of Transovarian Dengue Virus in Aedes aegypti*. 2006. (<http://library.usu.ac.id/download/fk/pdf>) Diakses pada 26 Desember 2015
- Mercado-Curiel, RF, Black, W.C 4th, Muñoz Mde L. *A Dengue receptor as possible genetic marker of vector competence in Aedes aegypti*. BMC Microbiol. 2008.15;8:p.118
- World Health Organization. *Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control-New edition*. WHO Press, Geneva, 2009.
- Haematological Malignancy Diagnosis Service (HMDS). *Histology and Immunocytochemistry Available 2003*. from : [www.hmds.org.uk/histology.html](http://www.hmds.org.uk/histology.html). Diakses pada 26 Desember 2016
- Leon, R.B. *Promoting health: evidences for a fairer society. Promotion & Education*. ProQuest Nursing & Allied Health Source. 2001: 24.
- Nurhayati Siti dan Rahayu Ali. *Potensi teknik nuklir dalam pengendalian nyamuk Aedes Aegypti Sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi - BATAN Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN, Prosiding PPI - PDIPTN 2006 Pustek Akselerator dan Proses Bahan - BATAN Yogyakarta, 10 /7/ 2006*

- Silver, J.B. *Mosquito Ecology: Field Sampling Methods*. Springer, Dordrecht, 2008
- Whelan, P.I, Russell, R.C, Hayes G, Tucker G, Goowin G. Exotic *Aedes* Mosquitos: *Onshore Detection and Elimination in Darwin*, Northern Territory. CDI 2001 November . 25, 4.p. 141 - 148.
- Rios-Velasquez CM, Codego CT, Honorio NA, Sabroza PS, Moresco M, Cuncha ICL, et al. Distribution of *Dengue* Vektor s in Neighborhoods with Different Urbanization Types of Manaus, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007 . 102 (5):617 - 623.
- World Health Organization. *Vector Control In International Health*, Geneva, 1972
- Lenhart, A.E, Walle M, C.H, Kroeger A. Building a Better Ovitrap for Detecting *Aedes aegypti* Oviposition. Acta Tropica 2005 96: p.56 - 59.
- Pena, C.J, Gonzalves G, Chadee, D.D. A Modified Tire Ovitrap for Monitoring *Aedes albopictus* in the Field. Journal of Vector Ecology. 2004 December: p.374 - 375
- Soedarmo, S,P, *The Epidemiology, Control and Prevention of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Indonesia*. Tropical medicine. 1994.35(4); p161-172,
- Kai, C.L, Say, N.K. and Kia KT. An Autocidal Ovitrap For The Control And Possible Eradication Of *Aedes Aegypti*. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine & Public Health. 1977. 8; p. 56-62.
- Ooi, E.E, Goh, K.T and Gubler, D.J. *Dengue Prevention and 35 Years of Vector Control in Singapore*. Emerging Infectious Diseases. 2006. Vol. 12, No. 6, (Juni); p. 887-893.
- Ritchie, S.A, Long S, Hart A, Webb CE and Russell RC. An Adulticidal Sticky Ovitrap For Sampling Container-Breeding Mosquitoes. Journal of the American Mosquito Control Association. 2003. 19(3); p. 235-242.
- Eiras A. *MosquiTRAP e Atr AEADES*. 2007; Available from:[http://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/Dengue\\_armadilha-thumb.jpg](http://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/Dengue_armadilha-thumb.jpg).
- Rose A. The Trapping Performance of Four Biogents AG Traps, Regensburg, 2009, Available from:[www.mosquitaire.com](http://www.mosquitaire.com). diakses pada 3 April 2014

- Sanchez L, Vanlerberhe V, Alfonso L, Marqetti, M.C, Guzman, M.G, Bisset J, et al. *Aedes aegypti* Larval Indices and Risk for *Dengue* Epidemics. *Emerging Infectious Diseases*. 2006. 12. 5:p 800-806
- West Virginia Dept. of Health and Human Resources, Bureau for Public Health, May 2013, <http://www.google.co.id/2FMosquito-Surveillance-Plan.pdf>, diakses pada 6 Juni 2015
- Baskoro T, Nalim S. Pengendalian Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Makalah disampaikan dalam Simposium Demam Berdarah Dengue. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 16 Mei 2007
- Danis-Lozano, R, Rodriguez, M.H, & Hernandez-Avila, M. Gender-related family head Schooling and *Aedes aegypti* Larval breeding risk in Southern Mexico. *Salud Publica de Mexico*, 2002, 44(3), p.237-242.)
- Miller, J.E, Martínez, B.A, Gazga, S.D. Where *Aedes aegypti* live in Guerrero; using the Maya index to measure breeding risk. In: Halstead SB, Gómez- H. editors. *Dengue: A worldwide problem, a common strategy*. México,D.F.: Ministry of Health, Mexico, and Rockefeller, Foundation; 1992, p.311-317
- Food and Environmental Hygiene Department. *Dengue Fever*. 2010 [cited 2010 30 Nopember]; Available from: [http://www.fehd.gov.hk/english/safefood/dengue\\_fever/index.html](http://www.fehd.gov.hk/english/safefood/dengue_fever/index.html). diakses pada 26 Desember 2015
- Rohani A, Zamree I, Joseph, R.T and Lee, H.L. *Persistency of transovarial dengue virus in Aedes aegypti (linn.)*. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2008.39: 5:p.813-816
- Hadisaputro S. dan Suwandono A., *Epidemiologi Manajerial Teori dan Aplikasi*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang, 2011.
- Friedman, G.D. *Primer of Epidemiology*. Fifth Edition. Singapore: McGraw- Hill Education (Asia). 2004. p 153-177
- Campbell, D.T, dan Cook, T.D, *Quasi-Experimental Designs and Analysis Issue for Field Stting*, Houghton Mifflin Company, USA, 1979.
- Nuckols. J.R, Using Geographic Information system for Exposure Assesment in Environmental Epidemiology Studies. *Jurnal of Environmental Health Parspavtives*, 2004. 112 (9): p.10



- Umniyati S.R., *Teknik imunositokimia menggunakan antibodi monoklonal antidengue DSSC7 untuk kajian patogenesis infeksi virus dengue dan surveilansi vektor*. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana. Ilmu-ilmu Kesehatan dan Kedokteran. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2009.
- \_\_\_\_\_. Pontianak Dalam Angka, Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Pontianak, 2015
- Gordis L, *Epidemiology*, Saunders Co, Philadelphia. 2013
- Badan Meterologi, Klimatologi, dan Geofisika Satsiun Meteorologi, Data Curah Hujan Kota Pontianak Januari- Agustus 2016
- Joshi V, Mourya DT, Sharma RC, Persistence of Dengue-3 Virus Through Transovarial Transmission Passage In Successive Generations of *Aedes aegypti* Mosquitoes. *Am.J.Trop.Med.Hyg*, 2002.67, p.158 -161.
- Leake, C.J. Transovarial Transmission of Arbovirus by Mosquitoes. In MA. Mayo and K.A Harrap (eds) *Vector in Virus Biology*, 1984. 197 (33) p. 159-74.)
- Achmadi,U.F., Manajemen Demem Berdarah berbasis wilayah, buletin jendela epidemiologi puslitbang ekologi dan Statistik Kesehatan, Kemenkes RI jakarta., 2010.08. (2). p.16
- Papacek,M., Small aguatic and ripicolous bugs (Heteroptera:Nepomorpha) as predators and prey: The question of economic importance, *Eur. J. Entemol*, 2001.98. p. 1-12,
- Bentley, M.D.,Day, J.F. Chemical Ecology and Behavior Aspects of Mosquito Oviposition. *Annula Review of Entemology* , 1989. 34(1), p. 401-421.
- Salim, M., Satoto, T.B., & Boewono, D.T, Pengaruh Atraktan pada Sticky Trap dan Lethal Ovitrap terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Diptera:Culicidai) Hasil kolonisasi Laboratorium. Tesis. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2011.
- Trexler, J.D., Apperson, C. S, Gemeno, C Perich, M.J., Carlson, D. & Schal, C., Field and Laboratory evaluations of ptenstial oviposition attractants for *Aedes aegypti*, *Jurnal of the American Mosquito Control Association*, 2003, 19 (3), 228-234.
- Luntz. A, J,. Atrthropod Semiochemicals: Mosquitoes, Midges and Sealice, *Biochem Soc Transaction*, 2003, 31, 128-133.

- Dibo, M.R., Chiaravalloti-Neto, F., Battigaglia, M., Mondini., A., Favaro, E, A., Barbosa, A. A., & Glasser, C,M. Identification of The best Ovitrap Installation site for gravid *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* in residences in Mirassol, state of Sao Paulo, Brazil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 2005, 100 (4), 339-343.
- Utomo, M., Tyamono, S. Perbedaan Kepadatan Telur *Aedes spesies* pada Ovitrap yang dipasang di dalam rumah dan di luar rumah di Desa kandangrejo, Klambu Grobogan, Tahun 2004, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2005, 2 (1).
- Budiyanto Arif, Pengaruh Perbedaan Warna Ovitrap terhadap Jumlah Telur Nyamuk *Aedes spp* yang Terperangkap, *Aspirator 2010* (2) 2., p.99 -102
- Tjiptoherijanto, P. dan Soesetyo, B,. *Ekonomi kesehatan: Pusat Antar Universitas - EK-UI Jakarta* 1992
- Asaria, M; Griffin, S; Cookson, R; Whyte, S; Tappenden, P *Distributional cost-effectiveness analysis of health care programmes--a methodological case study of the UK Bowel Cancer Screening Programme."*. *Health economics*. 2015, 06. 24 (6): 742-754.
- <https://goo.gl/panduan> BPJS.com. Apakah Penyakit Demam Berdarah ditanggung BPJS Kesehatan? Panduan bpjs.com. 21014, dikases Semarang, 21/07/2017
- Supratman Sukowati, Masalah kesehatan Dengue (DBD) dan pengendalian vektor di Indonesia, *buletin Jendela epidemiologi puslitbang ekologi dan Statistik Kesehatan, Kemenkes RI jakarta.*, 2010.08. (2). p.28
- Haryanto B.. Penyebab *Fogging* Tidak Ampuh Basmi Nyamuk DBD, *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia (FKM UI)*  
<http://nationalgeographic.co.id/berita/2016/02/penyebab-fogging-tak-ampuh-basmi-nyamuk-dbd>, diakses 24/10/2016

## TENTANG PENULIS



**Dr. Malik Saepudin, SKM., M.Kes,** Penulis lahir pada tanggal 12 Januari 1966 di Brebes Jawa tengah. Pendidikan terakhir ditempuh dan meraih Gelar Doktor pada Pogram Doktor Ilmu Kedokteran/ Kesehatan FK Undip Tahun 2017.

Berbagai tulisan kesehatan populer pernah dimuat pada media masa

lokal Pontianak Post dan Harian Pontianak Tribun, sebagian besar karyanya telah dikumpulkan dalam sebuah buku yang berjudul: Menuju hidup sehat sejahtera Bunga rampai artikel populer bidang kesehatan tahun 1998, Beberapa Buku yang telah ia tulis adalah Prinsip-Prinsip Epidemiologi edisi Pertama Tahun 2011, Metodologi Penelitian Kesehatan Tahun 2011, Epidemiologi Kesehatan Lingkungan Tahun 2018 dan Tetap Sehat dan Bugar Sepulang Haji 2019, Buku Monograf Kajian Pengetahuan, Sikap, Perilaku Masyarakat dalam Pencegahan dan Dampak Pandemi Covid-19 Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2021, Konsep Ilmu Kesehatan Anak 2022, Pengantar Epidemiologi Kesehatan Masyarakat 2022, Antropologi 2023, Kesehatan Lingkungan 2023, Epidemiologi Lingkungan 2023, Ekologi Lingkungan 2023 dan Pengendalian Vektor Penyakit Tropis 2023, Aktifitas pada organisasi baik profesi maupun non profesi antara lain; pada Persatuan Ahli Epidemiologi Indonesia (PAEI) Daerah Kalbar sebagai Wakil Ketua periode 2019-2024. Ketua Bidang Pengembangan Organisasi pada Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI) Daerah Kalimantan Barat, dan sebagai Ketua Kajian Covid-19 Poltekkes Pontianak tahun 2020 - sekarang, Tims Asistensi Covid-19 Gubernur Kalbar 2020-2022.