

PENGENDALIAN VEKTOR PENYAKIT

Tim Penulis:

Yunita Ella Isdianti Noor | Intan Uly Athalia Sihombing
Devi Oktafiani | Aprillia Veranita | Linda Andriani
Eny Qurniyawati | Riza Mazidu Sholihin
Ahmad Zaelani | Suci Ihtiaringsyas
Sondang Sidabutar | Sukardin
Ayu Mardian

Editor: Sitti Aisyah Jamaluddin



PENGENDALIAN VEKTOR PENYAKIT

**Yunita Ella Isdianti Noor
Intan Ully Athalia Sihombing
Devi Oktafiani
Aprillia Veranita
Linda Andriani
Eny Qurniyawati
Riza Mazidu Sholihin
Ahmad Zaelani
Suci Ihtiaringtyas
Sondang Sidabutar
Sukardin
Ayu Mardian**

PENGENDALIAN VEKTOR PENYAKIT

Tim Penulis:

Yunita Ella Isdianti Noor
Intan Ully Athalia Sihombing
Devi Oktafiani
Aprillia Veranita
Linda Andriani
Eny Qurniyawati
Riza Mazidu Sholihin
Ahmad Zaelani
Suci Ihtiarintyas
Sondang Sidabutar
Sukardin
Ayu Mardian

Editor : Sitti Aisyah Jamaluddin, M.K.M.
Tata Letak : Asep Nugraha, S.Hum.
Desain Cover : Septimike Yourintan Mutiara, S.Gz.
Ukuran : UNESCO 15,5 x 23 cm
Halaman : vii, 185
ISBN : 978-634-7021-42-7
Terbit Pada : Mei 2025
Anggota IKAPI : No. 073/BANTEN/2023

Hak Cipta 2025 @ Sada Kurnia Pustaka dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

PENERBIT PT SADA KURNIA PUSTAKA

Jl. Warung Selikur Km.6 Sukajaya – Carenang, Kab. Serang-Banten
Email : sadapenerbit@gmail.com
Website : sadapenerbit.com & repository.sadapenerbit.com
Telpon/WA : +62 838 1281 8431

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku yang berjudul "Pengendalian Vektor Penyakit" ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya pengendalian vektor penyakit dalam menjaga kesehatan masyarakat.

Vektor penyakit, seperti nyamuk, lalat, kutu, dan serangga lainnya, telah menjadi ancaman global karena perannya dalam menyebarkan berbagai penyakit infeksi, seperti malaria, demam berdarah, chikungunya, leptospirosis, dan banyak lagi. Dengan meningkatnya mobilitas manusia, perubahan iklim, serta urbanisasi yang pesat, tantangan dalam pengendalian vektor penyakit semakin kompleks. Oleh karena itu, pengetahuan tentang strategi pengendalian vektor menjadi sangat penting untuk mengurangi risiko penularan penyakit.

Buku ini dirancang untuk menjadi referensi bagi berbagai kalangan, mulai dari tenaga kesehatan, akademisi, mahasiswa, hingga masyarakat umum yang ingin memahami lebih lanjut tentang konsep dasar, metode, dan teknologi terkini dalam pengendalian vektor penyakit. Selain itu, buku ini juga mencakup pembahasan mengenai pendekatan lintas sektor, kolaborasi komunitas, serta inovasi yang dapat diterapkan dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit vektor.

Penulis menyadari bahwa penyusunan buku ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penulisan buku ini. Kami juga mengharapkan masukan dan saran konstruktif dari para pembaca demi penyempurnaan edisi berikutnya.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENGENALAN VEKTOR PENYAKIT	1
Pendahuluan Vektor Penyakit.....	2
Epidemiologi	4
Pengendalian Vektor Terpadu (PVT)	6
Konsep Vektor Penyakit Tropis	8
Metode Pengendalian Vektor Penyakit Tropis	9
Upaya Pengendalian Vektor	10
Kesimpulan	11
Daftar Pustaka	12
Profil Penulis	13
BAB 2 JENIS-JENIS VEKTOR PENYAKIT	14
Pendahuluan	15
Klasifikasi Vektor	15
Jenis-Jenis Vektor dan Penyakit yang Ditularkannya.....	16
Vektor Penyakit dan Dampak Perubahan Iklim.....	18
Penyakit Vektor pada Hewan dan Pendekatan <i>One Health</i>	19
Resistensi Vektor terhadap Insektisida	19
Inovasi Teknologi dalam Pengendalian Vektor.....	19
Edukasi Masyarakat dan Partisipasi Komunitas	20
Kesimpulan	20
Daftar Pustaka	21
Profil Penulis	23
BAB 3 BIOLOGI DAN SIKLUS HIDUP VEKTOR.....	24
Pendahuluan	25
Biologi Nyamuk.....	26
Biologi dan Siklus Hidup Lalat.....	32
Biologi dan Siklus Hidup Pinjal atau <i>Fleas</i>	34
Vektor Lainnya	35
Daftar Pustaka	36
Profil Penulis	38

BAB 4 TEKNOLOGI BARU DALAM PENGENDALIAN VEKTOR.....	39
Pendahuluan	40
Pendekatan Pengendalian Vektor.....	41
Daftar Penyakit yang Ditularkan Melalui Vektor	42
Teknik Kecerdasan Buatan: Model untuk Prediksi Vektor	44
Daftar Pustaka	49
Profil Penulis	51
BAB 5 MALARIA.....	52
Pendahuluan	53
Etiologi Malaria.....	54
Gejala Malaria	54
Epidemiologi Malaria.....	55
Faktor-Faktor Risiko Malaria.....	58
Upaya Pencegahan dan Pengendalian Malaria	63
Daftar Pustaka	64
Profil Penulis	66
BAB 6 CHIKUNGUNYA DAN ZIKA.....	67
Pendahuluan	68
Epidemiologi Chikungunya	68
Epidemiologi Zika	69
Gejala Klinis dan Komplikasi.....	69
Metode Transmisi.....	70
Strategi Pencegahan dan Pengendalian	74
Pengobatan dan Vaksinasi.....	74
Daftar Pustaka	76
Profil Penulis	78
BAB 7 PENYAKIT MENULAR OLEH KUTU (<i>LYME DISEASE</i>).....	79
Pendahuluan	80
Etiologi	80
Stadium Klinis.....	81
Diagnosis.....	85
Tatalaksana dan Pencegahan	87
Komplikasi Neurologis pada Penyakit <i>Lyme</i>	89
Tatalaksana Komplikasi Neurologis pada Penyakit <i>Lyme</i>	91
Daftar Pustaka	94
Profil Penulis	96

BAB 8 LEPTOSPIROSIS	97
Pengantar.....	98
Pengertian Leptospirosis.....	100
Penyebab Leptospirosis.....	100
Tanda Gejala Leptospirosis.....	101
Pemeriksaan Penunjang Leptospirosis.....	102
Pencegahan dan pengobatan Leptospirosis	103
Faktor Risiko Leptospirosis.....	104
Komplikasi dan Prognosis Leptospirosis	105
Daftar Pustaka.....	106
Profil Penulis.....	109
BAB 9 RESISTENSI INSEKTISIDA: MEKANISME DAN SOLUSI	110
Pendahuluan	111
Definisi dan Konsep Dasar Resistensi Serangga	112
Mekanisme Resistensi Serangga terhadap Insektisida.....	113
Tantangan dalam Pengendalian Resistensi Serangga.....	114
Solusi dan Strategi Pengendalian Resistensi Serangga	115
Kesimpulan.....	116
Daftar Pustaka.....	117
Profil Penulis.....	119
BAB 10 PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP VEKTOR. 120	
Pendahuluan	121
Perubahan Terjadi Sebab Akibat Pemanasan Global	122
Tindakan Mengurangi Risiko Penyakit yang Tertular melalui Vektor.....	123
Risiko Peningkatan Penyakit yang Ditularkan Melalui Vektor Akibat Perubahan Iklim.....	124
Efek Langsung Dari Perubahan Iklim.....	126
Adanya Pengaruh Radiasi Ultraviolet Terhadap Biota Selain Manusia	128
Penyakit yang Menular	128
Kesimpulan.....	131
Daftar Pustaka.....	133
Profil Penulis.....	134

BAB 11 PARTISIPASI MASYARAKAT DAN PENDIDIKAN KESEHATAN.....	135
Pendahuluan	136
Konsep Dasar Partisipasi Masyarakat	137
Pendidikan Kesehatan dalam Pengendalian Vektor Penyakit.....	139
Strategi Implementasi Pendidikan Kesehatan Berbasis Masyarakat.....	145
Keterlibatan Lintas Sektor.....	147
Pemantauan dan Evaluasi Program.....	148
Tantangan dan Peluang	149
Penutup	151
Daftar Pustaka.....	152
Profil Penulis.....	154
BAB 12 PENDEKATAN <i>COMMUNITY BASED</i> DAN KOLABORASI LINTAS SEKTOR DALAM PENGENDALIAN VEKTOR PENYAKIT	155
Pendahuluan	156
Konsep Pengendalian Vektor Berbasis Komunitas (<i>Community-Based Vector Control</i>).....	157
Definisi dan Pentingnya Kolaborasi Lintas Sektor	165
Sektor yang Terlibat dalam Kolaborasi Lintas Sektor	165
Model-Model Kolaborasi Lintas Sektor dalam Pengendalian Vektor Penyakit	168
Tantangan dalam Kolaborasi Lintas Sektor dalam Pengendalian Vektor Penyakit	172
Kesimpulan dan Rekomendasi.....	176
Daftar Pustaka.....	181
Profil Penulis.....	185



BAB 1

PENGENALAN VEKTOR

PENYAKIT

Hj. Yunita Ella Isdianti Noor S.Keb., Bd. M.Kes.
Universitas Airlangga Surabaya



Pendahuluan Vektor Penyakit

Di Indonesia, permasalahan terkait vektor adalah isu kesehatan yang sangat penting, mengingat banyaknya vektor yang dapat menyebarkan berbagai macam penyakit menular. Sebagai cara dalam menangani masalah ini, berbagai langkah telah dilakukan, antara lain: program imunisasi, pengendalian vektor, pendidikan masyarakat, serta peningkatan kualitas surveilans. Upaya pengendalian vektor dan peningkatan kesadaran masyarakat harus terus dilakukan agar beban penyakit menular yang disebabkan oleh vektor dapat diminimalkan. Tingkat pertumbuhan populasi terus meningkat, persebaran penduduk yang tidak merata, serta kepadatan penduduk dengan status pendidikan dan sosial ekonomi yang rendah, turut berkontribusi pada permasalahan ini. Kondisi ini tentu dapat menciptakan kesenjangan dalam lingkungan fisik dan biologis yang mendukung penyebaran vektor penyakit. Selain itu, patogen dan infeksi hewan merupakan fokus utama dalam upaya kesehatan masyarakat, karena penyakit menular yang endemik maupun baru dapat menimbulkan wabah.

Penyebaran penyakit pada manusia yang disebar oleh serangga sebagai vektor penyakit dikenal dengan istilah penyakit yang ditransmisikan oleh *arthropoda* atau sering disebut sebagai penyakit berbasis vektor. Penyakit ini merupakan masalah serius yang seringkali menyebabkan epidemi dan dapat berakibat fatal. *Arthropoda* berfungsi sebagai perantara dalam penyebaran penyakit dari satu inang ke inang lainnya. Proses penyampaian agen penyebab *Arthropoda Borne Disease* ke dalam tubuh manusia hingga munculnya gejala penyakit dikenal dengan sebutan periode inkubasi. Terdapat beberapa cara penularan untuk *Arthropod Borne Disease*, yaitu: 1.) Kontak langsung; 2.) Transmisi mekanis (di mana agen penyakit disebarkan secara mekanis oleh *arthropoda*, contohnya penularan penyakit diare dan *tifoid*); 3.) Transmisi biologis (di mana agen penyakit menjalani perubahan siklus hidup dengan atau tanpa proses reproduksi dalam tubuh *arthropoda*). Patogen menjalani tahap perkembangan, sirkulasi, atau reproduksi sebelum menyebar ke inang baru. Contohnya adalah hewan kecil seperti lalat, kutu, nyamuk, dan tikus (Dewi et al., 2024).

Upaya Pengendalian Vektor

1. Pengendalian Vektor Melalui Pendekatan Kimiawi

Pengendalian vektor melalui metode kimia meliputi pemanfaatan insektisida yang ditujukan untuk serangga baik yang sudah dewasa maupun yang belum. Karena insektisida adalah zat beracun, penting untuk memperhitungkan kemungkinan efek terhadap lingkungan dan bahaya bagi organisme yang tidak menjadi target, termasuk mamalia. Oleh karena itu, pemilihan tipe insektisida, dosis yang sesuai, dan cara penerapannya merupakan elemen krusial dalam pengembangan kebijakan pengendalian vektor. Penggunaan insektisida secara berkala dalam suatu ekosistem juga dapat memicu terjadinya resistensi pada populasi serangga yang menjadi sasaran (Prasetyo Utomo et al., 2017).

2. Pengendalian Vektor Melalui Pendekatan Biologi

Beberapa metode alternatif telah dilakukan dalam upaya pengendalian vektor DBD, antara lain dengan mengintroduksi predator alami seperti larva *Toxorhynchites sp.* yang memangsa jentik *Aedes sp.* Namun, metode ini menunjukkan efektivitas yang terbatas dalam mengurangi penyebaran virus dengue. Pendekatan lain termasuk penggunaan ikan pemakan jentik, seperti ikan cupang (*Betta sp.*). Pengendalian vektor secara biologis juga dapat melibatkan penggunaan musuh alami lainnya seperti predator, parasit, dan bakteri yang menargetkan stadium dewasa vektor demam berdarah. Faktor lingkungan fisik seperti kondisi perumahan, infrastruktur air bersih, vegetasi, dan variasi musim sangat mempengaruhi ketersediaan tempat berkembangbiakan vektor DBD.

Dilaksanakan hingga saat ini, salah satunya melalui pemutusan mata rantai penularan dengan mengendalikan vektor penyakit, yaitu nyamuk *Aedes aegypti*, melalui kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan pendekatan 3M. *Aedes aegypti*, spesies nyamuk utama yang terkait dengan daerah pemukiman, biasanya berkembang biak di wadah buatan yang ditemukan di dalam dan sekitar tempat tinggal manusia.

Pengelolaan lingkungan bertujuan untuk menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi perkembangan vektor. Strategi ini mencakup penerapan pendekatan “3M *Plus*”: menguras tempat penampungan air, menutupnya, dan mengubur barang-barang yang dapat menampung air, serta langkah-langkah tambahan seperti penyemprotan insektisida, memelihara ikan pemakan jentik, menggunakan larvasida, dan lain-lain. Menjaga kebersihan rumah tangga dan menghilangkan tempat yang gelap dan lembab juga penting dalam mengendalikan populasi nyamuk (Prasetyo Utomo et al., 2017).

Kesimpulan

Secara geografis, seluruh wilayah Indonesia terletak dalam kawasan tropis dan sub-tropis. Dalam aspek iklim, sebagai negara dengan iklim tropis, Indonesia memiliki keuntungan dengan cuma mengalami dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Situasi ini menjadikan Indonesia memiliki cuaca yang hangat dengan suhu tropis. Namun, kondisi iklim ini juga memungkinkan hampir semua jenis serangga dan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit untuk hidup, berkembang, dan tumbuh dengan baik di seluruh wilayah Indonesia.

Daftar Pustaka

- Arfah, A.M., Indasah, I., Nurwijayanti, N., 2024. Edukasi Pengendalian Vektor Nyamuk sebagai Pembawa Penyakit pada Siswa SMAN 26 Maluku Tengah. *J. Pengabd. Masy. Inov. Indones.* 2, 163–168. <https://doi.org/10.54082/jpmii.342>
- Dewi, M., Tuju, F., Mustika, M., Kalalinggi, S.Y., 2024. PENGENALAN BIOEKOLOGI VEKTOR DAN BINATANG PEMBAWA PENYAKIT SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN MANDIRI KESEHATAN DI LKSA/PANTI ASUHAN DARUL TAZKIYAH PALANGKA RAYA.
- Ismanto, H., 2010. DAMPAK PERUBAHAN LINGKUNGAN TERHADAP VEKTOR PENYAKIT.
- Kanan, M., Sudarsa, C., Balebu, D.W., 2023. Penyuluhan tentang Vektor dan Binatang Pembawa Agen Penyakit di Desa Dowiwi Kecamatan Simpang Raya Kabupaten Banggai.
- Prasetyo Utomo, A., Ningsih, S., Ebs, F., 2017. EFEKTIFITAS PELAKSANAAN 3M (MENGURAS, MENUTUP, DAN MENGUBUR) UNTUK MENURUNKAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KOTA BLITAR PADA PERIODE 2010-2011. *Saintika Med.* 9, 82. <https://doi.org/10.22219/sm.v9i2.4134>

PROFIL PENULIS



Hj. Yunita Ella Isdianti Noor, S.Keb., Bd. M.Kes.

Yunita Ella Isdianti Noor atau Ella adalah penulis kelahiran Kediri, 22 Juni 1996 saat ini berusia 29 tahun. Riwayat pendidikan penulis adalah lulusan SMAN 2 Pare Kediri, Prodi S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya dan melanjutkan studi S2 prodi Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

Surabaya. Buku ini merupakan karya ke 8 sejak tahun 2024. Judul buku yang sebelumnya telah diterbitkan oleh penulis adalah Ekonomi Kesehatan, Kebidanan Kontemporer, Kesehatan Reproduksi, Gizi dan Kesehatan Masyarakat, Pengelolaan Promosi Kesehatan, Pemasaran Layanan Kesehatan, dan Asuhan Kebidanan pada Keluarga Berencana. Buku ini penulis persembahkan terkhusus untuk Almarhum Bapak H. Sukedi ST, yang merupakan ayahanda penulis. Tak lupa rasa terima kasih juga penulis haturkan kepada ibu Hj. Issiami, suami Sindu Eryan Cahyo, Ibu Siti Aisyah dan Bapak Muhsinin selaku keluarga inti dari penulis. Motivasi penulis adalah menjadi pribadi yang lebih baik dan mengasah ketertarikan terhadap ilmu kesehatan. Selain itu, penulis ingin membubuhkan karya ilmiah abadi amal jariyah penulis dan keluarga. Amiiin.

Alamat email : yunitaella.macbook@gmail.com



BAB 2

JENIS-JENIS VEKTOR

PENYAKIT

Intan Ulyy Athalia Sihombing, S.KM., M.Epid (Cand)
Universitas Indonesia



Pendahuluan

Vektor penyakit merupakan organisme hidup, terutama *arthropoda* seperti nyamuk, lalat, kutu, dan caplak, yang berperan sebagai perantara dalam penularan agen infeksius dari satu inang ke inang lainnya. Penularan ini bisa bersifat mekanis, di mana vektor hanya membawa patogen secara pasif tanpa terjadi perkembangan dalam tubuh vektor, maupun biologis, ketika patogen berkembang atau bereplikasi dalam tubuh vektor sebelum ditularkan. Penyakit yang ditularkan melalui vektor menyumbang sekitar 17% dari semua penyakit menular dan menyebabkan lebih dari 700.000 kematian setiap tahunnya, menurut data terbaru dari *World Health Organization* (WHO, 2020).

Peran penting vektor dalam penularan penyakit menjadikan pengendalian vektor sebagai salah satu strategi kunci dalam pengendalian penyakit menular. Vektor biasanya berkembang biak di lingkungan yang mendukung siklus hidupnya, seperti air tergenang, lingkungan yang lembab, dan daerah padat penduduk dengan sanitasi buruk. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terhadap jenis vektor, siklus hidupnya, dan cara penyebaran patogen menjadi dasar dalam merancang program pengendalian berbasis vektor.

Klasifikasi Vektor

Secara umum, vektor diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan cara penularannya, yaitu vektor mekanis dan vektor biologis. Vektor mekanis tidak mengalami perubahan biologis terhadap patogen yang dibawanya. Misalnya, lalat rumah (*Musca domestica*) dapat membawa patogen seperti *Salmonella* dan *E. coli* dari limbah ke makanan tanpa ada perubahan biologis pada mikroorganisme tersebut. Sebaliknya, vektor biologis merupakan vektor di mana patogen mengalami siklus hidup atau perkembangbiakan dalam tubuh vektor tersebut sebelum akhirnya ditularkan ke manusia. Contoh klasik dari vektor biologis adalah nyamuk *Anopheles* yang menularkan parasit malaria *Plasmodium*, yang mengalami perkembangan di dalam tubuh nyamuk sebelum dapat menginfeksi manusia (WHO, 2020).

Penelitian terbaru juga menunjukkan efektivitas teknologi *Autocidal Gravid Ovitrap* dalam menurunkan populasi *Aedes aegypti* hingga 70% di wilayah urban (Barrera & et al, 2014).

Edukasi Masyarakat dan Partisipasi Komunitas

Keberhasilan program pengendalian vektor sangat bergantung pada partisipasi masyarakat. Kampanye 3M Plus di Indonesia telah terbukti menurunkan kasus demam berdarah melalui pendekatan berbasis komunitas (Karyanti & et al, 2014). Studi oleh Wijayanti et al (2016) di Yogyakarta menunjukkan bahwa edukasi sekolah dan kader kesehatan meningkatkan kepatuhan masyarakat dalam mengelola tempat penampungan air yang menjadi habitat nyamuk.

Kesimpulan

Pemahaman mengenai jenis-jenis vektor penyakit, karakteristiknya, serta penyakit yang ditularkan sangat penting dalam pengendalian penyakit menular. Intervensi berbasis vektor seperti penggunaan insektisida, teknologi *Wolbachia*, dan teknik serangga steril telah terbukti efektif dalam menurunkan beban penyakit vektor. Pengendalian yang komprehensif harus melibatkan pendekatan lintas sektor yang menggabungkan pengendalian vektor, perbaikan lingkungan, penguatan surveilans, dan edukasi masyarakat. Pendekatan *One Health* yang melibatkan interaksi manusia, hewan, dan lingkungan menjadi kerangka penting dalam pengendalian penyakit yang ditularkan oleh vektor.

Daftar Pustaka

- Barrera, R., & et al. (2014). Use of the Autocidal Gravid Ovitrap to Reduce *Aedes aegypti* Populations. *Journal of Medical Entomology*, 51(1), 145–154.
- CDC. (2022). Lyme Disease. <https://www.cdc.gov/lyme/index.html>.
- Erlanger, T. E., & et al. (2009). Past, present, and future of filariasis control: A review. *Parasitology*, 136(12), 1441–1453.
- Johnson, A., & et al. (2020). Mapping mosquito breeding habitats using drone-based GIS technology. *Remote Sensing in Public Health*, 12(3), 1123.
- Karyanti, M. R., & et al. (2014). Descriptive Study of Dengue Hemorrhagic Fever in Indonesia 2005–2009. *Paediatrica Indonesiana*, 54(1), 22–28.
- Kyrou, K., & et al. (2018).). A CRISPR–Cas9 gene drive targeting doublesex causes complete population suppression in caged *Anopheles gambiae* mosquitoes. *Nature Biotechnology*, 36, 1062–1066.
- Minjauw, B., & McLeod, A. (2003). Tick-borne diseases and poverty. *FAO Animal Production and Health Division*.
- Moyes, C. L., & et al. (2020). Contemporary status of insecticide resistance in the major *Aedes* vectors of arboviruses. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 14(7).
- Mwingira, V., & et al. (2021). eal-time mosquito surveillance using IoT-enabled traps. *Insects*, 12(8), 659.
- Pai, H. H., & et al. (2005). ockroaches as potential vectors of nosocomial infections in Taiwan. *American Journal of Infection Control*, 33(8), 469–473.
- Pava-Ripoll, M., & et al. (2015). ouse flies (*Musca domestica* L.) as vectors of pathogenic bacteria: A review. *Journal of Medical Entomology*, 52(4), 743–750.

- Rocklov, J., & Dubrow, R. (2020). Climate change: an enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. *Nature Immunology*, 21(5), 479–483.
- Sayono, S., & et al. (2016). Insecticide resistance in *Aedes aegypti*: An overview in several provinces in Indonesia. *Journal of the Indonesian Medical Association*, 66(10), 442–447.
- Siraj, A. S., & et al. (2014). Altitudinal Changes in Malaria Incidence in Highlands of Ethiopia and Colombia. *Science*, 343, 1154–1158.
- Stenseth, N. C., & et al. (2008). Plague dynamics are driven by climate variation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(35), 13110–13115.
- Utarini, A., & et al. (2021). Efficacy of Wolbachia-infected mosquito deployments for the control of dengue. *New England Journal of Medicine*, 384(23), 2177–2186.
- WHO. (2019). Trypanosomiasis, human African (sleeping sickness). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/trypanosomiasis-human-african-\(sleeping-sickness\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/trypanosomiasis-human-african-(sleeping-sickness)).
- WHO. (2020). Vector-borne diseases. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>.
- WHO. (2023). *Climate change and vector-borne diseases*.
- Wijayanti, S. P. M., & et al. (2016). Impact of community-based mosquito control intervention on dengue in Yogyakarta. *PLoS One*, 11(6).

PROFIL PENULIS



Intan Ulyy Athalia Sihombing, S.KM, M.Epid (Cand)

Intan Ulyy Athalia Sihombing adalah seorang profesional di bidang epidemiologi dan biostatistika dengan latar belakang akademik yang kuat. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat di UPN Veteran Jakarta dengan predikat cumlaude dan saat ini sedang menempuh studi magister di Departemen Epidemiologi, Universitas Indonesia. Memiliki pengalaman kerja yang luas, Intan pernah

menjadi Enumerator untuk Program Indonesia Sehat dengan Pendekatan Keluarga (PIS-PK), Research Assistant di Prodia DiaCRO Laboratories, serta Konsultan Program EpiC di Family Health International. Keahliannya meliputi analisis data kesehatan, manajemen penelitian, dan komunikasi ilmiah. Selain itu, Intan aktif dalam berbagai organisasi, termasuk Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM), Ikatan Senat Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Indonesia (ISMKMI), dan komunitas kesehatan lainnya. Ia juga memiliki sertifikasi dalam analisis data menggunakan Python, R Studio, SPSS, dan STATA, yang semakin memperkuat kemampuannya dalam bidang penelitian kesehatan. Dengan kombinasi akademik, pengalaman profesional, serta keterampilan teknis yang mumpuni, Intan berkomitmen untuk berkontribusi dalam dunia kesehatan masyarakat, khususnya dalam penelitian epidemiologi dan biostatistika.

Email Penulis: intanullyathalia.s@gmail.com



BAB 3

BIOLOGI DAN SIKLUS HIDUP VEKTOR

Dr. Devi Oktafiani, S.Si., M.Ked.Trop.
Universitas Tadulako



Pendahuluan

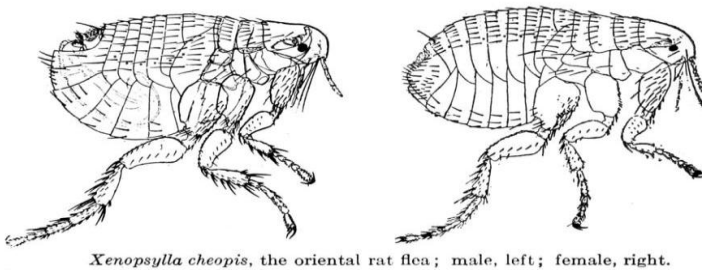
Penyakit dapat ditularkan oleh perantara makhluk hidup yang membawa suatu penyakit seperti *arthropoda* nyamuk, lalat, pinjal yang membawa virus, bakteri maupun parasit disebut dengan *vector-borne disease* (Wilson et al., 2017). Suatu agen penyakit yang dibawa oleh vektor, dapat ditularkan ke host utama yaitu manusia maupun hewan. Bakteri, virus atau parasit dapat ditularkan melalui kontak fisik dapat berupa gigitan maupun non-gigitan. Contoh umum vektor penyebab penyakit adalah malaria, demam berdarah, zika virus dan sebagainya. Vektor dapat berupa vektor mekanis dan biologis dan juga berupa vektor primer dan sekunder.

Vektor berupa *arthropoda* (serangga atau *arachnida*, tabel 3.1) atau hewan yang membawa dan menularkan patogen menular secara langsung atau tidak langsung dari hewan yang terinfeksi ke manusia atau dari manusia yang terinfeksi ke manusia lainnya. Hal ini dapat terjadi melalui gigitan (misalnya nyamuk, lalat tsetse), atau saluran pencernaan (misalnya makanan atau minuman yang terkontaminasi) (Lacarin & Reed, 1999). Patogen (parasit atau *arbovirus*) pada inang yang terinfeksi, mengalami pertumbuhan dan berkembangbiakan untuk mencapai tahap infeksi disebut dengan vektor biologis. Biasanya diperlukan waktu beberapa hari sebelum patogen dapat ditularkan ke inang baru (misalnya parasit malaria pada manusia) (Wijayanti, 2008). Vektor mekanis menularkan penyakit dengan cara memindahkan agen penyebab penyakit dari bahan yang terkontaminasi (misalnya feses) pada kaki atau bagian mulut mereka dan kemudian menyebarkan patogen atau parasit ke makanan, minuman, wajah atau mata manusia.

Tabel 3.1: Klasifikasi <i>Arthropoda</i> Utama yang Penting secara Medis		
<i>Arthropoda</i>		
Kelas <i>Insecta</i>	Kelas <i>Arachnida</i>	
Identifikasi	Identifikasi	
1. Bagian tubuh terdiri dari (kepala, <i>thorax</i> , <i>abdomen</i>)	1. Bagian tubuh terdiri dari (<i>sefalotoraks</i> dan <i>abdomen</i>)	
2. Memiliki tiga pasang kaki	2. Memiliki empat pasang kaki	
3. Kebanyakan memiliki sayap	(kecuali larva tungau, yang memiliki tiga pasang)	
4. Sepasang antena		

Biologi dan Siklus Hidup Pinjal atau *Fleas*

Pinjal jantan maupun betina, merupakan penghisap darah dan termasuk dalam ordo *Siphonaptera*. Sekitar 3.000 spesies terdapat di seluruh dunia, tetapi hanya belasan spesies yang menghisap darah manusia. Pinjal tikus (*Xenopsylla cheopis*) (Gambar 3.4) dan pinjal manusia (*Pulex irritans*) merupakan yang paling penting dari sudut pandang medis. Pinjal ini melompat dari tanah ke bagian bawah kaki manusia, tetapi dapat menggigit bagian tubuh mana pun. Pinjal ini dapat bertahan hidup lebih dari satu bulan tanpa makan dan masa hidupnya dapat mencapai 17 bulan jika menghisap darah secara teratur.



Gambar 3.4: *Xenopsylla cheopis* Jantan dan Betina

Sumber: (Herms, 1915)

Empat tahap merupakan siklus hidup kutu; telur, larva, kepompong (pupa), dan dewasa. Telur dijatuhkan di tanah dekat tempat tidur inangnya. Telur menetas setelah periode 2 hingga 14 hari. Telur menghasilkan larva yang hidup di antara puing-puing, tanah, dan debu, puing-puing organik menyediakan makanan utamanya. Larva memintal kepompong selama periode dua hingga tiga minggu dan kemudian menjadi pupa selama satu hingga dua minggu sebelum menjadi kutu dewasa (Service, 1986).

Ukuran pinjal dewasa bervariasi dari 1 mm hingga 4 mm. Tubuhnya terkompresi dan pipih secara lateral. Warna utamanya adalah hitam atau coklat tua. Pinjal tidak mengembangkan sayap tetapi mereka memiliki kaki belakang yang kuat untuk mendorong mereka melompat sejauh 20 cm secara vertikal dan 30 cm secara horizontal.

Kutu dapat berperan sebagai pembawa cacing pita parasit (pada manusia). Kutu dapat menyebabkan iritasi dan terkadang alergi, serta terlibat dalam penyakit pes dan tifus tikus.

Vektor Lainnya

Vektor lain selain yang disebutkan di atas antara lain yaitu kutu, seperti *Pediculus humanus humanus*, *Pediculus capitis* dan *Phthirus pubis*. Ketiga spesies ini merupakan ektoparasit dan menghisap darah. Selain itu, spesies *Sarcoptes scabiei* merupakan tungau memiliki delapan kaki dan tubuh dengan sedikit atau tanpa segmentasi. Ukurannya sangat kecil, panjangnya 0,5 mm hingga 2 mm. Pada sebagian besar spesies, siklus hidupnya terdiri dari empat tahap; telur, larva, nimfa, dan dewasa. Penularan tungau kudis antar manusia terjadi melalui kontak langsung.

Daftar Pustaka

- Hermes, W. B. (1915). *Medical and Veterinary Entomology*.
- Ishak, H. (2018). *Pengendalian Vektor* (1st ed.). Masagena Press.
- Jose, G., Estrada-Franco, P., George, B., & Craig, J. (1995). *Biology, Disease Relationship, and Control of Aedes albopictus*.
- Lacarin, C. J., & Reed, R. A. (1999). *Emergency Vector Control Using Chemicals*.
- Rehena, J. F., Nur Matdoan, M., Rehena, Z., Program Studi Kesehatan Masyarakat, D., & Kesehatan UKIM, F. (2021). PERILAKU NYAMUK MANSONIA DAN ANOPHELES SERTA HUBUNGANNYA DENGAN PENYAKIT FILARIASIS DI KECAMATAN TANIWEL TIMUR DAN TANIWEL KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT. In *Maret* (Vol. 7, Issue 2).
- Rozendaal, J. A. . (1999). *Vector control : methods for use by individuals and communities*. World Health Organization.
- Rydzanicz, K., Czułowska, A., Dyczko, D., & Kiewra, D. (2021). Assessment of mosquito larvae (Diptera: Culicidae) productivity in urban cemeteries in Wroclaw (SW Poland). *International Journal of Tropical Insect Science* (2021) , 41, 3249–3255. <https://doi.org/10.1007/s42690-020-00415-1>/Published
- Smallridge, C. (2021). *About Housfly*.
- Sule, S. R., Shendge, E. S., Chavan, R. J., & Shinde, L. V. (2022). Studies on taxonomy of genus Culex (L.) (Diptera: Culicidae) in Aurangabad city, Maharashtra state, India. *International Journal of Entomology Research Stojanovich*. www.entomologyjournals.com
- Target Malaria. (2020). *Ecology Anopheles gambiae-morphology*.
- Wijayanti, T. (2008). Vektor dan Reservoir. *BALABA*, 007(2), 18–19.
- Wilson, A. J., Morgan, E. R., Booth, M., Norman, R., Perkins, S. E., Hauffe, H. C., Mideo, N., Antonovics, J., McCallum, H., & Fenton, A. (2017). What is a vector? *Philosophical Transactions of the*

Royal Society B: Biological Sciences, 372(1719).
<https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0085>

Rerung, R. R., Fauzan, M., & Hermawan, H. (2020). Website Quality Measurement of Higher Education Services Institution Region IV Using Webqual 4.0 Method. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 1(2), 89-102

Stewart, D. & Simmons, M. (2010). *The Business Playground: Where Creativity and Commerce Collide*. Berkeley, AS: New Riders Pres

PROFIL PENULIS



Dr. Devi Oktafiani, S.Si., M.Ked.Trop.

Lulus S1 Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, di Universitas Airlangga pada tahun 2015. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan S2 Ilmu Kedokteran Tropis di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan berhasil menyelesaikan studi tahun 2017. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan pada jenjang lebih tinggi dengan mengambil S3 Ilmu Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan menyelesaikan studinya pada tahun 2019. Penulis menekuni penelitian di bidang epidemiologi molekuler. Untuk meningkatkan kepakaran pada bidangnya, pada tahun 2017 penulis mengikuti *Sandwich Program* peningkatan keahlian laboratorium dan keilmuan di Division of Clinical Virology, Kobe University, Jepang. Penulis aktif sebagai peneliti dibidang kepakaran tersebut dengan beberapa penelitian dan temuan yang telah dilakukan. Salah satu temuan dalam penelitian yang penulis hasilkan yaitu temuan pertama infeksi HHV-6 dan HHV-8 pada pasien HIV di Kota Surabaya, Jawa Timur yang telah diterbitkan pada jurnal Internasional bereputasi. Saat ini penulis merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako, Sulawesi Tengah.

Email Penulis: devioktafiani.fk.untad@gmail.com



BAB 4

TEKNOLOGI BARU

DALAM PENGENDALIAN

VEKTOR

Ns. Aprillia Veranita, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep. M.B.



Beban penyakit yang ditularkan oleh vektor ini paling tinggi di daerah tropis dan subtropis, dan secara tidak proporsional mempengaruhi populasi termiskin (WHO, 2024). Proses urbanisasi yang tidak henti-hentinya dan perubahan cuaca berperan dalam meluasnya area geografis di mana banyak vektor ini mampu berkembang biak. Peningkatan jumlah kasus lokal juga telah dilaporkan dari negara-negara Eropa.

Pendekatan Pengendalian Vektor

The "Global Vector Control Response (GVCR) 2017–2030", yang disetujui oleh the *World Health Assembly* in 2017, mendorong penerapan pengendalian vektor yang efektif akan sangat membantu dalam mencapai tujuan nasional dan global terkait penyakit. Selain itu, upaya ini juga berkontribusi terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan dan cakupan kesehatan universal.

Banyak kondisi kesehatan yang disebarkan oleh vektor dapat dihindari, misalnya melalui penyuntikan vaksin sebagai langkah perlindungan serta penggerakan masyarakat. Vaksin dapat berfungsi untuk melindungi dari beberapa penyakit yang disebarkan oleh vektor, seperti *yellow fever*, *Japanese encephalitis* (JE), *Lymphatic filariasis* (LF) dan *tick-borne encephalitis* yang ditularkan oleh kutu (WHO, 2024; Kumar *et al.*, 2024).

Aspek penting lainnya untuk mengurangi penyebaran penyakit yang ditularkan oleh vektor adalah perubahan pola perilaku. Akses ke air bersih dan sanitasi merupakan elemen lain yang sangat krusial dalam mengendalikan dan mencegah penyakit. Namun tidak semua penyakit yang ditularkan melalui vektor memiliki vaksin yang efektif dan/atau dapat dicegah dengan cara yang memadai (Horizon Europe, 2024). Diperlukan suatu pendekatan baru yang berfokus pada semua penyakit yang ditularkan oleh vektor, termasuk penyebaran melalui nyamuk, kutu, lalat, siput air, dan serangga lainnya.

European & Developing Countries Clinical Trials Partnership (EDCTP3) programmes, merupakan program Kesehatan Global mempertimbangkan vektor seperti: nyamuk, lalat, kutu, dan siput yang menularkan penyakit seperti malaria, demam berdarah, dan

5. Data perjalanan dan mobilitas (*Travel and mobility data*)

Data terkait perjalanan dan pergerakan merujuk pada informasi yang berhubungan dengan pergerakan orang. Ini mencakup berbagai hal, mulai dari catatan penerbangan, data perlintasan perbatasan, dan pemanfaatan transportasi umum, hingga informasi yang lebih rinci seperti pola pergerakan individu yang diperoleh dari *smart phone* atau perangkat yang dapat digunakan.

Ketika data tersebut dianalisis secara menyeluruh, hal ini dapat memberikan wawasan menyeluruh mengenai pola mobilitas masyarakat, yang sangat bermanfaat dalam penelitian epidemiologi.

6. Data genetik dan patogen untuk estimasi penyakit (*Genomic and pathogen data for disease prediction*)

Data genetik dan patogen, merupakan sumber yang sangat berharga dalam memperkirakan penyakit. Dengan peluncuran teknologi, maka pengurutan tinggi, para ilmuwan saat ini mampu menyusun seluruh genom patogen, yang memberikan pandangan mendalam mengenai struktur genetik dari agen penyebab infeksi. Signifikansi dari data genetik dicerminkan dalam kapasitasnya untuk memberikan pemahaman mengenai virulensi, ketahanan terhadap obat, serta pola penyebaran patogen.

Pendekatan intervensi antara teknik integrasi data dan AI4S dapat meningkatkan ketepatan dalam memprediksi serta cepat tanggap terhadap kemungkinan munculnya wabah. Namun, seperti halnya setiap inovasi teknologi, penerapan AI4S dalam bidang kesehatan masyarakat memerlukan perbaikan dan verifikasi yang terus-menerus. Mengatasi permasalahan terkait kualitas data, memastikan kemampuan untuk berkembang, dan mendorong kerja sama di antara peneliti, ilmuwan data, serta tenaga medis adalah hal yang sangat penting. Saat kita bergerak maju, kombinasi AI4S dengan epidemiologi memberikan harapan untuk mengubah cara kita memahami pola penyakit, sehingga kita dapat lebih siap dan responsif menghadapi tantangan kesehatan global.

Daftar Pustaka

- Aiello, A.E., Renson, A. dan Zivich, P.N. (2019) "Social media- and internet-based disease surveillance for public health," *Annual Review of Public Health*, 41, hal. 101–118. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094402>.
- Burke, Marshall, Anne, Driscoll, et.al (2022) "Using Satellite Imagery to Understand and Promote Sustainable Development," *Stanford University*, 8 Juli. Tersedia pada: <https://hai.stanford.edu/policy/policy-brief-using-satellite-imagery-understand-and-promote-sustainable-development>.
- Horizon europe (2024) "New tools, technologies and approaches for vector control in sub-Saharan Africa," *HORIZON JU Research and Innovation Actions*. Tersedia pada: <https://www.horizon-europe.gouv.fr/new-tools-technologies-and-approaches-vector-control-sub-saharan-africa-36615>.
- Kaur, I., Sandhu, A.K. & Kumar, Y. (2022) "Artificial Intelligence Techniques for Predictive Modeling of Vector-Borne Diseases and its Pathogens: A Systematic Review," *Arch Computat Methods Eng*, 29, hal. 3741–3771. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11831-022-09724-9>.
- Kumar, G. *et al.* (2024) "Addressing challenges in vector control: a review of current strategies and the imperative for novel tools in India's combat against vector-borne diseases," *BMJ Public Health*, 2(1), hal. e000342. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000342>.
- Logicmojo (2025) "Artificial Intelligence and Machine Learning," *logicmojo*, 2 Januari. Tersedia pada: <https://logicmojo.com/artificial-intelligence-and-machine-learning>.
- Nayak, B., Khuntia, B., Murmu, L.K. et al. (2023) "Artificial intelligence (AI): a new window to revamp the vector-borne disease control," *Parasitol Res* 122, hal. 369–379. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00436-022-07752-9>.
- Saran, S. dan Singh, P. (2024) "Systematic Review on Citizen Science

- and Artificial Intelligence for Vector-Borne Diseases," *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*, 48(4), hal. 397–402. Tersedia pada: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-2024-397-2024>.
- Simonsen, L. *et al.* (2016) "Infectious disease surveillance in the big data era: Towards faster and locally relevant systems," *Journal of Infectious Diseases*, 214(Suppl 4), hal. S380–S385. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiw376>.
- WHO (2024) "Vector-borne diseases," *World Health Organization*. Tersedia pada: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>.
- Zhang, Y. *et al.* (2024) "Innovative strategies and challenges mosquito-borne disease control amidst climate change," *Frontiers in Microbiology*, 15(November), hal. 1–13. Tersedia pada: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1488106>.
- Zhao, A.P. *et al.* (2024) "AI for science: Predicting infectious diseases," *Journal of Safety Science and Resilience*, 5(2), hal. 130–146. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.jnlssr.2024.02.002>.

PROFIL PENULIS



Ns. Aprillia Veranita, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.M.B.

Penulis menyelesaikan pendidikan Spesialis Keperawatan Medikal Bedah di Universitas Indonesia dan berhasil lulus tahun 2022. Menyelesaikan pendidikan S2 Keperawatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus Jakarta lulus tahun 2016. Pendidikan S1 Keperawatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus Jakarta lulus tahun 2011. Sebagai Dosen Keperawatan STIKes Mitra Keluarga (2017-2024). Pernah menjadi koordinator DIKLAT RS. Mitra Keluarga Cikarang- RS. Mitra Keluarga Bekasi Timur (2011-2014). Sebagai *Staff nurse*, RS Mitra Keluarga Bekasi Barat (1997-2010). Penulis memiliki kepakaran dibidang Keperawatan Medikal Bedah. Dan untuk mewujudkan karier sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Buku yang ditulis : Keperawatan Medikal Bedah Kekhususan Onkologi: Manajemen Kanker Paru, *Evidence Based Care* (EBC)| Osteoarthritis dan *Total Knee Arthroplasty* Dengan Pendekatan Teori Keperawatan| Ekonomi Kesehatan| Dasar Administrasi Kesehatan| *Spinal Cord Injury*; Hidup Dengan Cedera Tulang Belakang| Kebidanan Komplamenter| Gizi Lansia | Gizi Dalam Daur Kehidupan |Pengantar Dasar Farmasi| Reumatoid Arthritis| Sistemik Lupus Eritematosus| Kanker Paru: Stage Kanker Paru, Patoflowdiagram, *Quality of Life*, Edisi 2.

Email Penulis: aprilliaveranita@gmail.com



BAB 5

MALARIA

Linda Andriani, S.KM., M.Epid.
Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo



Etiologi Malaria

Malaria disebabkan agen parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina sebagai vektor malaria. Terdapat 5 (lima) jenis malaria diantaranya :

1. Malaria *falciparum* (malaria tropika)
Penyebabnya adalah parasit *Plasmodium falciparum*. Manifestasi klinis jenis malaria ini bersifat berat yang dapat menyebabkan mortalitas/kematian. Gejalanya demam yang timbul intermiten dan dapat kontinyu.
2. Malaria *vivax* (malaria tersiana)
Penyebabnya adalah parasit *Plasmodium vivax*. Gejalanya demam dengan interval 2 hari.
3. Malaria *ovale*
Penyebabnya adalah parasit *Plasmodium ovale*. Gejalanya demam berulang dengan interval 2 hari menyerupai malaria vivaks namun manifestasi klinisnya bersifat ringan.
4. Malaria *malariae* (malaria kuartana)
Penyebabnya adalah parasit *Plasmodium malariae*. Gejalanya demam dengan interval 3 hari dan manifestasi klinisnya bersifat ringan.
5. Malaria *knowlesi*
Penyebabnya adalah parasit *Plasmodium knowlesi*. Gejalanya demam yang timbul intermiten dan dapat kontinyu menyerupai malaria *falciparum* dan manifestasi klinisnya bersifat ringan.

Malaria dapat disebabkan oleh dua parasit plasmodium sekaligus atau biasa disebut infeksi campuran (*mixed infection*).

Gejala Malaria

Demam merupakan gejala utama pada malaria. Di awal sakit, penderita menggigil kemudian demam muncul secara akut (paroksismal) dan berkejang banyak. Periodisitas demam berbeda-beda tergantung pada jenis *plasmodium* malaria. Gejala lain penyerta diantaranya nyeri kepala, mual, muntah, diare, pegal-pegal dan myalgia (Kemenkes RI, 2023).

- 2) Intensitas penggunaan kelambu, kawat kasa pada rumah, repelen yang tidak rutin mempengaruhi angka kesakitan malaria.
- 3) Respon masyarakat yang menganggap malaria penyakit yang biasa sehingga upaya pencegahan minimal dilakukan.
- 4) Pola migrasi penduduk yang bersifat sementara maupun menetap atau karena bencana alam.

Upaya Pencegahan dan Pengendalian Malaria

Upaya pencegahan malaria berprinsip pada kewaspadaan pada risiko, mencegah gigitan nyamuk, *chemoprophylaxis*, diagnosis, pengobatan.

Beberapa upaya pencegahan dan pengendalian malaria :

- a. Konsisten dalam penggunaan kawat kasa pada ventilasi pintu dan jendela.
- b. Konsisten dalam pemakaian kelambu anti nyamuk.
- c. Penggunaan insektisida rumah tangga sesuai ketentuan.
Contoh : anti nyamuk bakar MC (*Mosquito Coil*), anti nyamuk semprot AE (*Aerosol*).
- d. Penggunaan repelan (*personal protection*).
- e. Tanaman pengusir nyamuk seperti lavender, sereh, kecombrang, marigold dan lainnya.
- f. *Zoo-profilaksis* yaitu pemanfaatan hewan ternak untuk mengalihkan gigitan nyamuk, seperti sapi, kerbau dan lainnya.

Kemoprofilaksis adalah bentuk upaya pengendalian terhadap malaria melalui penggunaan obat-obat anti malaria (*doksisisiklin* dosis 100mg/hari) sebelum bepergian ke daerah endemis malaria (WHO guideline Edisi 14 Maret 2023). Konsumsi profilaksis tidak lebih dari 12 minggu (Rodriguez *et al.*, 2025).

Daftar Pustaka

- Allen Okullo Chandy John, Richard Idro, Edward Kayongo, Thomas Katairo, Andrea Conroy, Ekwaro Obuku, Moses Ocan, M.B. van H. (2025) 'Prevalence and risk factors of neurological sequelae among children after severe malaria: A systematic review protocol', *Systematic Reviews* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13643-025-02785-4>.
- Cao, Y. *et al.* (2025) 'Time trends in malaria incidence from 1992 to 2021 in high-risk regions: An age-period-cohort analysis based on the Global Burden of Disease study 2021', *International Journal of Infectious Diseases*, 153, p. 107770. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107770>.
- Kemkes.RI (2022) 'Pengendalian Faktor Risiko Malaria', *Petunjuk teknis Faktor risiko Malaria*, pp. 1–115. Available at: [https://malaria.kemkes.go.id/sites/default/files/2023-11/Petunjuk Teknis Pengendalian Faktor Risiko Malaria 2022_0.pdf](https://malaria.kemkes.go.id/sites/default/files/2023-11/Petunjuk_Teknis_Pengendalian_Faktor_Risiko_Malaria_2022_0.pdf).
- Kemkes RI (2023) 'BUKU SAKU TATA LAKSANA KASUS MALARIA 614.53 2 Ind m', p. 24.
- Kemkes RI (2024) 'Kasus Malaria di Indonesia'. Available at: <https://malaria.kemkes.go.id/case>
- Machani, M.G. *et al.* (2024) 'Bionomics and distribution of malaria vectors in Kisumu city, Western Kenya: Implications for urban malaria transmission.', *Research square* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4943539/v1>.
- Madayanti, S., Raharjo, M. and Purwanto, H. (2022) 'Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Wilayah Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), pp. 358–365. Available at: <https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.358-365>.
- Mulebeke, R., Yeka, A. and Geertruyden, J.P. Van (2025) 'Enhancing malaria elimination in high - transmission settings: the

synergy of concurrent vector control and chemotherapy', *Malaria Journal* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12936-025-05339-0>.

Nadakou, N.T. *et al.* (2025) 'Risk factors associated with malaria infection in children aged from 6 to 59 months in Niger: a cross-sectional study', *BMC Public Health*, 25(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22211-7>.

Rodriguez, C.H. *et al.* (2025) 'Incorporating Community Case Management in Risk-Based Surveillance for Malaria Elimination in the Dominican Republic', 112(4), pp. 775–783. Available at: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.24-0404>.

PROFIL PENULIS



Linda Andriani, S.KM., M.Epid.

Lahir di Sidoarjo 13 Maret 1995, lulus pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat dengan predikat cumlaude pada tahun 2017 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Penulis mengabdikan diri sebagai Epidemiolog

Kesehatan di Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo dan melanjutkan pendidikan Magister Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga lulus pada tahun 2023. Penulis aktif dalam penelitian kesehatan serta lolos pendanaan publikasi ilmiah oleh NGO tahun 2025. Penulis sebagai co-founder platform edukasi kesehatan masyarakat yang berkonsentrasi meningkatkan pengetahuan seputar kesehatan masyarakat dan perannya dalam dunia kesehatan khususnya di bidang epidemiologi. Beberapa karya ilmiah penulis yang telah terpublikasi di jurnal internasional tahun 2022- 2024 yaitu *"Analysis of Measles-Rubella Surveillance in East Java Province during COVID-19's Pandemic, Pregnant Women Smokers at Risk of Children's Obesity in Asia Pacific: A Systematic Review, Analysis COVID-19's Vaccination Coverage of Elderly in Sidoarjo District"*, etc. Penulis juga aktif lolos sebagai presenter pada Konferensi Kesehatan yaitu *21st International Congress for Tropical Medicine and Malaria (ICTMM)* di Sarawak Malaysia 2024. Ruang lingkup keilmuan penulis : epidemiologi penyakit tropis, maternal disease, penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I), vaksinasi dan surveilans kesehatan. Semoga buku ini dapat bermanfaat dan memberikan dampak bagi pembaca dan sekitarnya.

Email : lindaandriani1234@gmail.com



BAB 6

CHIKUNGUNYA DAN

ZIKA

Eny Qurniyawati, S.ST., M.Kes., M.Epid.
Universitas Airlangga



Pendahuluan

Chikungunya dan Zika merupakan penyakit virus yang ditularkan oleh nyamuk, yang telah menimbulkan tantangan kesehatan masyarakat global dalam dekade terakhir. Meskipun memiliki beberapa kesamaan dalam hal penularan dan gejala awal, kedua penyakit ini memiliki karakteristik unik yang memerlukan pendekatan pengendalian yang spesifik. Bab ini membahas epidemiologi, manifestasi klinis, dampak kesehatan, metode transmisi, serta strategi pengendalian vektor yang efektif untuk Chikungunya dan Zika.

Epidemiologi Chikungunya

Virus Chikungunya (CHIKV) adalah penyebab terjadinya Chikungunya, diidentifikasi pertama kali pada tahun 1952 di Tanzania. Sejak saat itu, wabah telah terjadi di beberapa negara di Asia, Afrika, Amerika, Eropa, dan Oseania. Dalam beberapa tahun terakhir, perubahan iklim dan urbanisasi telah memperluas habitat nyamuk ini, meningkatkan risiko penularan penyakit (Maure *et al.*, 2024; WHO, 2025a).

Virus Chikungunya (CHIKV) ditularkan dari gigitan nyamuk betina yang terinfeksi ke manusia. Kedua spesies nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah yang paling umum dan dapat menyebarkan virus lain yang ditularkan nyamuk, seperti virus *dengue* dan Zika. Meskipun mungkin paling aktif pada pagi hari dan sore hari, virus ini menggigit sepanjang siang hari (WHO, 2025a). *Aedes aegypti* merupakan vektor utama di daerah urban, sedangkan *Aedes albopictus* dominan di daerah rural dan subtropis (Silva and Dermody, 2017).

Chikungunya disebabkan oleh virus yang menyebar melalui nyamuk dan menyebabkan demam dan nyeri sendi yang sangat parah. Infeksi dengan *Alphavirus*, yang termasuk dalam famili *Togaviridae*, dapat menyebabkan penyakit *arthralgia* atau neuroinvasif. Virus asam ribonukleat (RNA) adalah penyebab penyakit ini. Partikel virus terdiri dari kapsid ikosahedral yang berselubung dengan diameter antara 60-70 nanometer (nm) (CDC, 2024). Nama "Chikungunya" berasal dari kata dalam bahasa Kimakonde di Tanzania Selatan yang berarti "menjadi bengkok" dan menggambarkan bagaimana orang yang menderita nyeri sendi (*arthralgia*) terlihat bungkuk (Beltrán-Silva *et al.*, 2018; WHO, 2025a).

Saat ini ada dua vaksin Chikungunya yang telah menerima persetujuan regulasi dan/atau telah direkomendasikan untuk digunakan pada populasi berisiko di beberapa negara, tetapi vaksin tersebut belum tersedia secara luas atau digunakan secara luas. WHO sedang meninjau uji coba vaksin dan data pasca pemasaran dalam konteks epidemiologi Chikungunya global untuk menginformasikan kemungkinan rekomendasi penggunaan (WHO, 2025b).

Belum ada vaksin Chikungunya dan Zika yang tersedia secara luas hingga saat ini, meskipun banyak upaya yang telah dilakukan. Sementara itu, pengembangan vaksin Zika menghadapi tantangan karena penurunan kasus global setelah wabah 2015 – 2016, yang menyulitkan uji klinis skala besar (Pattnaik, Sahoo and Pattnaik, 2020; FDA, 2023; Maure *et al.*, 2024; WHO, 2025a).

Daftar Pustaka

- Ahmed, S. et al. (2024) 'Global Prevalence of Zika and Chikungunya Coinfection: A Systematic Review and Meta-Analysis.', *Diseases* (Basel, Switzerland), 12(2). Available at: <https://doi.org/10.3390/diseases12020031>.
- Beltrán-Silva, S.L. et al. (2018) 'Clinical and differential diagnosis: Dengue, chikungunya and Zika', *Revista Médica del Hospital General de México*, 81(3), pp. 146–153.
- California Department of Public Health (2023) Zika Transmission and Prevention. Available at: <https://www.cdph.ca.gov/Programs/CID/DCDC/Pages/ZikaPrevention.aspx>.
- Casale, T.B. et al. (2018) 'Zika virus: An emerging infectious disease with serious perinatal and neurologic complications.', *The Journal of allergy and clinical immunology*, 141(2), pp. 482–490. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.11.029>.
- CDC (2024) Transmission of Chikungunya Virus. Available at: <https://www.cdc.gov/chikungunya/php/transmission/index.html#:~:text=Transmission-,Chikungunya virus is primarily transmitted to people through the bite,who already has the virus.>
- CDC (2025) Transmission of Zika Virus. Available at: <https://www.cdc.gov/zika/php/transmission/index.html>.
- Craig, J. (2024) Zika is still spreading. Why don't we have a vaccine yet? Available at: https://www.vox.com/future-perfect/379740/zika-virus-vaccine-mosquitoes-climate-change?utm_source=chatgpt.com.
- Duffy, M.R. et al. (2009) 'Zika virus outbreak on Yap Island, federated states of Micronesia', *New England Journal of Medicine*, 360(24), pp. 2536–2543.
- FDA (2023) FDA Approves First Vaccine to Prevent Disease Caused by Chikungunya Virus. Available at: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-vaccine-prevent-disease-caused-chikungunya-virus>.

- Maure, C. et al. (2024) 'Chikungunya vaccine development, challenges, and pathway toward public health impact.', *Vaccine*, 42(26), p. 126483. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2024.126483>.
- Mlakar, J. et al. (2016) 'Zika virus associated with microcephaly', *New England Journal of Medicine*, 374(10), pp. 951–958.
- Nazni, W.A. et al. (2019) 'Establishment of Wolbachia strain wAlbB in Malaysian populations of *Aedes aegypti* for dengue control', *Current biology*, 29(24), pp. 4241–4248.
- Pattnaik, A., Sahoo, B.R. and Pattnaik, A.K. (2020) 'Current Status of Zika Virus Vaccines: Successes and Challenges', *Vaccines*. Available at: <https://doi.org/10.3390/vaccines8020266>.
- Ritz, N., Hufnagel, M. and Gérardin, P. (2015) 'Chikungunya in Children', *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 34(7). Available at: https://journals.lww.com/pidj/fulltext/2015/07000/chikungunya_in_children.22.aspx.
- Silva, L.A. and Dermody, T.S. (2017) 'Chikungunya virus: epidemiology, replication, disease mechanisms, and prospective intervention strategies.', *The Journal of clinical investigation*, 127(3), pp. 737–749. Available at: <https://doi.org/10.1172/JCI84417>.
- Singh, R.K. et al. (2018) 'Prevention and Control Strategies to Counter Zika Virus, a Special Focus on Intervention Approaches against Vector Mosquitoes-Current Updates.', *Frontiers in microbiology*, 9, p. 87. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00087>.
- WHO (2025a) Chikungunya. Available at: https://www.who.int/health-topics/chikungunya#tab=tab_1.
- WHO (2025b) Chikungunya. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya>.
- WHO (2025c) Zika Virus Disease. Available at: https://www.who.int/health-topics/zika-virus-disease#tab=tab_1.

PROFIL PENULIS



Eny Qurniyawati, SST., M.Kes., M.Epid

Penulis kelahiran Tangerang, 22 Agustus 1988. Menyelesaikan Studi D4 pada Program Studi Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta pada tahun 2009 dan pada tahun 2015 menyelesaikan Studi Magister Kedokteran Keluarga di UNS. Penulis menyelesaikan kembali Magister Epidemiologi di Universitas Airlangga pada tahun 2022. Penulis tercatat sebagai dosen aktif pada Divisi Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga sejak tahun 2019. Mengajar pada mata kuliah Dasar Epidemiologi, Manajemen Data, Epidemiologi Kanker, Epidemiologi Penyakit Tidak Menular, Epidemiologi Penyakit Menular, Pengukuran Kesehatan, Perencanaan dan Evaluasi Program Kesehatan (Integrasi). Bidang penelitian pada bidang Epidemiologi, Kesehatan Ibu Anak, serta Kesehatan Reproduksi. Untuk mewujudkan sebagai dosen profesional, penulis aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemendikbudsaitek.

Email Penulis: eny.qurniyawati@fkm.unair.ac.id / enyqur88@gmail.com



BAB 7

PENYAKIT MENULAR OLEH KUTU (*LYME DISEASE*)

dr. Riza Mazidu Sholihin, Sp.U.
Akafarma Sunan Giri Ponorogo



Pendahuluan

Penyakit *Lyme*, yang disebabkan oleh bakteri *Borrelia burgdorferi*, adalah infeksi yang ditularkan melalui gigitan kutu terhadap manusia. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan kutu yang terinfeksi dari spesies kutu kaki hitam (*Ixodes*), yang paling umum adalah *Ixodes scapularis* di wilayah timur laut, tengah utara, dan pantai Pasifik Amerika Serikat (AS). Penyakit ini dibagi menjadi tiga tahap: tahap awal yang terlokalisasi (*early localized*), tahap awal yang tersebar (*early disseminated*), dan tahap lanjut (*late*) (Shapiro, 2014; Skar et al., 2024).

Pada tahap awal yang terlokalisasi, gejala khasnya adalah ruam *erythema migrans*, yaitu ruam merah berbentuk cincin yang meluas di tempat gigitan kutu. Jika tidak diobati, penyakit ini dapat berkembang ke tahap yang lebih tersebar, di mana ia mempengaruhi bagian tubuh lain, seperti sistem saraf, jantung, dan sendi. Penyakit *Lyme* dapat diobati dengan antibiotik secara efektif, namun sangat penting untuk mengenali dan mengobati infeksi ini sejak dini untuk mencegah komplikasi jangka panjang, seperti arthritis kronis dan masalah neurologis (Centers For Disease Control and Prevention, 2020).

Etiologi

Di AS, penyakit *Lyme* disebabkan oleh *spirochaeta* bakteri *Borrelia burgdorferi* (dan jarang *Borrelia mayonii*) yang ditularkan melalui gigitan kutu kaki hitam dari genus *Ixodes*. Di Eropa dan Asia, penyebab utama penyakit *Lyme* adalah *B. burgdorferi*, *Borrelia afzelii*, dan *Borrelia garinii*. Di Asia, *B. garinii* adalah penyebab paling umum dari penyakit *Lyme*. *B. burgdorferi* memiliki kecenderungan untuk menyerang sendi, sementara *B. garinii* lebih cenderung menyerang jaringan sistem saraf. *B. afzelii* lebih sering menyerang kulit. Di AS, *Borrelia spp* ditularkan oleh kutu, dengan *Ixodes scapularis* menjadi vektor utama di wilayah timur laut dan bagian atas *Midwest*, serta *Ixodes pacificus* di wilayah barat. *Ixodes ricinus* dan *Ixodes persulcatus* adalah spesies utama di Eropa dan Asia, masing-masing (Centers For Disease Control and Prevention, 2020; Skar et al., 2024).

Regimen oral dengan doksisisiklin untuk pengobatan LNB umum digunakan di negara-negara Eropa. Pasien di AS dengan LNB biasanya diobati dengan *ceftriaxone* secara parenteral selama 10–14 hari. Selain itu, doksisisiklin ditemukan dalam konsentrasi yang serupa dalam darah pasien yang dirawat, baik diberikan secara oral maupun intravena. Meskipun pengobatan oral LNB dengan doksisisiklin didukung, regimen parenteral mungkin lebih disukai pada kasus-kasus tertentu, seperti yang menunjukkan bukti keterlibatan parenkim. Meskipun sangat penting untuk menghilangkan spiroketsa dengan antibiotik, mengurangi peradangan dengan obat *antiinflamasi nonsteroid* (NSAID) juga dapat efektif (Riggle & Brissette, 2021; U.S Centers For Disease Control and Prevention, 2020). Rekomendasi pengobatan untuk pasien dewasa dan pediatrik pada berbagai tahap LNB dirangkum dalam Tabel 7.2.

Tabel 7.2: Rekomendasi Terapi untuk *Lyme Disease* dan *Lyme Neuroborreliosis*

	<i>Lyme disease</i>	<i>Early Lyme neuroborreliosis (LNB)</i>	<i>Facial Palsy</i>	<i>Meningitis /Radiculoneuritis</i>	<i>Late LNB</i>
Dosis Dewasa					
Doksisisiklin	200 mg per hari selama 10-14 hari	200 mg per hari selama 14-28 hari	100 mg dua kali sehari selama 14-21 hari	200 mg per hari dibagi menjadi 1-2 dosis selama 14-21 hari	200 mg per hari selama 28 hari
Seftriakson	2 g per hari selama 14 hari	2 g per hari selama 14-28 hari	NR	2 g intravenosa sekali sehari selama 14-21 hari	2 g per hari selama 14-28 hari
Dosis Anak					
Doksisisiklin	Dua dosis 4,4 mg/kg selama 10-14 hari	Dua dosis 4,4 mg/kg selama 14-28 hari	4,4 mg/kg per hari secara oral, dibagi	4,4 mg/kg per hari secara oral, dibagi menjadi 1-2 dosis untuk	Dua dosis 4,4 mg/kg selama 28 hari (maks.

	(maks. 100 mg/dosis)	(maks. 100 mg/dosis)	menjadi 1-2 dosis untuk 14-21 hari (maks. 100 mg/dosis)	14-21 hari (maks. 100 mg/dosis)	100 mg/dosis)
<i>Seftriaxone</i>	50-100 mg/kg selama 14 hari (maks. 2 g/dosis)	50-100 mg/kg selama 14-28 hari (maks. 2 g/dosis)	NR	50-75 mg/kg intravenosa sekali sehari selama 14-21 hari (maks. 2 g/dosis)	50-100 mg/kg selama 14-28 hari (maks. 2 g/dosis)

Sumber: U.S Centers For Disease Control and Prevention (2020)

Daftar Pustaka

- Centers For Disease Control and Prevention. (2020, February 25). *Lyme Disease*. Centers For Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/lyme/index.html>
- Garcia-Monco, J. C., & Benach, J. L. (2019). Lyme Neuroborreliosis: Clinical Outcomes, Controversy, Pathogenesis, and Polymicrobial Infections. *Annals of Neurology*, 85(1), 21–31. <https://doi.org/10.1002/ANA.25389>
- Govil, S., Capitle, E., Lacqua, A., Khianey, R., Coyle, P. K., & Schutzer, S. E. (2023). Common Neurologic Features of Lyme Disease That May Present to a Rheumatologist. *Pathogens* 2023, Vol. 12, Page 576, 12(4), 576. <https://doi.org/10.3390/PATHOGENS12040576>
- Halperin, J. J. (2005). Central nervous system lyme disease. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 5(6), 446–452. <https://doi.org/10.1007/S11910-005-0032-1/METRICS>
- Radolf, J. D., Caimano, M. J., Stevenson, B., & Hu, L. T. (2012). Of ticks, mice and men: understanding the dual-host lifestyle of Lyme disease spirochaetes. *Nature Reviews Microbiology* 2012 10:2, 10(2), 87–99. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2714>
- Riggle, C., & Brissette, C. A. (2021). Implications and Aspects of Lyme Neuroborreliosis. *EMJ Microbiol Infect Dis Microbiology & Infectious Diseases* 2.1 2021, 2(1), 72–79. <https://doi.org/10.33590/EMJMICROBIOLINFECTDIS/21-00001>
- Shapiro, E. D. (2014). Lyme disease. *The New England Journal of Medicine*, 370(18), 1724–1731. https://doi.org/10.1056/NEJMCP1314325/SUPPL_FILE/NEJMC P1314325_DISCLOSURES.PDF
- Skar, G. L., Blum, M. A., & Simonsen, K. A. (2024). Lyme Disease. *StatPearls*.
- U.S Centers For Disease Control and Prevention. (2020, February 25).

Clinical Care and Treatment of Neurologic Lyme Disease. Centers For Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/lyme/hcp/clinical-care/neurologic-lyme-disease.html>

Williams, A. L., Bevan, J., & Arnold, M. J. (2021). Lyme Disease: Updated Recommendations from the IDSA, AAN, and ACR. *American Family Physician*, 104(6), 652–654.

PROFIL PENULIS



dr. Riza Mazidu Sholihin, Sp.U

Penulis menempuh pendidikan dasar di MI Maarif Singosaren Jenangan Ponorogo kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 1 Ponorogo. Kemudian mengambil jurusan pendidikan Dokter di FK Unair pada tahun 2005 dan melanjutkan spesialis Urologi di FK Unair lulus tahun 2018 Saat ini menjadi pengajar di Akademi Farmasi dan Makanan (AKAFARMA) Sunan Giri Ponorogo dan Dokter pendidik Klinis di RSUD Dr Harjono Ponorogo. Selain itu penulis juga bekerja di RSU Muslimat Ponorogo dan aktif di kegiatan sosial bersama banser husada.



BAB 8

LEPTOSPIROSIS

Ahmad Zaelani, S.K.M., M.H.Kes., M.K.M.
Sekolah Tinggi Kesehatan Indonesia Wirautama



Pengertian Leptospirosis

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang penyebabnya adalah *Leptospira interrogans* yang menyebabkan terjadinya infeksi. *flood fever* atau demam banjir merupakan sebutan untuk leptospirosis, karena pada saat banjir leptospirosis sering menyebabkan terjadinya wabah. Indonesia merupakan negara dengan insiden leptospirosis yang tinggi, serta menempati peringkat ketiga di dunia untuk tingkat mortalitas menurut *International Leptospirosis Society* (ILS).

Rata-rata negara pasti mengalami yang namanya kejadian leptospirosis, Amerika Tengah, Kepulauan Karibia, Asia Tenggara, Amerika Selatan dan Kepulauan Pasifik merupakan daerah dengan kasus tinggi kejadian leptospirosis, insiden angka antara 0,02-0,04 kasus per 100.000 insidens di Amerika. Tidak menutup kemungkinan juga jika Leptospirosis dapat menyebabkan terjadinya wabah (Bannister BA, Begg NT, Gillespie S., 1996)

Penyebab Leptospirosis

Leptospira dari famili *Leptospiraceae*, ordo *Spirochaetales* merupakan genus dari leptospirosis yang menyebabkan terjadinya leptospirosis, impregnasi perak digunakan untuk pewarnaan untuk kuman tersebut (*American Academy of Pediatrics*, 2000). Urin yang sudah terinfeksi, adalah salah satu objek yang dapat ditularkan *Leptospira* yaitu dengan menginvasi mukosa atau kulit manusia, kejadian infeksi akibat dari *leptospira* tersebut dapat terjadi dengan beberapa cara yaitu: kontak secara langsung atau kontak tidak langsung yaitu kontak dengan air atau tanah yang tercemar (Verasahib K. Guidelines for the diagnosis, 2011).

Macam-macam binatang seperti: rakun, tikus, tupai, anjing, domba, kucing dan lain-lain adalah korban daripada bakteri *Leptospira* sehingga binatang-binatang tersebut terinfeksi (Trivedi SV, Vasava AH, Bhatia LC, Patel TC, Patel NK, Patel NT., 2010). Di antara beberapa binatang yang menginfeksi manusia adalah: landak, bajing dan tikus liar atau sering disebut binatang mamalia kecil, selanjutnya ada binatang *local/domestic* seperti: kerbau, sapi, kuda, anjing, domba

hidup di dalam tanah, masyarakat yang bergerak di industri perikanan, petani tebu dan pisang pun beresiko terkena leptospirosis, dokter hewan yang setiap hari kontak dengan berbagai macam binatang dan tak luput pula analis laboratorium yang sering melakukan kontak dengan kultur leptospirosis selain itu beberapa kegiatan yang sering berhubungan dengan air atau tanah yang sudah terkontaminasi oleh leptospirosis, seperti kemping, rafting atau arung jeram, berkebun di lading serta keliling di hutan, dan olahraga air lainnya (Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA., 2010).

Komplikasi dan Prognosis Leptospirosis

Leptospirosis bisa menyebabkan komplikasi, yang paling sering terjadi adalah meningitis *aseptic*, selain itu leptospirosis juga dapat berkomplikasi yang lain, diantaranya adalah: mengalami kerusakan hati, penderita dapat juga mengalami komplikasi gagal ginjal, penderita dapat berkomplikasi perdarahan paru selain itu penderita juga dapat mengalami komplikasi miokarditis, walaupun jarang ditemukan tapi puncak dari leptospirosis adalah dapat menyebabkan kematian (Magill AJ, Hill DR, Solomon T, Ryan ET., 2013).

Mortalitas pada leptospirosis berat sekitar 10%, kematian paling sering disebabkan karena gagal ginjal, perdarahan masif atau ARDS. Fungsi hati dan ginjal akan kembali normal, meskipun terjadi disfungsi berat, bahkan pada pasien yang menjalani dialisis. Sekitar sepertiga kasus yang menderita meningitis aseptik dapat mengalami nyeri kepala secara periodik. Beberapa pasien dengan riwayat uveitis leptospirosis mengalami kehilangan ketajaman penglihatan dan pandangan yang kabur (Verasahib K., 2011).

Daftar Pustaka

- American Academy of Pediatrics. Leptospirosis. Dalam: Pickering LK, penyunting. Redbook: Report of The Committee on Infectious Disease. 25th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2000:h. 370-2.
- Bannister BA, Begg NT, Gillespie S. Penyunting. Leptospirosis. Dalam: Infectious disease, Bannister BA, Begg NT, Gillespie S, penyunting. Edisi pertama. Cambridge: Blackwell Science 1996.h.195-8.
- Bobby Setadi, Andi Setiawan, Daniel Effendi, Sri Rezeki S Hadinegoro. Leptospirosis. Sari Pediatri, Vol. 3, No. 3, Desember 2001: 163 – 167.
- Chaparro S, Montoya J.G. Borrelia & leptospirosis species. Dalam: Current Diagnosis & Treatment in Infectious Diseases, Wilson W.R, Sande M.A, penyunting. Edisi pertama. New York, Toronto: Lange Med Book/ McGraw-Hill; 2001.h.680-9.
- Daher Ede F, de Abreu KL, da Silva Junior GB. Leptospirosis-associated acute kidney injury. J Bras Nefrol. 2010;32(4):400-7.
- Day NPJ, Edwards CN. Leptospirosis. In: Cohen J, Opal SM, Powderly WG, editors. Infectious diseases. 3rd ed. London: Mosby Elsevier; 2010. p. 1241-2.
- Garcia LS, Isenberg HD. Clinical Microbiology Procedures (3rd ed). Washington DC: ASM Press, 2010.
- Gulati S, Gulati A. Pulmonary manifestations of leptospirosis. Lung India 2012;29:347-53
- Handayani FD, dkk. (2019) Diagnosis Laboratoris Leptospirosis. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Hickey PW, Denness D. Leptospirosis. Medicine J 2002;2:h.1-17.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Medical Microbiology (25th ed). New York: Mc Graw Hill, 2010; p. 483-7.

- Kementerian Kesehatan. Profil pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan tahun 2012. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2012.
- Kumar SS. Indian guidelines for the diagnosis and management of human leptospirosis. *API Medicine Update* 2013;23:23-9.
- Leptospirosis clinical practice guidelines 2010 [Internet]. [cited 2025 Feb 19]. Available from: [http://www.psmid.org.ph/contents/Leptospirosis_GUIDELINES_\(contents\).pdf](http://www.psmid.org.ph/contents/Leptospirosis_GUIDELINES_(contents).pdf).
- Lukman Zulkifli Amin. Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/ RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta, Indonesia
- Priyanto A, Hadisaputro S, Santoso L, Gasem H, Adi S. Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis (Studi kasus di Kabupaten Demak). *Jurnal Epidemiologi Universitas Diponegoro*. 2008: 2-5.
- Setadi B dkk. (2001) Leptospirosis. *Sari Pediatri*, Vol. 3, No. 3, Desember:163-167
- Setadi B, Setiawan A, Effendi D. Leptospirosis. *Sari pediatri*. 2013;15: 163-7.
- Speck WT, Toltziis P. Leptospirosis. Dalam: Behrman RE, Kliecman RM, Nelson WE, penyunting, *Nelson Textbook of Pediatric*; edisi ke-16. Philadelphia, Tokyo: WB.Saunders; 2000, h.908-9.
- Toyokawa T, Ohnishi M, Koizumi N. Diagnosis of acute leptospirosis. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011;9(1):111–21.
- Trivedi SV, Vasava AH, Bhatia LC, Patel TC, Patel NK, Patel NT. Plasma exchange with immunosuppression in pulmonary alveolar haemorrhage due to leptospirosis. *Indian J Med Res*. 2010;131: 429-33
- Verasahib K. Guidelines for the diagnosis, management, prevention and control of leptospirosis in Malaysia. 1st ed. Malaysia: Disease

Control Division, Department of Public Health, Ministry of Health Malaysia; 2011.

Watt G. Leptospirosis. In: Magill AJ, Hill DR, Solomon T, Ryan ET, editors. Hunter's tropical medicine and emerging infectious diseases. 9th ed. London: Saunders Elsevier; 2013. p. 597-601.

WHO. <https://www.who.int/indonesia/id/news/detail/leptospirosis-prevention-and-control-in-indonesia> [cited 2025 Feb 21]

World Health Organization. Leptospirosis burden epidemiology reference group [Internet]. [cited 2025 Feb 19]. Available from: <http://www.who.int/zoonoses/diseases/lerg/en/index2.html>.

PROFIL PENULIS



Ahmad Zaelani, S.K.M., M.H.Kes., M.K.M
 Penulis menyelesaikan pendidikannya di Program Studi DIII Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta pada tahun 2012, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Achmad Yani Cimahi selesai pada tahun 2015, program Magister di Universitas Islam Bandung Program Studi Ilmu Hukum konsentrasi Hukum Kesehatan selesai pada tahun 2018 dan penulis meneruskan pendidikan program Magister di

Universitas Respati Indonesia Program Studi Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi yang selesai pada tahun 2020. Penulis, aktif sebagai Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Kesehatan Indonesia Wirautama Ciparay Kabupaten Bandung, penulis mengajar beberapa mata kuliah: Dasar Epidemiologi, Surveilans kesehatan masyarakat, epidemiologi penyakit menular, epidemiologi penyakit tidak menular, surveilans epidemiologi dan lain-lain, selain di program studi kesehatan masyarakat penulis juga mengajar di prodi kesehatan lainnya, selain menjadi pengajar, penulis juga aktif membuat buku referensi di bidang ilmu kesehatan masyarakat, epidemiologi dan bidang kesehatan lainnya. Untuk mewujudkan sebagai dosen profesional, penulis aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemendikbudristek.

Email Penulis: zaelaniahmad64@gmail.com



BAB 9

RESISTENSI

INSEKTISIDA:

MEKANISME DAN

SOLUSI

Suci Ihtiaringtyas, S.Si., M.Sc.
Universitas Jenderal Soedirman



yang mendalam mengenai mekanisme resistensi dan strategi pengendaliannya menjadi penting untuk memastikan keberlanjutan efektivitas program pengendalian vektor.

Untuk mengatasi resistensi insektisida, pendekatan integratif sangat diperlukan. Strategi utama yang dapat diterapkan meliputi rotasi penggunaan insektisida dengan mekanisme aksi yang berbeda, penerapan insektisida selektif yang lebih spesifik terhadap target vektor, serta penggunaan metode pengendalian vektor berbasis lingkungan dan biologi. Pendekatan inovatif seperti pelepasan nyamuk transgenik atau *Wolbachia-infected* dan *Aedes aegypti* juga menjadi alternatif yang menjanjikan dalam menekan populasi nyamuk tanpa menimbulkan tekanan selektif terhadap insektisida. Selain itu, pemantauan resistensi secara berkala melalui metode seperti CDC *Bottle Bioassay* sangat penting untuk menilai efektivitas strategi yang diterapkan serta memastikan keberlanjutan program pengendalian vektor (Rahmawati et al., 2024).

Definisi dan Konsep Dasar Resistensi Serangga

Resistensi serangga didefinisikan sebagai kemampuan suatu populasi serangga untuk bertahan hidup terhadap dosis insektisida yang sebelumnya efektif dalam membunuh individu pada populasi tersebut (Hemingway & Ranson, 2000). Fenomena ini terjadi akibat tekanan seleksi yang mendorong munculnya individu-individu yang memiliki mekanisme perlindungan terhadap insektisida. Munculnya resistensi serangga terhadap insektisida yang semakin meluas menambah sulit dalam penanggulangan penyakit tular vektor. Resistensi dapat dikelompokkan menjadi:

1. **Resistensi bawaan:** Pada dasarnya, sejumlah serangga dalam populasi sudah resisten terhadap insektisida; sifat ini diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya, sehingga seluruh populasi menjadi resisten. Mutasi pada gen pun bisa mengakibatkan resistensi bawaan, yang membuat mutan beserta seluruh keturunannya resisten terhadap pestisida.
2. **Resistensi yang didapat:** Ketika satu serangga di seluruh populasi rentan terhadap pestisida supaya bisa bertahan hidup, populasi serangga baru yang resisten terhadap pestisida bisa tercipta

Wolbachia untuk menghambat replikasi virus dalam tubuh nyamuk (Kyrrou et al., 2018; O'Neill et al., 2020).

4. **Peningkatan Surveilans dan Manajemen Data:** Implementasi sistem pemantauan berbasis molekuler dan bio-informatika untuk mendeteksi perkembangan resistensi lebih dini dan lebih akurat (Lucas et al., 2022).

Kesimpulan

Resistensi serangga terhadap insektisida merupakan ancaman serius terhadap efektivitas pengendalian vektor penyakit parasit. Oleh karena itu, pemahaman mengenai mekanisme resistensi serta penerapan strategi pengendalian yang inovatif dan berkelanjutan menjadi sangat penting. Dengan pendekatan multi disiplin dan kolaborasi antara berbagai pihak, diharapkan program pengendalian vektor dapat terus berjalan efektif dan memberikan dampak yang signifikan bagi kesehatan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Balabanidou, V., et al. (2018). Mosquito cuticle modifications: a potential target for insecticide resistance. *Current Opinion in Insect Science*, 27, 68-74.
- Dyck, V. A., et al. (2021). Sterile insect technique: principles and practice in area-wide integrated pest management. *Springer Science & Business Media*.
- Hemingway, J., et al. (2019). The molecular basis of insecticide resistance in mosquitoes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 374(1773), 20190535.
- Hemingway, J., & Ranson, H. (2000). Insecticide resistance in insect vectors of human disease. *Annual Review of Entomology*, 45(1), 371-391.
- Ingham, V. A., et al. (2020). Mosquito behavioral resistance to insecticides. *Current Opinion in Insect Science*, 40, 103-110.
- Kyrou, K., et al. (2018). A CRISPR-Cas9 gene drive targeting doublesex causes complete population suppression in caged *Anopheles gambiae* mosquitoes. *Nature Biotechnology*, 36(11), 1062-1066.
- Lucas, E. R., et al. (2022). Monitoring insecticide resistance in mosquito vectors using next-generation sequencing. *Scientific Reports*, 12(1), 2456.
- O'Neill, S. L., et al. (2020). Modifying insect populations to reduce disease transmission. *Nature Reviews Microbiology*, 18(7), 465-476.
- Putra, A., et al. (2023). *Evaluasi Resistensi Nyamuk Aedes aegypti terhadap Piretroid di Indonesia*. *Journal of Vector Control*, 19(2), 120-134.
- Rahmawati, D., et al. (2024). *Monitoring dan Manajemen Resistensi Insektisida dalam Pengendalian Vektor*. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 22(3), 210-225.

- Ranson, H., & Lissenden, N. (2016). Insecticide resistance in African *Anopheles* mosquitoes: a worsening situation that needs urgent action to maintain malaria control. *Trends in Parasitology*, 32(3), 187-196.
- Riveron, J. M., et al. (2018). Evolution of super-resistance against pyrethroid insecticides in *Anopheles gambiae*. *Nature Ecology & Evolution*, 2(4), 561-570.
- Sigit, H.S., F.X. Koesharto, U.K. Hadi, D.J. Gunandini dan S. Soviana. (2006). Hama Pemukiman Indonesia, Pengenalan, Biologi dan Pengendalian. Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman (UKPHP), Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- WHO. (2023). Global report on insecticide resistance in disease vectors. World Health Organization.
- Yusmalinar, A., et al. (2022). *Resistensi Insektisida pada Anopheles gambiae di Wilayah Endemik Malaria Indonesia*. Indonesian Journal of Parasitology, 17(1), 45-57.
- .

PROFIL PENULIS



Suci Ihtiaringtyas, S.Si., M.Sc

Ketertarikan penulis terhadap parasitologi dimulai pada tahun 2006 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk mengawali studi jenjang S1 di Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan berhasil lulus pada tahun 2011. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan S2 Ilmu Kedokteran Dasar dan Biomedis, Peminatan

Parasitologi pada tahun 2012 di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, dan berhasil meraih gelar Master of Science (M.Sc) pada tahun 2014. Berbekal latar belakang pendidikan formal ini memberikan penulis pemahaman yang mendalam tentang ilmu parasitologi dan aplikasinya dalam konteks biologi kedokteran. Selama masa pendidikan dan karirnya, penulis telah menunjukkan minat dan keahlian yang khusus dalam bidang parasitologi. Penulis telah memperoleh pengalaman berharga dalam penelitian pada bidang parasitologi dan aplikasinya termasuk parasit entomologi, interaksi parasit-host, serta strategi pengendalian penyakit parasiter. Saat ini penulis tercatat sebagai dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman, tepatnya di Departemen Parasitologi dengan mengampu beberapa mata kuliah di bidang Parasitologi. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemdikbud Saintek. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat berbagi ilmu dan memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara tercinta ini.

Email Penulis: suci.ihtiaringtyas@unsoed.ac.id



BAB 10

PENGARUH

PERUBAHAN IKLIM

TERHADAP VEKTOR

Dr. Sondang Sidabutar, S.KM., M.Kes.
Universitas Efarina



pada lingkungan yang sekarang ini dimulai sejak munculnya revolusi industri yang sudah mencapai titik kritis. Jika sepuluh tahun ke depan ini tidak ada usaha atau upaya untuk memperbaiki keadaan ini maka, pemanasan global bisa menjadi lebih parah dari sebelumnya (IPCC, 1990).

Untuk setiap pemanasan global, terjadi karena adanya gas rumah kaca terjadinya tumpukan pada atmosfer di bumi. Gas utama yang menyebabkan ini termasuk *karbon dioksida*, *metana*, *dinitro oksida*, *klorofluorokarbon*, *halon*, dan *ozon*. Proses "efek rumah kaca" terjadi ketika sinar matahari mencapai bumi dan dipantulkan kembali ke atmosfer. Gas rumah kaca ini membuat panas terperangkap, sehingga suhu bumi semakin meningkat. Sambungan gas pada rumah kaca terhadap pemanasan global tentunya bisa saja ada pengaruhnya oleh konsentrasi, maka masa hidup ini bisa saja gelombang pada setiap radiasi yang akan diserapnya. Untuk karbon dioksida ini adalah merupakan gas pada rumah kaca terbanyak pada atmosfer dan harus bisa mendapat perhatian khusus. Namun, *klorofluorokarbon* atau CFC bisa dikatakan lebih berbahaya untuk lapisan *ozon*, yang memiliki potensi rusak sehingga bisa mencapai sepuluh ribu (10.000) kali pasti lebih kuat dibandingkan CO₂ (WHO, 1990).

Perubahan Terjadi Sebab Akibat Pemanasan Global

IPCC (1990) meramalkan beberapa perubahan dari pemanasan global, yaitu:

1. Suhu pada permukaan bumi diperkirakan akan naik sekitar 3°Celsius untuk tahun 2030 (perkiraan).
2. Adanya kenaikan pada setiap belahan utara yang mencapai 8-10°Celsius, sedangkan daerah ekuator akan mengalami kenaikan lebih rendah.
3. Pada permukaan laut diprediksi bisa naik 10 sampai dengan 32 cm pertengahan (abad) ke 21 di karena suhu air laut pada tingkatan dari ES yang mencair.
4. Untuk perubahan cuaca yang ekstrem, misalnya gelombang panas dan curah hujan deras, dapat berdampak besar pada ekosistem dan kehidupan manusia.

suhu serta kelembapan pada tanah, yang bisa membuat telur pada cacing tanah mudah untuk menetas dan juga bertahan. Inilah yang akan memudahkan penularan kepada semua umat manusia.

Ada juga penyakit yang bisa menyebar melalui gelombang udara, misalnya radang pada paru-paru, bisa saja meningkat karena adanya faktor seperti kepadatan penduduk, diakibatkan adanya kurang gizi, susah akses pelayanan kesehatan, serta kurangnya urbanisasi yang tidak terencana. Untuk setiap perubahan pada iklim bisa saja akan menyebabkan peningkatan penyakit lain seperti lepra, penyakit kulit dan TBC (WHO, 1990).

Untuk setiap perubahan pada iklim secara global, bisa menyebabkan adanya beberapa migrasi penduduk diantaranya, yaitu:

1. Migrasi sementara (Sesaat)

Untuk migrasi yang bersifat sementara tentunya bisa terjadi setelah terjadinya bencana alam, tentunya sangat penting untuk mempersiapkan sebuah camp agar pengungsi dan kebutuhan dasar dalam pencegahan penyakit epidemi. Migrasi bersifat sementara ini sangat terkait dengan musim serta perubahan adanya curah hujan, sehingga penting dalam mencegah setiap adanya penyebaran penyakit dari daerah asal-muasalnya.

2. Migrasi terpola (Tertentu).

3. Migrasi karena adanya perubahan pada iklim.

Climate-induced emigration itu penyebabnya adalah kerusakan pada ekosistem dan bersifat tidak bisa dibatalkan, karena membuat penduduk tidak bisa kembali ke tempat asal-muasalnya. Karena mereka sering menderita kekurangan gizi dan juga memiliki status ekonomi yang bisa dikatakan kurang mampu (rendah), tentunya membuat mereka rentan terhadap penyakit (Beck-2000).

Kesimpulan

Setiap perubahan suhu iklim terhadap kesehatan ada banyak variasi pada setiap daerah. Ada beberapa dampak disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Terjadinya tekanan panas.
2. Adanya polusi udara.
3. Adanya perubahan penyakit yang menular.

4. Kekurangan pada gizi.
5. Sering terjadinya banjir.

Pemerintah harus bisa sigap dan harus melakukan evaluasi dampak pada perubahan-perubahan suhu iklim secara global terhadap kesehatan pada masyarakat di masa mendatang. Ini sangat memerlukan perencanaan yang matang dan baik dalam mengambil keputusan yang pas. Perlunya sektor kesehatan dalam memberikan dalam merumuskan dan strategi supaya bisa pencegahan dalam pengaruh setiap perubahan suhu iklim untuk semua kesehatan pada masyarakat.

Pemerintah harus bisa membuat sebuah sistem untuk peringatan sekarang, supaya bisa dalam memantau perubahan suhu pada iklim dengan tepat. Ini pasti membutuhkan kerja sama dari setiap banyak ahli, termasuk semua orang yang berada di luar pada bidang kesehatan.

Daftar Pustaka

- Beck-MA, (2000), Nutritionally induced oxidative stress, effect on viral diseases. (American Journal of Clinical Nutrition) 71(suppl),1676S-9S;
- Campbell Lendrum D and Woodruff R, (2007), (Climate change), (Quantifying the health impact at national and local levels);
- Chan-M. (2007), (Message from the Director General), The World Health Report 2007 A Safer Future, (Global Public Health Security in the 21st Century), World Health Organization, Geneva, Switzerland;
- IPCC-(1990), (Scientific assessment of climate change), *Report of Working Group I of the Ineter governmental Panel on Climate Change* (IPCC). Draft-May, 1990;
- Kementerian-Negara-Lingkungan-Hidup, (2008). Jakarta; (Kontribusi Sampah Terhadap Pemanasan Global);
- Slamet-J-S, (2000), Kesehatan Lingkungan, (Cetakan keempat), Yogyakarta; (Gajah Mada University Press);
- Soemarwoto (1997), Ekologi, (Lingkungan Hidup dan Pembangunan); Cetakan ketujuh, Jakarta, Penerbit Djambatan;
- Sunu-P (2001), (Melindungi-Lingkungan-Hidup-dengan-Menerapkan ISO), 14001. Jakarta, Grasindo;
- Soemarwoto (2001), (Paradigma Baru Pengelolaan Hidup), Cetakan kedua, Yogyakarta; (Gajah Mada University Press);
- World-Health-Organization. (1990), (Potential health effects of climatic change), Switzerland; Geneva;
- World-Health-Organization, (2005), (*Using climate to predict infectious diseases epidemics*), Switzerland; Geneva;
- Worl-Health-Organization, (2007). (The World Health Report 2007); A Safer-Future, Switzerland: Geneva;
- World-Health-Organization-Public-health and-the-Environment, Geneva. Switzerland;

PROFIL PENULIS



Dr. Sondang Sidabutar, S.KM., M.Kes

Ketertarikan penulis terhadap ilmu kesehatan dimulai tahun 1991. Hal tersebut menjadikan penulis memilih study ke Diploma III Keperawatan YBS Medan dan lulus tahun 1994. Selanjutnya Penulis melanjutkan pendidikan ke Diploma III Kebidanan Griya Husada Surabaya dan lulus tahun 2007. Selanjutnya Pendidikan S1 Kesehatan Masyarakat di Universitas Airlangga Surabaya, lulus tahun 2005. Selanjutnya Pendidikan S2 Kesehatan Masyarakat di Universitas Airlangga Surabaya, lulus tahun 2013. Selanjutnya Penulis melanjutkan Pendidikan S3 Ilmu Kesehatan Universitas Airlangga Surabaya, lulus tahun 2018. Penulis memiliki kepakaran di bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat (Epidemiologi). Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis aktif sebagai peneliti pada bidang kepakaran Epidemiologi. Beberapa penelitian telah dilakukan yang didanai dari internal perguruan tinggi serta Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis aktif menulis buku dengan harapan memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara.

Email Penulis: sondang_sidabutar73@yahoo.com



BAB 11

PARTISIPASI

MASYARAKAT DAN

PENDIDIKAN

KESEHATAN

Sukardin, S.Kep., Ners., M.N.S.
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mataram



dapat mengambil tindakan yang tepat, seperti menghindari genangan air dan menggunakan kelambu berinsektisida. Studi menunjukkan bahwa intervensi berbasis masyarakat yang disertai pendidikan kesehatan dapat menurunkan angka kejadian penyakit secara signifikan (Rakhmani et al., 2018). Oleh karena itu, sinergi keduanya menjadi pondasi penting dalam strategi pengendalian vektor yang berkelanjutan.

Konsep Dasar Partisipasi Masyarakat

Partisipasi masyarakat sangat penting untuk memastikan bahwa kebutuhan dan preferensi masyarakat ditangani secara memadai, yang mengarah pada hasil yang lebih efektif dan berkelanjutan. Konsep ini berakar pada gagasan bahwa masyarakat berada di posisi terbaik untuk memahami kebutuhan mereka sendiri dan oleh karena itu harus diberdayakan untuk berkontribusi pada solusi.

1. Pengertian

Partisipasi masyarakat merupakan suatu proses di mana individu atau kelompok terlibat secara aktif dalam pengambilan keputusan, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program yang berdampak pada kehidupan mereka. Dalam konteks kesehatan, partisipasi masyarakat mencerminkan kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mencapai tujuan bersama dalam meningkatkan derajat kesehatan (Rifkin, 2014). Konsep ini menempatkan masyarakat bukan sekadar sebagai objek, tetapi subjek yang memiliki peran strategis dalam menentukan keberhasilan suatu program kesehatan.

Partisipasi masyarakat merupakan proses aktif keterlibatan individu maupun kelompok masyarakat dalam berbagai tahapan kegiatan pembangunan, khususnya di bidang kesehatan lingkungan, termasuk pengendalian penyakit berbasis vektor. Salah satu konsep yang menjadi landasan partisipasi masyarakat adalah prinsip “dari masyarakat, oleh masyarakat, dan untuk masyarakat”, yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam menentukan, melaksanakan, dan menikmati hasil program kesehatan di lingkungannya sendiri.

Penutup

Partisipasi masyarakat dan pendidikan kesehatan merupakan dua komponen strategis yang saling melengkapi dalam upaya pengendalian penyakit berbasis vektor secara berkelanjutan. Melalui partisipasi aktif, masyarakat tidak hanya menjadi sasaran program tetapi juga pelaku utama yang berperan dalam mengenali masalah kesehatan di lingkungannya, menentukan solusi, serta melaksanakan tindakan preventif bersama. Pendidikan kesehatan menjadi sarana penting dalam membangun pengetahuan, sikap, keterampilan, dan kesadaran masyarakat agar mampu melakukan pencegahan penyakit secara mandiri. Keberhasilan kedua komponen ini tidak lepas dari dukungan lintas sektor, ketersediaan sumber daya, serta pemanfaatan teknologi informasi yang semakin berkembang. Meski dihadapkan pada berbagai tantangan seperti hambatan sosial budaya, partisipasi yang belum optimal, dan keterbatasan sumber daya, namun terdapat peluang besar yang dapat dimanfaatkan, mulai dari peran kader, tokoh masyarakat, hingga dukungan kebijakan pemerintah. Oleh karena itu, sinergi antar pihak dan strategi edukasi berbasis masyarakat yang adaptif, partisipatif, serta berbasis potensi lokal perlu terus diperkuat untuk mewujudkan pengendalian vektor penyakit yang efektif, berdaya guna, dan berkelanjutan di lingkungan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Abdelseed, F., Alhadi, M., Abdalmajed, M., & Mohammed, B. Y. (2017). Effect of Health Education through Community leaders on increased knowledge of Households Regarding malaria control, treatment and prevention in intervention and control villages of New Halfa Locality-Kassala State (2017-2020). *ABC Research Alert*, 10(2), 9–15. <https://doi.org/10.18034/abcra.v10i2.608>
- Arnstein, S. R. (1969). A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Bryan, R. T., Balderrama, F., Tonn, R. J., & Dias, J. C. P. (1994). Community Participation in Vector Control: Lessons from Chagas' Disease. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 50(6), 61–71. <https://doi.org/10.4269/AJTMH.1994.50.61>
- Gillon, R. (1987). Health education and health promotion. *Journal of Medical Ethics*, 13(1). <https://doi.org/10.1136/JME.13.1.3>
- Jamebozorg, Z., & Salimi, M. (2014). The process of effective utilizing instructional media and methods of health education. *Advances in Environmental Biology*, 8(6 SPEC. ISSUE 2), 1834–1843.
- Kanu, I., Sule, P. C., Chukwurah, U. A., & Murtala, A. B. (2024). Enhancing health outcomes through community-based health education programs for underserved populations. *World Journal Of Advanced Research and Reviews*, 24(3), 3260–3283. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.3.3928>
- Kemenkes RI. 2021, & Kemenkes RI. (2022). Profil Kesehatan Indonesia 2021. In Winne. Sibuae, Farida., Hardhana, Boga., Widiyanti (Ed.), *Pusdatin.Kemkes.Go.Id.* Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-2021.pdf>
- Laverack, G. (2007). *Health Promotion Practice: Building Empowered Communities*. McGraw-Hill Education.
- Notoatmojo, S. (2012). *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Rineka Cipta.

- Nurjanah, A., Sativa, S. Z., Astuti, A. D., Rangkuti, S. R., Nafisah, N., Fitri, N., Utami, R., & Szali, I. (2024). Analisis Kebijakan Kesehatan Mendorong Partisipasi Masyarakat dalam Program Pencegahan Penyakit. *Jurnal Anestesi Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(3). <https://doi.org/10.59680/anestesi.v2i3.1223>
- Rakhmani, F., Limpanont, Y., & Kaewkungwal, J. (2018). Community Participation in Dengue Vector Control: A Systematic Review. *Journal of Health Research*, 32(3), 195–206.
- Redjeki, D. S. S. (2020). Challenges of Community Health Education in Improving Quality of Life in Indonesia. *Social Science, Humanities and Sustainability Research*, 1(1), 121. <https://doi.org/10.22158/SSHRS.V1N1P121>
- Rifkin, S. B. (2014). Examining the Links between Community Participation and Health Outcomes: A Review of the Literature. *Health Policy and Planning*, 29(2), ii98–ii106.
- Rifkin, S.B., et al. (1988). Community Participation in Health Care: Assessing the Process. *World Health Statistics Quarterly*, 41(1), 100–108.
- Soria, C., Almirón, W. R., Stewart-Ibarra, A. M., & Crocco, L. B. (2023). Systematic literature review about educational interventions evaluated through entomological indices or practices to prevent the presence of or eliminate breeding sites of Aedes. *BioRxiv*, 2023.05.22.541679. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2023.05.22.541679v1%0Ahttps://www.biorxiv.org/content/10.1101/2023.05.22.541679v1.abstract>
- Turkestani, M. (2022). *Health education* (pp. 157–193). Routledge eBooks. <https://doi.org/10.4324/9780367823696-9>
- WHO. (2017). *Global vector control response 2017-2030*.
- Yulfi, H., Panggabean, M., Darlan, D. M., Siregar, I. Z., & Rozi, M. F. (2025). Community-based intervention in mosquito control strategy: A systematic review. *Narra J*, 5(1), e1015. <https://doi.org/10.52225/narra.v5i1.1015>

PROFIL PENULIS



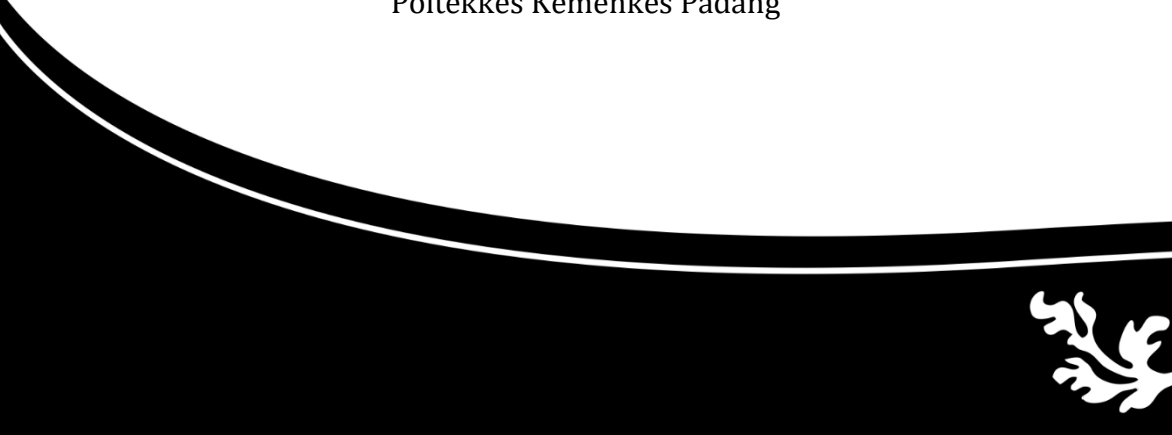
Sukardin, S. Kep., Ners., M.N.S.

Penulis merupakan staf pengajar Keperawatan Komunitas, Keluarga dan Gerontik pada Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mataram sejak 2009 sampai saat ini. Penulis juga saat ini menjadi pengurus Ikatan Perawat Kesehatan Komunitas Indonesia (IPKKI) Provinsi NTB, menyelesaikan Pendidikan Sekolah Atas di SMAN 1 Sape (2000-2003) Pendidikan Keperawatan dan Profesi Ners di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mataram (2003-2009), pendidikan *Magister of Nursing Science* (M.N.S.) peminatan *Family and Community Health Nursing* di Kasetsart University, Thailand (2012-2015). Saat ini penulis sedang menempuh program *Ph.D in Nursing* di Prince of Songkla University, Thailand. Penulis merupakan dosen dengan kepakaran di bidang Keperawatan Komunitas, Keluarga, dan Gerontik. Aktif melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi melalui pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat sesuai bidang keilmuannya. Berbagai penelitian telah dilaksanakan dengan pendanaan dari internal perguruan tinggi, Kemenristek DIKTI, dan swasta. Selain aktif menulis buku, penulis juga menerbitkan karya ilmiah di jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional. Berpengalaman dalam pendampingan teknis dan pelatihan petugas imunisasi di Puskesmas, penulis berkomitmen memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu keperawatan komunitas dan peningkatan kesehatan masyarakat Indonesia.

Email Penulis: kardinsakti@yahoo.co.id

BAB 12
PENDEKATAN *COMMUNITY*
***BASED* DAN KOLABORASI**
LINTAS SEKTOR DALAM
PENGENDALIAN VEKTOR
PENYAKIT

Ayu Mardian, S.KM., M.Kes.
Poltekkes Kemenkes Padang



3. Memberikan contoh implementasi pendekatan berbasis komunitas dan kolaborasi lintas sektor di berbagai negara, serta menyoroti faktor keberhasilan dan tantangan yang dihadapi.

Dengan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai sinergi antara masyarakat dan berbagai sektor dalam pengendalian vektor, diharapkan dapat diterapkan strategi yang lebih efektif dalam mengatasi berbagai penyakit berbasis vektor.

Konsep Pengendalian Vektor Berbasis Komunitas (*Community-Based Vector Control*)

Pendekatan *community-based* dalam pengendalian vektor merupakan strategi yang menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit yang ditularkan oleh vektor. Pendekatan ini menekankan pentingnya keterlibatan aktif masyarakat dalam mendeteksi, mencegah, dan mengurangi populasi vektor penyakit. Dalam banyak kasus, pendekatan ini lebih efektif dibandingkan metode yang hanya bergantung pada intervensi medis atau teknis, karena masyarakat memiliki akses langsung terhadap lingkungan tempat vektor berkembang biak dan dapat menerapkan langkah-langkah pengendalian yang sesuai dengan kondisi lokal mereka.

Prinsip utama dari pendekatan ini adalah pemberdayaan masyarakat, di mana individu dan kelompok dalam komunitas diberikan pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya yang diperlukan untuk mengambil peran aktif dalam pengendalian vektor. Hal ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap intervensi pemerintah atau pihak luar dan meningkatkan kapasitas mereka dalam mengelola risiko penyakit berbasis vektor secara mandiri. Pemberdayaan ini mencakup pelatihan tentang pengenalan jenis vektor, cara penyebaran penyakit, serta langkah-langkah praktis yang dapat dilakukan untuk mencegah penyebarannya.

Pendekatan *community-based* dalam pengendalian vektor didasarkan pada empat prinsip utama, yaitu keterlibatan masyarakat, pendidikan dan kesadaran, tindakan berbasis lingkungan, serta keberlanjutan program. Masing-masing prinsip ini saling mendukung

- c. Mengadopsi strategi *One Health Approach* dalam kebijakan kesehatan masyarakat untuk memastikan pengendalian vektor yang melibatkan berbagai sektor terkait.

4. Pemanfaatan Teknologi dalam Pengendalian Vektor

- a. Mengembangkan sistem pemantauan berbasis digital untuk mendeteksi dan melacak populasi vektor secara lebih akurat.
- b. Menggunakan media sosial dan *platform* edukasi digital untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap risiko penyakit berbasis vektor.
- c. Memanfaatkan inovasi bioteknologi, seperti pengembangan nyamuk transgenik, penggunaan larva predator alami, serta vaksinasi berbasis genetik untuk meningkatkan efektivitas pengendalian vektor.

5. Peningkatan Pendanaan dan Kemitraan Publik-Swasta (PPP)

- a. Mencari sumber pendanaan alternatif melalui kerja sama dengan sektor swasta, lembaga donor, dan organisasi internasional untuk mendukung program pengendalian vektor.
- b. Mengembangkan skema insentif bagi perusahaan yang berkontribusi dalam upaya pengendalian vektor, misalnya dengan memberikan pemotongan pajak atau sertifikasi hijau bagi perusahaan yang terlibat dalam program kesehatan masyarakat.
- c. Mendorong investasi dalam riset dan pengembangan teknologi pengendalian vektor, termasuk studi efektivitas metode baru dan uji coba teknologi inovatif.

6. Evaluasi dan Monitoring Berkelanjutan

- a. Melakukan evaluasi rutin terhadap efektivitas program pengendalian vektor, baik yang berbasis komunitas maupun lintas sektor, untuk memastikan intervensi berjalan dengan baik.
- b. Mengembangkan indikator keberhasilan yang dapat diukur, seperti penurunan kasus penyakit berbasis vektor,

peningkatan kesadaran masyarakat, serta efektivitas kerja sama lintas sektor.

- c. Melibatkan akademisi dan peneliti dalam proses evaluasi untuk memastikan bahwa strategi pengendalian vektor terus diperbarui sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Daftar Pustaka

- Aggarwal, M. K., Datta, U., & Tekhre, Y. L. (2004). Knowledge, attitudes and practices of community in anti-malaria activities in a Delhi slum. *Health and Population: Perspectives and Issues*, 27(2), 95–116. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-9644310540&partnerID=40&md5=40a6689e2248d3d8d87bbe3ede05a409>
- Antonio, C. A. T., Bermudez, A. N. C., Cochon, K. L., Reyes, M. S. G. L., Torres, C. D. H., Liao, S. A. S. P., Ortega, D. J. N., Silang, A. V. M. C., Uezono, D. R., Roxas, E. A., & Salamat, M. S. S. (2020). Recommendations for intersectoral collaboration for the prevention and control of vector-borne diseases: Results from a modified Delphi process. *Journal of Infectious Diseases*, 222, S726–S731. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa404>
- Batsukh, Z., Tsolmon, B., Otgonbaatar, D., Undraa, B., Dolgorkhand, A., & Ariuntuya, O. (2013). One health in Mongolia. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 366, 123–137. https://doi.org/10.1007/82_2012_253
- Chacón, D. P., Ridde, V., Carabali, M., Zinszer, K., Van der Kelen, C., Lefevre, P., Robert, E., Van der Stuyft, P., Degroote, S., Mosquera, J., & Labat, A. (2023). Prevention and control of vector-borne diseases. Contributions of the realistic approach to community-based interventions. *Anales de La Academia de Ciencias de Cuba*, 13(3). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85193832641&partnerID=40&md5=71a63d06f99cb24728d65f3178221a69>
- Chanda, E., Ameneshewa, B., Bagayoko, M., Govere, J. M., & Macdonald, M. B. (2017). Harnessing Integrated Vector Management for Enhanced Disease Prevention. *Trends in Parasitology*, 33(1), 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.09.006>
- Dambach, P., Louis, V. R., Standley, C. J., & Montenegro-Quiñonez, C. A. (2024). Beyond top-down: community co-creation approaches for sustainable dengue vector control. *Global Health Action*,

- 17(1). <https://doi.org/10.1080/16549716.2024.2426348>
- Devine, G. J., Overgaard, H. J., & Paul, R. E. (2019). Global Vector Control Guidelines – The Need For Co-Creation. *Trends in Parasitology*, 35(4), 267–270. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2018.12.003>
- Golding, N., Wilson, A. L., Moyes, C. L., Cano, J., Pigott, D. M., Velayudhan, R., Brooker, S. J., Smith, D. L., Hay, S. I., & Lindsay, S. W. (2015). Integrating vector control across diseases. *BMC Medicine*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0491-4>
- Gopalan, R. B., Babu, B. V., Sugunan, A. P., Murali, A., Ma, M. S., Balasubramanian, R., & Philip, S. (2021). Community engagement to control dengue and other vector-borne diseases in Alappuzha municipality, Kerala, India. *Pathogens and Global Health*, 115(4), 258–266. <https://doi.org/10.1080/20477724.2021.1890886>
- Herdiana, H., Sari, J. F. K., & Whittaker, M. (2019). Intersectoral collaboration for the prevention and control of vector borne diseases to support the implementation of a global strategy: A systematic review. *PLoS ONE*, 13(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204659>
- Kibe, L. W., Mbogo, C. M., Keating, J., Molyneux, S., Githure, J. I., & Beier, J. C. (2006). Community based vector control in Malindi, Kenya. *African Health Sciences*, 6(4), 240–246. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34347371972&partnerID=40&md5=58d14bbd883ac5815a11cb2039056376>
- Kittayapong, P. (2021). Intersectoral collaboration and action in dengue vector control in Asia based on an eco-bio-social perspective. *Ecology and Control of Vector-Borne Diseases*, 6, 171–179. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-895-7_9
- Kittayapong, P., Chansang, U., Chansang, C., & Bhumiratana, A. (2006). Community participation and appropriate technologies for dengue vector control at transmission foci in Thailand. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 22(3), 538–546. <https://doi.org/10.2987/8756->

971X(2006)22[538:CPAATF]2.0.CO;2

- Kittayapong, P., Thongyuan, S., Olanratmanee, P., Aumchareoun, W., Koyadun, S., Kittayapong, R., & Butraporn, P. (2013). Application of eco-friendly tools and eco-biosocial strategies to control dengue vectors in urban and peri-urban settings in Thailand. *Pathogens and Global Health*, 106(8), 446–454. <https://doi.org/10.1179/2047773212Y.0000000059>
- Marcos-Marcos, J., Olry de Labry-Lima, A., Toro-Cardenas, S., Lacasaña, M., Degroote, S., Ridde, V., & Bermudez-Tamayo, C. (2018). Impact, economic evaluation, and sustainability of integrated vector management in urban settings to prevent vector-borne diseases: A scoping review. *Infectious Diseases of Poverty*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0464-x>
- Mulderij-Jansen, V., Gerstenbluth, I., Duits, A., Tami, A., & Bailey, A. (2023). Contexts motivating protective behaviours related to Aedes-borne infectious diseases in Curaçao. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16624-5>
- Ng'ang'a, P. N., Aduogo, P., & Mutero, C. M. (2021). Strengthening community and stakeholder participation in the implementation of integrated vector management for malaria control in western Kenya: a case study. *Malaria Journal*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12936-021-03692-4>
- Rivera, E. P., Arrivillaga, M. R., Juárez, J. G., De Urioste-Stone, S. M., Berganza, E., & Pennington, P. M. (2023). Adoption of community-based strategies for sustainable vector control and prevention. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16516-8>
- Tapia-Conyer, R., Méndez-Galván, J., & Burciaga-Zúñiga, P. (2012). Community participation in the prevention and control of dengue: The patio limpio strategy in Mexico. *Paediatrics and International Child Health*, 32(SUPP1), 10–13. <https://doi.org/10.1179/2046904712Z.00000000047>
- Van Den Berg, H., Velayudhan, R., Ebol, A., Catbagan, B. H., Turingan, R.,

- Tuso, M., & Hii, J. (2012). Operational efficiency and sustainability of vector control of malaria and dengue: Descriptive case studies from the Philippines. *Malaria Journal*, 11. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-11-269>
- Zhong, Q., & Fouque, F. (2020). Break down the silos: A conceptual framework on multisectoral approaches to the prevention and control of vector-borne diseases. *Journal of Infectious Diseases*, 222, S732–S737. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa344>

PROFIL PENULIS



Ayu Mardian, S.KM., M.Kes.

Penulis lahir di Payakumbuh pada 30 September 1982. Bekerja sebagai Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang di Jurusan Kesehatan Gigi, mengajar dalam area ilmu promosi kesehatan, ilmu perilaku, menempuh jenjang pendidikan Diploma 3 Kesehatan gigi Poltekkes Kemenkes Jakarta 1, S1 Promosi Kesehatan Universitas Fort de kock, S2 Ilmu Kedokteran Gigi Komunitas FKG

Universitas Indonesia dan saat ini sedang menempuh Pendidikan Strata 3 di FKM Universitas Indonesia dengan peminatan dibidang *community health development*.

Email: ayumardian5@gmail.com

PENGENDALIAN VEKTOR PENYAKIT

Buku hadir sebagai panduan komprehensif yang membahas secara mendalam tentang peran vektor dalam penularan penyakit serta strategi pengendaliannya. Vektor, seperti nyamuk, lalat, kutu, dan serangga lainnya, merupakan agen utama dalam menyebarkan berbagai penyakit infeksi yang mengancam kesehatan masyarakat global. Dari malaria hingga demam berdarah, tantangan yang dihadapi dalam mengendalikan vektor semakin kompleks akibat perubahan iklim, urbanisasi, dan pola hidup manusia modern. Buku ini memberikan gambaran holistik tentang konsep dasar vektor penyakit, termasuk siklus hidup, habitat, dan mekanisme penularan penyakit yang mereka sebar. Selain itu, buku ini juga menyoroti berbagai metode pengendalian vektor, mulai dari pendekatan tradisional seperti penggunaan insektisida hingga teknologi modern seperti rekayasa genetika dan biopestisida. Tidak hanya fokus pada aspek teknis, buku ini juga menekankan pentingnya kolaborasi lintas sektor dan partisipasi masyarakat dalam upaya pencegahan. Pembaca akan diajak memahami bagaimana pendekatan terpadu, yang melibatkan pemerintah, tenaga kesehatan, akademisi, dan komunitas, dapat menjadi kunci keberhasilan dalam mengurangi risiko penularan penyakit vektor. Topik utama yang dibahas pada buku ini adalah:

1. Pengenalan Vektor Penyakit
2. Jenis-Jenis Vektor Penyakit
3. Biologi dan Siklus Hidup Vektor
4. Teknologi Baru dalam Pengendalian Vektor
5. Malaria
6. Chikungunya dan Zika
7. Penyakit Menular oleh Kutu (Lyme, Ensefalitis)
8. Leptospirosis
9. Resistensi Insektisida: Mekanisme dan Solusi
10. Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Vektor
11. Partisipasi Masyarakat dan Pendidikan Kesehatan
12. Pendekatan Community Based dan Kolaborasi Lintas Sektor dalam Pengendalian Vektor Penyakit