



MALARIA dan FILARIASIS

Nopratilova | Ida Djafar | Riyani Setiyaningsih | Freggy Spicano Joprang
Tri Ramadhani | Alhara Yuwanda | Thaslifa | Maria Mardalena Martini Kaisar
Silphia Novelyn | Imrawati | Siti Alfiah | Novita Sari | Ronny



EDITOR:
Prof. dr. Tri Baskoro Tunggul Satoto, M.Sc., Ph.D.
Dr. Mubarak, M.Sc



MALARIA dan FILARIASIS

Malaria dan filariasis merupakan penyakit endemik infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan utama di dunia. Penyakit ini dapat menjadi ancaman masyarakat khususnya di daerah tropis dan sub tropis. Buku Malaria dan filariasis yang berada ditangan pembaca diuraikan dengan bahasa yang sederhana dengan harapan para pembaca dapat memahaminya dengan baik. Buku ini terdiri dari 12 bab yaitu :

- BAB 1 Penyebab, Patogenesis, Manifestasi Klinis Malaria
- BAB 2 Strategi Pengendalian Malaria
- BAB 3 Karakteristik Host/Vektor dan Lingkungan yang Mendukung Penyebaran Penyakit Malaria
- BAB 4 Malaria Tropika Plasmodium Falciparum
- BAB 5 Malaria Tertiana Plasmodium Vivax
- BAB 6 Malaria Quartana Plasmodium Ovale
- BAB 7 Malaria Malariae Plasmodium Malariae
- BAB 8 Malaria Knowlesi Plasmodium Knowlesi
- BAB 9 Penyebab, Pathogenesis, dan Manifestasi Klinis Filariasis
- BAB 10 Dampak Filariasis dalam Kesehatan Manusia
- BAB 11 Wuchereria Brancofti
- BAB 12 Onchocerca Volvulus, Loa Loa

MALARIA DAN FILARIASIS

Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm

Ida Djafar, S.Kep., Ns., M.Kep

Riyani Setiyaningsih, S.Si., M.Sc

dr. Freggy Spicano Joprang, M.Biomed

Dr. Tri Ramadhani, S.K.M., M.Sc

Alhara Yuwanda, S.Si, M.Si

Thaslifa, S.Si., M.Sc

Maria Mardalena Martini Kaisar., Ph.D

dr. Silphia Novelyn, M.Biomed

apt. Imrawati, S.Si., M.Si

Novita Sari, S.Si., M.Sc

dr. Ronny, Sp.Par.K



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

MALARIA DAN FILARIASIS

Penulis : Nopratiłova, B.Pharm., M.Clin.Pharm
Ida Djafar, S.Kep., Ns., M.Kep
Riyani Setiyaningsih, S.Si., M.Sc
dr. Freggy Spicano Joprang, M.Biomed
Dr.Tri Ramadhani, S.K.M, M.Sc
Alhara Yuwanda, S.Si, M.Si
Thaslifa, S.Si., M.Sc
Maria Mardalena Martini Kaiser., Ph.D
dr. Silphia Novelyn, M.Biomed
apt. Imrawati, S.Si., M.Si
Novita Sari, S.Si., M.Sc
dr. Ronny, Sp.Par.K

Editor : Prof. dr. Tri Baskoro Tunggul Satoto, M.Sc., PhD
Dr. Mubarak, M.Sc

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Meuthia Rahmi Ramadani

ISBN : 978-623-151-869-9

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

Redaksi:

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

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

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

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku yang berjudul “Malaria dan Filariasis”. Tak lupa juga mengucapkan salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, karena berkat beliau, kita mampu keluar dari kegelapan menuju jalan yang lebih terang.

Kami ucapkan juga rasa terima kasih kami kepada pihak-pihak yang mendukung lancarnya buku ini mulai dari proses penulisan hingga proses cetak, yaitu orang tua kami, rekan-rekan kami, penerbit, dan masih banyak lagi yang tidak bisa kami sebutkan satu per satu. Dengan hadirnya buku ini, diharapkan pembaca dapat memahami dan mendapatkan wawasan mengenai Malaria dan Filariasis.

Malaria dan filariasis merupakan penyakit endemik infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan utama di dunia. Penyakit ini dapat menjadi ancaman masyarakat khususnya di daerah tropis dan sub tropis. Buku Malaria dan filariasis yang berada ditangan pembaca diuraikan dengan bahasa yang sederhana dengan harapan para pembaca dapat memahaminya dengan baik. Buku ini terdiri dari 12 bab yaitu :

- BAB 1 Penyebab, Patogenesis dan Manifestasi Klinis Malaria
- BAB 2 Strategi Pengendalian Malaria
- BAB 3 Karakteristik Host/Vektor dan Lingkungan yang Mendukung Penyebaran Penyakit Malaria
- BAB 4 Malaria Tropika *Plasmodium Falciparum*
- BAB 5 Malaria Tertiana *Plasmodium Vivax*
- BAB 6 Malaria Quartana *Plasmodium Ovale*
- BAB 7 Malaria Malariae *Plasmodium Malariae*
- BAB 8 Malaria Knowlesi *Plasmodium Knowlesi*
- BAB 9 Penyebab, Patogenesis dan Manifestasi Klinis Filariasis
- BAB 10 Dampak Filariasis dalam Kesehatan Manusia
- BAB 11 *Wuchereria Bancrofti*
- BAB 12 *Onchocerca volvulus* dan *Loa loa*

Kami sadar, masih banyak luput dan kekeliruan yang tentu saja jauh dari sempurna tentang buku ini. Oleh sebab itu, kami mohon agar pembaca memberi kritik dan juga saran terhadap karya buku ini agar kami dapat terus meningkatkan kualitas buku. Terima Kasih

Jakarta, 30 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
BAB 1 PENYEBAB, PATOGENESIS DAN MANIFESTASI	
KLINIS MALARIA.....	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Penyebab Malaria	2
C. Patogenesis Malaria.....	3
D. Manifestasi Klinis	9
DAFTAR PUSTAKA.....	14
BAB 2 STRATEGI PENGENDALIAN MALARIA.....	15
A. Pendahuluan.....	15
B. Tujuan Strategi Pengendalian Malaria	17
C. Pencegahan Penularan.....	17
D. Diagnosis Dini	25
E. Pengobatan.....	26
F. Pengawasan dan Manajemen Kasus.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	31
BAB 3 KARAKTERISTIK HOST/VEKTOR DAN	
LINGKUNGAN YANG MENDUKUNG PENYEBARAN	
PENYAKIT MALARIA	35
A. Host /Vektor.....	35
B. Mengapa Nyamuk dapat Berperan sebagai Vektor	36
C. Vektor Malaria, Distribusi dan Perilakunya	40
D. Faktor - Faktor Penyebab Terjadinya Peningkatan	
Kasus Malaria	45
DAFTAR PUSTAKA.....	49
BAB 4 MALARIA TROPIKA <i>Plasmodium Falciparum</i>	53
A. Pendahuluan.....	53
B. Epidemiologi.....	53
C. Siklus Hidup	55
D. Morfologi.....	58
E. Patogenesis.....	60
F. Diagnosis.....	61
G. Tatalaksana	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

BAB 5	MALARIA TERTIANA PLASMODIUM VIVAX.....	65
	A. Pendahuluan	65
	B. Persebaran Geografis <i>P.vivax</i>	66
	C. Siklus Hidup Malaria <i>P. vivax</i>	67
	D. Morfologi <i>P.vivax</i>	70
	E. Malaria <i>P. vivax</i> Relapse	74
	F. Gejala dan Tingkat Keparahan <i>P. vivax</i>	76
	G. Diagnosa <i>P.vivax</i>	77
	H. Kelompok Berisiko Malaria <i>P.vivax</i>	80
	I. Pengobatan malaria <i>P. vivax</i>	81
	J. Pencegahan Malaria <i>P.vivax</i>	83
	DAFTAR PUSTAKA	87
BAB 6	MALARIA QUARTANA PLASMODIUM OVALE	91
	A. Pendahuluan	91
	B. <i>Malaria Quartana</i>	92
	C. Diagnosa dan Gejala Penyakit Malaria Jenis Quartana	93
	D. Etiologi.....	96
	E. <i>Plasmodium 1</i>	96
	F. Patofisiologi <i>Plasmodium Ovale</i>	97
	G. Histopatologi Plasmodium Ovale Pada Sel Darah	99
	H. Pengobatan Malaria Quartana	103
	I. Pencegahan Penyakit Malaria Quartana.....	104
	DAFTAR PUSTAKA	106
BAB 7	MALARIA MALARIAE <i>Plasmodium Malariae</i>.....	107
	A. Epidemiologi.....	107
	B. Etiologi.....	109
	C. Siklus Hidup.....	111
	D. Pemeriksaan Laboratorium.....	116
	E. Pengobatan dan Pencegahan	123
	DAFTAR PUSTAKA	126
BAB 8	MALARIA KNOWLESI <i>Plasmodium Knowlesi</i>.....	129
	A. Pendahuluan	129
	B. Sejarah <i>P. Knowlesi</i> Pada Manusia	130
	C. Epidemiologi	131
	D. Siklus Hidup dan Vektor.....	133
	E. Morfologi	134

F. Patofisiologi	135
G. Diagnosis dan Pengobatan	137
DAFTAR PUSTAKA.....	141
BAB 9 PENYEBAB, PATOGENESIS DAN MANIFESTASI	
KLINIS FILARIASIS.....	144
A. Pendahuluan.....	144
B. Penyebab Filariasis Limfatik	145
C. Patogenesis.....	149
D. Manifestasi Klinis	150
DAFTAR PUSTAKA.....	153
BAB 10 DAMPAK FILARIASIS DALAM KESEHATAN	
MANUSIA	154
A. Pendahuluan.....	154
B. Pengertian Filariasis.....	155
C. Epidemiologi Filariasis	155
D. Penatalaksanaan Pengobatan	164
E. Dampak Filariasis dalam Kesehatan Manusia.....	165
F. Kesimpulan.....	166
DAFTAR PUSTAKA.....	167
BAB 11 WUCHERERIA BRANCOFTI.....	169
A. Taksonomi dan Pengertian <i>Wuchereria bancrofti</i>	169
B. Morfologi <i>Wuchereria bancrofti</i>	170
C. Siklus Hidup <i>Wuchereria bancrofti</i>	172
D. Vektor <i>Wuchereria bancrofti</i>	174
E. Host.....	174
F. Epidemiologi.....	176
G. Gejala Klinis.....	176
H. Penyebaran Penyakit.....	177
I. Pencegahan dan Pengendalian <i>Wuchereria Bancrofti</i>	177
J. Diagnosis Laboratorium <i>Wuchereria bancrofti</i>	178
K. Pengobatan <i>Wuchereria Bancrofti</i>	178
DAFTAR PUSTAKA.....	180
BAB 12 <i>Onchocerca volvulus dan Loa loa</i>.....	182
A. Pendahuluan.....	182
B. <i>Onchocerca Volvulus</i>	183
C. <i>Loa loa</i>	193

D. Kesimpulan.....	197
DAFTAR PUSTAKA	198
TENTANG PENULIS	202



MALARIA DAN FILARIASIS

Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm

Ida Djafar, S.Kep., Ns., M.Kep

Riyani Setyaningsih, S.Si., M.Sc

dr. Freggy Spicano Joprang, M.Biomed

Dr.Tri Ramadhani, S.K.M, M.Sc

Alhara Yuwanda, S.Si, M.Si

Thaslifa, S.Si., M.Sc


Maria Mardalena Martini Kaisar., Ph.D

dr. Silphia Novelyn, M.Biomed

apt. Imrawati, S.Si., M.Si

Novita Sari, S.Si., M.Sc

dr. Ronny, Sp.Par.K



BAB

1

PENYEBAB, PATOGENESIS DAN MANIFESTASI KLINIS MALARIA

Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm

A. Pendahuluan

Malaria adalah penyakit yang mengancam nyawa yang terutama menyebar di negara-negara dengan iklim tropis dan subtropis. Malaria memiliki dampak yang sangat besar pada kesejahteraan masyarakat dan perkembangan ekonomi di berbagai negara. Selain mengakibatkan penyakit serius, malaria juga dapat menjadi hambatan bagi kemajuan sosial dan ekonomi, terutama di wilayah-wilayah dimana penyakit ini mewabah dengan intensitas yang tinggi. Walaupun ada kemungkinan untuk mencegah dan mengobatinya, jika diagnosis dan pengobatan tidak dilakukan dengan segera dan efektif, kasus malaria yang awalnya ringan dapat berkembang menjadi bentuk penyakit yang sangat serius, yang sayangnya sering berakhir dengan kematian tanpa penanganan medis yang tepat. Istilah "malaria" berasal dari bahasa Italia Abad Pertengahan: mala aria – "udara buruk"; penyakit ini dahulu disebut ague atau demam rawa karena kaitannya dengan rawa dan lahan berawa. Malaria dahulu umum di sebagian besar Eropa dan Amerika Utara, tempat penyakit ini tidak lagi menjadi endemik, meskipun kasus yang diimpor masih terjadi.

Pentingnya dicatat bahwa, berbeda dengan beberapa penyakit menular lainnya, malaria tidak dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain melalui kontak langsung. Sebaliknya, penyakit ini disebarkan melalui gigitan nyamuk betina

DAFTAR PUSTAKA

- Vale, N., Aguiar, L., & Gomes, P.(2014). *Antimicrobial peptides: a new class of antimalarial drugs?*. *Frontiers in Pharmacology*, Volume 5 Article 275
- Schofield, L., & Grau, G.(2005). *Immunological processes in malaria pathogenesis*. *Nature Reviews Immunology*, 722–735
- Navy Medical Department Pocket Guide to Malaria Prevention And Control.(2000). Bureau of Medicine and Surgery. Technical Manual NEHC-TM PM 6250.1
- Claire L. Mackintosh, James G. Beeson, Kevin Marsh. *Clinical features and pathogenesis of severe malaria*. *Trends in Parasitology* December 2004;20(12):597-603
- Tantular, I S.(2010). *What is Malaria?*. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, Vol. 1. No.3 September-Desember 2010

BAB 2

STRATEGI PENGENDALIAN MALARIA

Ida Djafar, S.Kep., Ns., M.Kep

A. Pendahuluan

Malaria adalah penyakit mematikan yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk betina yang terinfeksi spesies *Anopheles*. Malaria tetap menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia, dan diagnosis dini serta pengobatan yang bertindak cepat dapat mencegah hasil yang tidak diinginkan. Malaria adalah penyakit yang paling umum di Afrika dan beberapa negara di Asia, sementara di negara maju, malaria terjadi karena berasal dari daerah Endemis. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaksanakan program pengendalian malaria dalam skala global, dengan fokus pada penguatan layanan kesehatan primer di tingkat lokal, diagnosis dini penyakit, pengobatan tepat waktu, dan pencegahan penyakit (Talapko et al., 2019).

Agen penyebab malaria adalah *protozoa* kecil yang termasuk dalam kelompok spesies *Plasmodium*, dan terdiri dari beberapa subspecies. Beberapa spesies *Plasmodium* menyebabkan penyakit pada manusia. *Genus Plasmodium* adalah parasit intraseluler amuba yang mengakumulasi pigmen malaria (sebuah metabolit *hemoglobin* yang tidak larut). Parasit pada vertebrata yang berbeda ada beberapa di dalam sel darah merah, dan beberapa di dalam jaringan. Dari 172 spesies *Plasmodium*, lima spesies dapat menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium malariae*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*,

DAFTAR PUSTAKA

- Abba, K., Kirkham, A. J., Olliaro, P. L., Deeks, J. J., Donegan, S., Garner, P., & Takwoingi, Y. (2014). Rapid Diagnostic Tests For Diagnosing Uncomplicated Nonfalciparum or Plasmodium Vivax Malaria in Endemic Countries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014(12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011431>
- Agnandji, S. T., Lell, B., Fernandes, J. F., Abossolo, B. P., Kabwende, A. L., Adegniko, A. A., Mordmüller, B., Issifou, S., Kremsner, P. G., Loembe, M. M., Sacarlal, J., Aide, P., Madrid, L., Lanaspá, M., Mandjate, S., Aponte, J. J., Bulo, H., Nhama, A., Macete, E., ... Schellenberg, D. (2014). Efficacy and Safety of the RTS,S/AS01 Malaria Vaccine during 18 Months after Vaccination: A Phase 3 Randomized, Controlled Trial in Children and Young Infants at 11 African Sites. *PLoS Medicine*, 11(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001685>
- Antony, H. A., & Parija, S. C. (2016). Antimalarial Drug Resistance: An Overview. *Tropical Parasitol.*, 6(1), 30–41. <https://doi.org/10.4103/2229-5070.175081>
- Ashley, E. A., & Phyo, A. P. (2018). Drugs in Development for Malaria. *Drugs*, 78(9), 861–879. <https://doi.org/10.1007/s40265-018-0911-9>
- Ashley, E. A., Pyae Phyo, A., & Woodrow, C. J. (2018). Malaria. *The Lancet*, 391(10130), 1608–1621. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30324-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30324-6)
- Biro Komunikasi dan Pelayanan Publik Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Tahun ini, 5 Provinsi dan 9 Kabupaten/Kota Berhasil Eliminasi Malaria. Sehat Negeriku.* <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20230503/3842868/tahun-ini-5-provinsi-dan-9-kabupaten-kota-berhasil-eliminasi-malaria/>. Diakses : 25 September 2023

- Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik Kementerian Kesehatan RI. (2017). Panduan Pemeliharaan Eliminasi Malaria. In *Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan RI* (p. 16).
- Dirjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit P2P. (2020). *Rencana Aksi Program Dirjen P2P 2020-2024* (pp. 1–66).
- Fitriana, Y., Windusari, Y., & Hasyim, H. (2023). Berbagai Metode Intervensi Untuk Pengendalian Vektor Malaria. *Journal of Nursing and Public Health Vol.*, 11(1), 196–212. <https://doi.org/10.37676/jnph.v11i1.4120>
- Kementerian Kesehatan RI. (2007). *Pedoman Pelatihan Malaria*. <https://rskgm.ui.ac.id/wp-content/uploads/2021/03/118.-kmk432007.pdf>. Diakses : 25 September 2023
- Kementerian Kesehatan RI Dirjen P2PTVZ. (2020). Petunjuk Teknis Pendistribusian Dan Penggunaan Kelambu Anti Nyamuk. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 148.
- Laloo, D. G., Shingadia, D., Bell, D. J., Beeching, N. J., Whitty, C. J. M., & Chiodini, P. L. (2016). UK Malaria Treatment Guidelines 2016. *Journal of Infection*, 72(6), 635–649. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2016.02.001>
- Lempan, M. E. P., Dewayanti, F. K., Syahrani, L., Permana, D. H., Malaka, R., Asih, P. B. S., & Syafruddin, D. (2022). Primate malaria: An Emerging Challenge of Zoonotic Malaria in Indonesia. *One Health*, 14(April), 100389. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2022.100389>
- Lobo, N. F., Achee, N. L., Greico, J., & Collins, F. H. (2018). Modern Vector Control. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(1). <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a025643>
- Marhaban, Ferasyi, T. R., & Abdullah, A. (2019). Eksplorasi Penerapan Strategi Pengendalian Malaria Berbasis Konsep One Health antara Dua Wilayah yang Sudah Berstatus Eliminasi dan Belum Eliminasi di Provinsi Aceh. *Jurnal Kesehatan Cehadum*, 1(2), 1–10.

- Monroe, A., Williams, N. A., Ogoma, S., Karema, C., & Okumu, F. (2022). Reflections on The 2021 World Malaria Report and The Future of Malaria Control. *Malaria Journal*, 21(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04178-7>
- Purba, I. E., Hadi, U. K., & Hakim, L. (2016). Analisis Pengendalian Malaria di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Rencana Strategis Untuk Mencapai Eliminasi Malaria. *SPIRAKEL*, 8(2), 18–26. <https://doi.org/10.22435/spirakel.v8i2.6164.18-26>
- Purnama, T. B. (2019). Gambaran Program Pengendalian Malaria Di Kota Lubuk Linggau. *Jurnal Manajemen Informasi Dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)*, 2(2). <https://doi.org/10.32585/jmiak.v2i02.451>
- Rasmussen, C., Alonso, P., & Ringwald, P. (2022). Current and Emerging Strategies to Combat Antimalarial Resistance. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 20(3), 353–372. <https://doi.org/10.1080/14787210.2021.1962291>
- Sanjaya, Y. C. A., & Pratiwi, I. E. (2023). 9 Cara Mencegah Gigitan Nyamuk Agar Tidur Lebih Nyenyak. *Www.Kompas.Com*. <https://www.kompas.com/tren/read/2023/06/14/210000265/9-cara-mencegah-gigitan-nyamuk-agar-tidur-lebih-nyenyak?page=all>. Diakses 27 September 2023
- Syamsudin. (2006). Resistensi Obat Antimalaria. *Maranatha Journal of Medicine and Health*, 5(2), 34–38. <https://media.neliti.com/media/publications/148710-ID-resistensi-obat-antimalaria.pdf>
- Syarif, A. (2020). Strategi Komunikasi Malaria Center dalam Mengkampanyekan Program Gerakan Berantas Kembali (Gebrak) Malaria di Halmahera Selatan. *Jurnal Komunikasi Dan Organisasi (J-KO)*. *Universitas Muhammadiyah Makassar*, 2(1), 01–08.
- Talapko, J., Škrlec, I., Alebić, T., Jukić, M., & Včev, A. (2019). Malaria: The Past and The Present. *Microorganisms*, 7(6). <https://doi.org/10.3390/microorganisms7060179>

- Tusting, L. S., Thwing, J., Sinclair, D., Fillinger, U., Gimnig, J., Bonner, K. E., Bottomley, C., & Lindsay, S. W. (2013). Mosquito larval source management for controlling malaria. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(8). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008923.pub2>
- Visser, M. T., Zonneveld, R., Peto, T. J., van Vugt, M., Dondorp, A. M., & van der Pluijm, R. W. (2022). Are National Treatment Guidelines for Falciparum Malaria in Line with WHO Recommendations and Is Antimalarial Resistance Taken Into Consideration? A review of Wuidelines in Non Endemic Countries. *Tropical Medicine and International Health*, 27(2), 129-136. <https://doi.org/10.1111/tmi.13715>
- Walker, N. F., Nadjm, B., & Whitty, C. J. M. (2018). Malaria. In *Medicine (United Kingdom)* (Vol. 46, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2017.10.012>
- White, N. J. (2014). Malaria. In *Manson's Tropical Diseases: Twenty-Third Edition* (pp. 532–600). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-5101-2.00044-3>
- WHO. (2021). World Malaria Report 2021. In *World Malaria report Geneva: World Health Organization*. (2021). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2021>
- World Health Organization. (2013). *Larval Source Management: A Supplementary Measure for Malaria Control* (Vol. 25, Issue 1, pp. 41–43). https://doi.org/10.1564/v25_feb_13

BAB 3

KARAKTERISTIK HOST/VEKTOR DAN LINGKUNGAN YANG MENDUKUNG PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA

Riyani Setiyaningsih, S.Si, M.Sc

A. Host/Vektor

Vektor adalah arthropoda yang dapat menularkan, memindahkan, dan atau menjadi sumber penular penyakit. Definisi vektor ini tercantum dalam peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan untuk vektor dan binatang pembawa penyakit serta pengendaliannya (Menteri Kesehatan Republik and Indonesia, 2017).

Serangga merupakan bagian dari arthropoda yang mempunyai potensi sebagai vektor penyakit. Berdasarkan jenisnya vektor dapat dibedakan menjadi dua yaitu vektor mekanis dan biologi. Pembagian ini berdasarkan bagaimana metode patogen yang ditularkan melalui serangga yang membawanya. Serangga dikatakan sebagai vektor mekanis jika patogen ditularkan melalui bagian luar dari tubuhnya. Contoh serangga yang berperan sebagai vektor mekanis adalah lalat. Sedangkan vektor biologis adalah jika serangga menularkan patogen dengan cara patogen masuk ke dalam tubuhnya sebelum ditularkan. Proses perkembangbiakan patogen di dalam tubuh serangga sebelum ditularkan dapat terjadi melalui beberapa cara yaitu secara *propagative*, *cyclopropagative*, *cyclodevelopmental* dan transovarial. Perkembangbiakan secara *propagative* dilakukan dengan cara pathogen tidak mengalami perubahan siklus tetapi terjadi perbanyakan. Kasus ini terjadi

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, D. *et al.* (2013) 'Faktor Risiko dan Pengetahuan, Sikap, Perilaku (PSP) Masyarakat pada Kejadian Luar Biasa (KLB) Malaria di Kabupaten Purbalingga', *Bul.Penelit.Kesehat.*, 41, pp. 84-102.
- B2P2VRP (2015) *Pedoman Pemeriksaan Deteksi agen Penyakit*. Salatiga.
- B2P2VRP (2017) *Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) di Lapangan*. Salatiga.
- Barodji *et al.* (2000) 'Beberapa Aspek Bionomik Vektor Malaria dan Filariasis *Anopheles subpictus* Grassi di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT', *Bul.Penelit.Kesehat.*, 27, pp. 268-281.
- Barros, F. S. M. and Honório, N. A. (2015) 'Deforestation and Malaria on the Amazon Frontier: Larval Clustering of *Anopheles darlingi* (Diptera: Culicidae) Determines Focal Distribution of Malaria', *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 93(5), pp. 939-953. doi: 10.4269/ajtmh.15-0042.
- Dirjen P2PTVZ, S. M. (2020) *Petunjuk Teknis Pendistribusian Dan Penggunaan Kelambu Anti Nyamuk*. Edited by Hariyanto, S. Paulus, and R. Isa. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik. Available at: file:///C:/Users/ACER/Downloads/buku tentang kelambu berinsektisida.pdf.
- Elyazar, I. R. F. *et al.* (2013) 'The Distribution and Bionomics of *Anopheles* Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia', *Advances in Parasitology*, 83, pp. 173-266. doi: 10.1016/B978-0-12-407705-8.00003-3.
- Foley, D. H. *et al.* (2003) 'Host Dependent *Anopheles flavirostris* Larval Distribution Reinforces the Risk of Malaria Near Water', *Tropical Medicine*, 97, pp. 283-287.
- Foley, D. H., Torres, E. P. and Mueller, I. (2002) 'Stream-bank Shade and Larval Distribution of the Philippine Malaria Vector

Anopheles flavirostris', *Medical and Veterinary Entomology*, 16(4), pp. 347–355. doi: 10.1046/j.1365-2915.2002.00382.x.

Kemenkes RI (2011) 'Pedoman Penggunaan Kelambu Berinsektisida Menuju Eliminasi Malaria'.

Kemenkes RI (2013) *Peraturan Menteri kesehatan republik indonesia Nomor 5 Tahun 2013 Tentang Pedoman Tata Laksana Malaria*. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi manusia Republik Indonesia.

Lestari, S., Adrial, A. and Rasyid, R. (2016) 'Identifikasi Nyamuk Anopheles Sebagai Vektor Malaria dari Survei Larva di Kenagarian Sungai Pinang Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), pp. 656–660. doi: 10.25077/jka.v5i3.594.

Mading, M. and Sopi, I. I. P. . (2014) 'Beberapa Aspek Bioekologi Nyamuk Anopheles vagus di Desa Selong Belanak Kabupaten Lombok Tengah', *Spirakel*, 6(1), pp. 26–32. Available at: <http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/spirakel/article/view/6127>.

Maksud, M. (2017) 'Aspek Perilaku Penting Anopheles vagus dan Potensinya sebagai Vektor Malaria di Sulawesi Tengah: Suatu Telaah Kepustakaan', *Jurnal Vektor Penyakit*, 10(2), pp. 33–38. doi: 10.22435/vektor.v10i2.6256.33-38.

Menteri Kesehatan Republik and Indonesia (2017) *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang pembawa penyakit Serta Pengendaliannya*.

P2PTVZ (2018) *Situasi Terkini Perkembangan Program Pengendalian Malaria di Indonesia tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Reid, J. A. (1968) *Anopheline Mosquitoes of Malaya and Borneo*. Malaysia.

Sandy, S. (2014) 'Bionomik vektor malaria kelompok Anopheles punctulatus (Anopheles farauti, Anopheles koliensis,

- Anopheles punctulatus) di Provinsi Papua', *Balaba*, 10(01), pp. 47-52.
- Setiyaningsih, R. *et al.* (2015) 'Assesment Penyakit Tular Vektor Malaria di Kabupaten Banyumas', *Media Litbang Kesehatan*, 25(2), pp. 1-6.
- Setiyaningsih, R., Prihatin, M. T., *et al.* (2018) 'Distribusi Vektor Dan Potensi Penularan Malaria Di Papua Barat Pada Berbagai Ekosistem', *Vektora : Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 10(1), pp. 1-12. doi: 10.22435/vk.v10i1.1050.
- Setiyaningsih, R., Widiarti, W., *et al.* (2018) 'Potensi Penyakit Tular Vektor di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan', *Buletin Penelitian Kesehatan*, 46(4), pp. 247-256. doi: <https://doi.org/10.22435/bpk.v46i4.38>.
- Setiyaningsih, R., Lasmiati, L., *et al.* (2019) 'Bioekologi Vektor Malaria Pada Berbagai Ekosistem Di Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah', *Vektora : Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 11(1), pp. 1-10. doi: 10.22435/vk.v11i1.1139.
- Setiyaningsih, R., Yanti, A. O., *et al.* (2019) 'Studi Bioekologi Vektor Malaria di Daerah (Yang Mendapat Sertifikat) Eliminasi Malaria di Kabupaten Jembrana, Bengkalis dan Bulukumba', *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(4), pp. 283-294. doi: 10.22435/bpk.v47i4.2074.
- Setiyaningsih, R. *et al.* (2020) 'Informasi Terkini Anopheles barbirostris dan Potensi Penularan Malaria pada Beberapa Provinsi di Indonesia', *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 30(2), pp. 119-134. doi: 10.22435/mpk.v30i2.3240.
- Setiyaningsih, R. *et al.* (2023) 'Distribution and Behavior of Anopheles maculatus and its Potential as a Malaria Vector in Indonesia', *Epidemiology and Society Health Review (ESHR)*, 5(1), pp. 41-50. doi: 10.26555/eshr.v5i1.7257.
- Sherrard-Smith, E. *et al.* (2019) 'Mosquito Feeding Behavior and How it Influences Residual Malaria Transmission Across

Africa', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(30), pp. 15086–15096. doi: 10.1073/pnas.1820646116.

Shinta and Marjana, P. (2015) 'Distribusi dan Perilaku Vektor Malaria di Kabupaten Merauke , Papua', *Buletin Penelitian Kesehatan*, 43(4), pp. 219–230.

Thomsen, E. K. *et al.* (2017) 'Mosquito behavior change after distribution of bednets results in decreased protection against malaria exposure', *Journal of Infectious Diseases*, 215(5), pp. 790–797. doi: 10.1093/infdis/jiw615.

WHO Division of Malaria and Other Parasitic Diseases (1975) 'Manual on practical entomology in malaria. Part II. Methods and techniques', *Who Offset Publ., Geneva*. Geneva: World Health Organization, pp. 1–197.

BAB

4

MALARIA TROPIKA *Plasmodium Falciparum*

dr. Freggy Spicano Joprang, M.Biomed

A. Pendahuluan

Plasmodium falciparum, merupakan penyebab penyakit malaria tropika atau malaria tertiana maligna, atau malaria pernisiiosa. *P. falciparum* memiliki patogenitas yang tinggi sehingga dapat menyebabkan komplikasi yang berat dan kematian bagi penderitanya (Paniker, 2018)

Malaria seberal merupakan salah satu komplikasi neurologi yang disebabkan oleh *P.falciparum* yang dapat menyebabkan kematian (Luzolo and Ngoyi, 2019), biasanya sering menyerang anak-anak usia di bawah 3 tahun dan ibu hamil (World Health Organization, 2021). Kematian yang disebabkan malaria serebral sekitar 20% pada anak-anak, dan 30% pada orang dewasa (Solomon et al., 2014)

Pada bab ini akan dibahas mengenai perkembangan terkini *P. falciparum*, meliputi epidemiologi, siklus hidup, morfologi, patogenesis, diagnosis, serta tatalaksana.

B. Epidemiologi

Pada tahun 2021 kasus malaria di Indonesia sebesar 443.530 kasus, jumlah kasus terbanyak ada di Provinsi Papua sebesar 393.801 kasus, kemudian Provinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 15.812 kasus, dan Provinsi Papua Barat sebesar 13.080 kasus (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Berent, A. R., Simmons, D.L., Tansey, J., Newbold, C.I., and Marsh, K. (1989). Intercellular adhesion molecule -1 is an endothelial cell adhesion receptor for *Plasmodium falciparum*. *Nature*. 341 (6237), 57-59. Doi: 10.1038/341057a0
- CDC. (2017). *DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern* [Online]. CDC. Available: <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html> [Accessed 20 October 2023].
- Chen, Q., Schlichtherle, M. and Wahlgren, M. (2000). Molecular aspect of severe malaria. *Clin. Microbiol. Rev.* 13 (3), 439-450. Available: https://www.researchgate.net/publication/277435057_Molecular_Aspects_of_Severe_Malaria/link/5776557008ae1b18a7e192df/download [Accessed 21 October 2023]
- Jensen, A. R., Adams, Y. and Hviid, L. (2020). Cerebral *Plasmodium falciparum* malaria : The role of PfEMP1 in its pathogenesis and immunity , and PfEMP1 -based vaccines to prevent it. *Immunol. Rev.* 293 (1), 230-252. doi: 10.1111/imr.12807
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Buku saku tatalaksana malaria.
- Kementerian Republik Indonesia. (2022). Laporan situasi terkini perkembangan program pengendalian malaria di Indonesia tahun 2022.
- Paniker, C. K. J. (2018). *Malaria and Babesia*. Paniker's Textbook of Medical Parasitology. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd, pp, 66-89
- Rogerson, S. J., Chaiyaroj, S. C., Ng, K., Reeder, J.C., and Brown, G.V. (1995). Chondroitin sulfate is a cell surface receptor for *Plasmodium falciparum*-infected erythrocytes. *J. Clin. Exp. Med.* 182 (1), 15-20. Doi:10.1084/jem.182.1.15

- Solomon, W., Wilson, N. O., Anderson, L., Pitts, S., Patrickson, J., Liu, M., et al. (2014). Neuregulin-1 attenuates mortality associated with experimental cerebral malaria. *J. Neuroinflammation* 11,9. doi:10.1186/1742-2094-11-9
- Song, X., Wei, W., Cheng, W., Zhu, H., Wang, W., Dong, H., and Li, J. Cerebral malaria induced by *Plasmodium falciparum*: clinical features, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 1-14. Doi: 10.3389/fcimb.2022.939532.
- World Health Organization. (2021). Switzerland: Geneva, World malaria report 2

BAB

5

MALARIA TERTIANA PLASMODIUM VIVAX

Dr.Tri Ramadhani, S.K.M, M.Sc

A. Pendahuluan

Malaria tertiana merupakan salah satu dari lima jenis malaria yang ada di dunia (malaria tropika, quartana, ovale, dan knowlesi). Penyakit ini disebabkan oleh *plasmodium vivax*, merupakan protozoa darah kelas sporozoa selain *Toxoplasma gondii*. Plasmodium digolongkan kedalam kelas sporozoa karena tidak memiliki alat gerak khusus seperti halnya protozoa kelas yang lain.

Plasmodium vivax adalah penyakit malaria yang paling luas penyebarannya pada manusia dibandingkan *Plasmodium falciparum* (Gething, 2011) dan menyebabkan 2,5 miliar orang berisiko tertular (Howers 2016). Pada tahun 2019 terdapat sekitar 229 juta kasus malaria yang menyebabkan sekitar 409.000 kematian, mayoritas di benua Afrika (WHO World Malaria Report 2020). Karakteristik biologis dan epidemiologinya yang unik menimbulkan tantangan dalam mengendalikan strategi yang pada dasarnya ditargetkan terhadap *Plasmodium falciparum*. Berbeda dengan *P. falciparum*, infeksi *P. vivax* biasanya memiliki tingkat parasitemia darah yang rendah dengan gametosit muncul sebelum gejala klinis, dan adanya fase hipnozoit yang dapat menimbulkan kekambuhan (relaps).

Meskipun pengukuran prevalensi dan tingkat parasitemia relatif rendah, serta tingginya proporsi kasus tanpa gejala, parasit ini tidak berbahaya (menimbulkan kematian). Penyakit

DAFTAR PUSTAKA

- Adel E, Saeed M, Ali PM. 2014. Nested Polymerase Chain Reaction (PCR) on Fixed Stained Slides in Comparison to Whole Blood as a Source of DNA in Southeast of Iran. *J Trop Dis.* 2:3
- Badaby NE, Sloan LM, Rosenblatt JE, Pritt BS. 2009. Short Report Detection of *Plasmodium knowlesi* by Real-Time Polymerase Chain Reaction. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 81(3): 516–518.
- Baird JK. 2013. Evidence and implications of mortality associated with acute *Plasmodium vivax* malaria. *Clin Microbiol Rev.*; 26:36–57. Chu, C.S & White N. 2016. Management of relapsing *Plasmodium vivax* malaria. Expert review of anti-infective therapy, 14 (10), 885-900.
- Bhatt W S, Weiss DJ, Cameron E, Bisanzio D, Mappin B, Dalrymple U et al. 2015. The effect of malaria control on *Plasmodium falciparum* in Africa between 2000 and 2015. *Nature.* 526:207–11. doi: <https://doi.org/10.1038/nature15535>
- Claudia Surjadjaja, Asik Surya, J. Kevin Baird, 2016. Epidemiology of *Plasmodium vivax* in Indonesia. *Am J Trop Med Hyg.*; 95(6 Suppl): 121–132. doi: 10.4269/ajtmh.16-0093 ,
- Costa et al 2019. Performance of an immuno-rapid malaria Pf/Pvrapid diagnostic test for malaria diagnosis in the Western Brazilian Amazon. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* vol.52 Uberaba 2019 Epub Jan 17, 2019
- Cindy S. Chu ID, Nicholas J. 2021. White The prevention and treatment of *Plasmodium vivax* malaria. *PLOS Medicine* | <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003561>
- Gething PW, van Boeckel TP, Smith DL, Guerra Ca, Patil AP, Snow RW, et al. 2011. Modelling the global constraints of temperature on transmission of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax*. *Parasit Vectors*;4: 92. 10.1186/1756-3305-4-92.

- Gething PW, Elyazar IR, Moyes CL, Smith DL, Battle KE, Guerra CA, et al. 2012. A long-neglected world malaria map: *Plasmodium vivax* endemicity in 2010 PLoS Negl Trop Dis.; 6(9): e1814
- Howes RE, Battle KE, Mendis KN, Smith DL, Cibulskis RE, Baird JK, et al. 2016. Global Epidemiology of *Plasmodium vivax*. Am J Trop Med Hyg. ; 95 (Suppl 6):15-34. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0141> PMID: 27402513
- Imwong M, Boel ME, Pagornrat W, Pimanpanarak M, McGready RM, Day NPJ, et al. 2012. The first *Plasmodium vivax* relapses of life are usually genetically homologous. J Infect Dis.; 205:680-3. <https://doi.org/10.1093/infdis/jir806> PMID: 22194628
- Kakkilaya BS. 2003. Rapid Diagnosis of Malaria. Lab Medicine. 2003 Aug;8(34):602-608
- Kemenkes RI, 2018. Buku Saku Tata Laksana Kasus Malaria
- Kute VB, Trivedi HL, Vanikar A V, Shah PR, Gumber MR, Patel H V, et al. 2012. *Plasmodium vivax* malaria associated acute kidney injury, India, 2010–2011
- Luxemburger C, Thwai KL, White NJ, Webster HK, Kyle DE, Maelankirri L, et al. 1996. The epidemiology of malaria in a Karen population on the western border of Thailand. Trans R Soc Trop Med Hyg. 90:105-111
- Mueller I, Galinski MR, Tsuboi T, Arevalo-Herrera M, Collins WE, King CL, 2013. Natural acquisition of immunity to *Plasmodium vivax*: epidemiological observations and potential targets. Adv Parasitol 81: 77-131
- Milner DA. Malaria pathogenesis. Cold Spring Harb Perspect Med. 2018;8(1): a025569
- Poespoprodjo JR, Fobia W, Kenangalem E, Lampah DA, Hasanuddin A, Warikar N, et al. 2009. *Vivax* malaria: a major cause of morbidity in early infancy. Clin Infect Dis.48:1704-1712

- Quispe AM, Pozo E, Guerrero E, Durand S, Baldeviano GC, Edgel KA, et al. 2014. Plasmodium vivax hospitalizations in a monoendemic malaria region: Severe vivax malaria Am J Trop Med Hyg.91:11-17.
- Stewart T, Marchand RP. 2003. Factors that affect the success and failure of insecticide treated net programs for malaria control in SE Asia and the Western Pacific. World Health Organ. Geneva; Available from: [http:// www. who.int /malaria/ publications /atoz /itn _r62.pdf](http://www.who.int/malaria/publications/atoz/itn_r62.pdf)
- Taylor AR, Watson JA, Chu CS, Puaprasert K, Duanguppama J, Day NPJ, et al.2019. Resolving the cause of recurrent Plasmodium vivax malaria probabilistically. Nat Commun.10:5595. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-1341-2-x> PMID: 31811128
- Thomsen EK, Koimbu G, Pulford J, Jamea-Maiasa S, Ura Y, Keven JB, et al. 2017. Mosquito behavior change after distribution of bednets results in decreased protection against malaria exposure.J Infect Dis.215:790-797.[https:// doi.org/10.1093/ infdis /jiw615](https://doi.org/10.1093/infdis/jiw615) PMID: 28007921
- Van den Eede P, Soto-Calle VE, Delgado C, Gamboa D, Grande T, Rodriguez H, et al. 2011. Plasmodium vivax sub-patent infections after radical treatment are common in Peruvian patients: results of a 1-year prospective cohort study. PLoS ONE. 6:e16257.
- WHO. 2015. World malaria report 2015. World Health Organization, Geneva
- WHO Guidelines for the treatment of malaria, 3rd edition
- WHO 2014. Trop Med Int Health; 19(Suppl1):7-131.
- WHO 2020. World Malaria Report 2020
- WHO. 2023. World Malaria Report 2022. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/q-a-on-rts-s-malaria-vaccine>.

WHO guidelines for malaria. Geneva: World Health Organization;
2022 (<https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/guidelines-for-malaria>)

BAB 6

MALARIA QUARTANA PLASMODIUM OVALE

Alhara Yuwanda, S.Si, M.Si

A. Pendahuluan

Malaria disebabkan oleh parasit Plasmodium yang menyebar ke manusia melalui gigitan nyamuk Anopheles yang terinfeksi. Malaria adalah infeksi yang paling umum dan seringkali mematikan yang menghantui populasi negara-negara tropis. Penyakit ini disebabkan oleh parasit dari genus Plasmodium. Beberapa komplikasi klinis terkait dengan penyakit ini, di antaranya adalah malaria serebral yang paling dramatis. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa terdapat 300 hingga 500 juta korban setiap tahun dengan tingkat kematian hingga 2 juta. Salah satu fitur paling mencolok dari infeksi malaria adalah periodisitas demam yang mereka sebabkan. Demam ini terjadi dalam kelipatan 24 jam (Culleton et al., 2023). Hal ini sudah dicatat pada abad ke-18 ketika bentuk-bentuk yang berbeda dinamakan tersian dan quartan. Nama malaria diciptakan di Italia pada abad ke-18 dan mencerminkan kepercayaan saat itu yang menyatakan bahwa penyakit ini disebarkan oleh "udara buruk" (Balai Litbangkes Banjarnegara, 2019)

Ketika nyamuk Anopheles menghisap darah manusia, sporozoit yang disuntikkan bersama dengan air liur nyamuk berkembang dalam sel hati manusia sebelum kemudian bermigrasi ke darah dan tumbuh dalam sel darah merah, menghasilkan merozoit. Merozoit ini menyebabkan pecahnya

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Litbangkes Banjarnegara. (2019). Mengenal Malaria. *Kementerian Kesehatan RI*, 13–15.
- CDC (Centers of Disease Control). (2014). Laboratory Diagnosis of malaria "Plasmodium ovale." *DPDx Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern*, 1–4.
- Culleton, R., Pain, A., & Snounou, G. (2023). Plasmodium malariae: the persisting mysteries of a persistent parasite. *Trends in Parasitology*, 39(2), 113–125.
- Fischer, L., Sterneck, M., Claus, M., Costard-Jäckle, A., Fleischer, B., Herbst, H., Rogiers, X., & Broelsch, C. E. (1999). Transmission of malaria tertiana by multi-organ donation. *Clinical Transplantation*, 13(6), 491–495.
- Lalremruata, A., Magris, M., Vivas-Martínez, S., Koehler, M., Esen, M., Kempaiah, P., Jeyaraj, S., Perkins, D. J., Mordmüller, B., & Metzger, W. G. (2015). Natural infection of Plasmodium brasilianum in humans: Man and monkey share quartan malaria parasites in the Venezuelan Amazon. *EBioMedicine*, 2(9), 1186–1192.
- Muhamadiyah. (2017). *Plasmodium sp Malaria*. 1–19.
- Poutude, S. (2015). Tinjauan Pustaka Malaria. *Dk*, 53(9), 1689–1699.
- Zein, U., Habib, H., & Lim, H. (2023). Plasmodium Ovale Malaria: Endemic Areas in Indonesia. *Acta Medica Indonesiana*, 55(1), 101–106.

BAB

7

MALARIA MALARIAE

Plasmodium Malariae

Thaslifa, S.Si., M.Sc

A. Epidemiologi

Malaria merupakan salah satu penyakit menular vektor oleh karena gigitan nyamuk betina anophelini genus *Anopheles*. Penyakit malaria masih menjadi fokus pemerintah Indonesia. Pemerintah menargetkan eliminasi malaria dapat tercapai paling lambat pada tahun 2030. Pemerintah telah melakukan beberapa upaya dalam eliminasi malaria yang telah dibuktikan dengan adanya penambahan sebanyak 29 kabupaten/kota sebanyak yang telah dinyatakan bebas malaria. Angka kesakitan malaria digambarkan dengan indikator *Annual Parasite Incidence* (API) per 1.000 penduduk. Kasus tertinggi terdapat di Provinsi Papua, NTT, dan Provinsi Papua Barat (Kementerian Kesehatan RI, 2023)

DAFTAR PUSTAKA

- Adhinata, F.D., Suryani, E. and Dirgahayu, P. (2016) 'Identification of Parasite Plasmodium SP. on Thin Blood Smears With Rule-Based Method', . *Juni*, 5(1).
- Ali, V. and Nozaki, T. (2013) 'Iron-Sulphur Clusters, Their Biosynthesis, and Biological Functions in Protozoan Parasites', in *Advances in Parasitology*. Elsevier, pp. 1-92. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407705-8.00001-X>.
- Ayong, L., Moukoko, C.E.E. and Mbacham, W.F. (2019) 'Diagnosing Malaria: Methods, Tools, and Field Applicability', in *Malaria Control and Elimination*. New York, NY: Springer New York (Methods in Molecular Biology). Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9550-9>.
- Bogitsh, B.J. and Carter, C.E. (2013) *Human parasitology*. 4th ed. Amsterdam: Academic Press.
- Ghosh, A. *et al.* (2003) 'Molecular strategies to study Plasmodium - mosquito interactions'.
- Ghosh, S. (2018) *Paniker's Textbook of Medical Parasitology*. Eight. London: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Grande, R. *et al.* (2019) 'A case of Plasmodium malariae recurrence: recrudescence or reinfection?', *Malaria Journal*, 18(1), p. 169. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2806-y>.
- Hakim, L. (2011) 'Malaria: Epidemiologi dan Diagnosis', 3(2).
- Julia Fitriany and Ahmad Sabiq (2018) 'Malaria', *Jurnal Averrous*, 4(2).
- Kementerian Kesehatan RI (2023) *Laporan Kinerja 2022*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular, pp. 1-129.

- Mehlhorn, H. (ed.) (2016) *Encyclopedia of Parasitology*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43978-4>.
- Ménard, R. *et al.* (2013) 'Looking under the skin: the first steps in malarial infection and immunity', *Nature Reviews Microbiology*, 11(10), pp. 701-712. Available at: <https://doi.org/10.1038/nrmicro3111>.
- Milner, D.A. (2018) 'Malaria Pathogenesis', *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(1), p. a025569. Available at: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a025569>.
- Nainggolan, I.R.A. *et al.* (2022) 'The presence of Plasmodium malariae and Plasmodium knowlesi in near malaria elimination setting in western Indonesia', *Malaria Journal*, 21(1), p. 316. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04335-y>.
- Perrin, A. (2014) 'Identification and characterisation of host-pathogen protein-protein interactions in the blood stages of malaria', *University of Cambridge - Emmanuel College* [Preprint].
- Prato, M. (ed.) (2015) *Human and Mosquito Lysozymes: Old Molecules for New Approaches Against Malaria*. Cham: Springer International Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-09432-8>.
- Putra, T.R.I. (2011) 'Malaria dan Permasalahannya', 11.
- Ridley, J.W. (2012) *Parasitology for medical and clinical laboratory professionals*. Clifton Park, N.Y: Delmar Cengage Learning.
- Rochford, R. and Kazura, J. (2020) 'Introduction: Immunity to malaria', *Immunological Reviews*, 293(1), pp. 5-7. Available at: <https://doi.org/10.1111/imr.12831>.
- Sangadji, N.W. (2020) 'Modul Epidemiologi Penyakit Menular (KSM242)', *Universitas Esa Unggul* [Preprint].

- Sastry, A.S. and K, S.B. (2014) *Essentials of Medical Parasitology*. First Edition. New Delhi • London • Philadelphia • Panama: JAYPEE Brothers Medical Publishers (P) LTD.
- Sinden, R.E., Biswas, S. and Blagborough, A.M. (2017) 'Antimalarial Transmission-Blocking Vaccines', in M.M. Mota and A. Rodriguez (eds) *Malaria*. Cham: Springer International Publishing, pp. 241-272. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45210-4_12.
- Vahab Ali *et al.* (2013) *Advances in parasitology*. First. Elsevier.
- Vaughan, A. (ed.) (2015) *Malaria Vaccines: Methods and Protocols*. New York, NY: Springer New York (Methods in Molecular Biology). Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2815-6>.
- Walochnik, J. and Duchêne, M. (eds) (2016) *Molecular Parasitology*. Vienna: Springer Vienna. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1416-2>.
- Warren Levinson *et al.* (2018) *Review of medical microbiology and immunology*. 15TH ed. NEW YORK: Mcgraw-Hill Education.
- World Health Organization (2016) *Malaria microscopy quality assurance manual*. version 2. Geneva: World Health Organization. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/204266> (Accessed: 17 October 2023).

BAB

8

MALARIA KNOWLESI

Plasmodium Knowlesi

Maria Mardalena Martini Kaisar., Ph.D

Malaria-hosting mosquitoes will not wait politely during their most active evening feeding hours for people to go to bed under

mosquito nets – *T. K. Nalika*

There are more people dying of malaria than any specific cancer –

Bill Gates

A. Pendahuluan

Plasmodium knowlesi, parasit malaria simian, merupakan penyebab penyakit malaria *knowlesi* yang telah diakui sebagai *Plasmodium* kelima yang menginfeksi manusia dan memiliki konsekuensi bagi kesehatan. *P. knowlesi* merupakan spesies *plasmodium* yang termasuk ke dalam parasit protozoa. Diketahui bahwa spesies tersebut awalnya menginfeksi kelompok simian (kera), namun dalam beberapa dekade terakhir ditemukan infeksi *P. knowlesi* pada manusia di beberapa kawasan di Asia Tenggara (Lee et al., 2022).

Pengetahuan tentang *P. knowlesi* dalam kaitannya dengan infeksi pada manusia masih terus berkembang. Hal tersebut meliputi epidemiologi, siklus hidup dan vektor, morfologi, patofisiologi, diagnosis, dan pengobatan. Bab delapan akan membahas mengenai *P. knowlesi* berdasarkan informasi dan penelitian terkini, sehingga diharapkan dapat memperkaya informasi pembaca terkait malaria *knowlesi*.

DAFTAR PUSTAKA

- ARNDT, L., KOLEALA, T., ORBÁN, Á., IBAM, C., LUFEELE, E., TIMINAO, L., LORRY, L., BUTYKAI, Á., KAMAN, P., MOLNÁR, A. P., KROHNS, S., NATE, E., KUCSERA, I., OROSZ, E., MOORE, B., ROBINSON, L. J., LAMAN, M., KÉZSMÁRKI, I. & KARL, S. 2021. Magneto-optical diagnosis of symptomatic malaria in Papua New Guinea. *Nat Commun*, 12, 969.
- BARBER, B. E., GRIGG, M. J., WILLIAM, T., YEO, T. W. & ANSTEY, N. M. 2017. The Treatment of Plasmodium knowlesi Malaria. *Trends Parasitol*, 33, 242-253.
- BIN SAID, I., KOUAKOU, Y. I., OMOROU, R., BIENVENU, A. L., AHMED, K., CULLETON, R. & PICOT, S. 2022. Systematic review of Plasmodium knowlesi in Indonesia: a risk of emergence in the context of capital relocation to Borneo? *Parasit Vectors*, 15, 258.
- CDC. 2023. *DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern* [Online]. CDC. Available: <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html> [Accessed 15 October 2023].
- COLLINS, W. E. 2012. Plasmodium knowlesi: a malaria parasite of monkeys and humans. *Annu Rev Entomol*, 57, 107-21.
- CUENCA, P. R., KEY, S., JUMAIL, A., SURENDRA, H., FERGUSON, H. M., DRAKELEY, C. J. & FORNACE, K. 2021. Epidemiology of the zoonotic malaria Plasmodium knowlesi in changing landscapes. *Adv Parasitol*, 113, 225-286.
- DAVIDSON, G., CHUA, T. H., COOK, A., SPELDEWINDE, P. & WEINSTEIN, P. 2019. Defining the ecological and evolutionary drivers of Plasmodium knowlesi transmission within a multi-scale framework. *Malar J*, 18, 66.
- HUBER, J. H., ELLIOTT, M., KOEPFLI, C. & PERKINS, T. A. 2023. The Impact of Emerging Plasmodium knowlesi on Accurate

- Diagnosis by Light Microscopy: A Systematic Review and Modeling Analysis. *Am J Trop Med Hyg*, 108, 61-68.
- LEE, K. S. & VYTHILINGAM, I. 2013. Plasmodium knowlesi: emergent human malaria in Southeast Asia. In: LIM, Y. A. L. V., I. (ed.) *Parasites and their vectors*. 2013 ed. New York: Springer-Verlag Wien.
- LEE, W. C., CHEONG, F. W., AMIR, A., LAI, M. Y., TAN, J. H., PHANG, W. K., SHAHARI, S. & LAU, Y. L. 2022. Plasmodium knowlesi: the game changer for malaria eradication. *Malar J*, 21, 140.
- MAHITTIKORN, A., MASANGKAY, F. R., KOTEPUI, K. U., MILANEZ, G. J. & KOTEPUI, M. 2021. Quantification of the misidentification of Plasmodium knowlesi as Plasmodium malariae by microscopy: an analysis of 1569 P. knowlesi cases. *Malar J*, 20, 179.
- MILLAR, S. B. & COX-SINGH, J. 2015. Human infections with Plasmodium knowlesi--zoonotic malaria. *Clin Microbiol Infect*, 21, 640-8.
- NAIK, D. G. 2020. Plasmodium knowlesi-mediated zoonotic malaria: A challenge for elimination. *Trop Parasitol*, 10, 3-6.
- NASERRUDIN, N. A., MONROE, A., CULLETON, R., HOD, R., JEFFREE, M. S., AHMED, K. & HASSAN, M. R. 2022. Reimagining zoonotic malaria control in communities exposed to Plasmodium knowlesi infection. *J Physiol Anthropol*, 41, 14.
- RUIZ CUENCA, P., KEY, S., LINDBLADE, K. A., VYTHILINGAM, I., DRAKELEY, C. & FORNACE, K. 2022. Is there evidence of sustained human-mosquito-human transmission of the zoonotic malaria Plasmodium knowlesi? A systematic literature review. *Malar J*, 21, 89.
- SETIADI, W., SUDOYO, H., TRIMARSANTO, H., SIHITE, B. A., SARAGIH, R. J., JULIAWATY, R., WANGSAMUDA, S., ASIH, P. B. & SYAFRUDDIN, D. 2016. A zoonotic human

- infection with simian malaria, *Plasmodium knowlesi*, in Central Kalimantan, Indonesia. *Malar J*, 15, 218.
- SINGH, B. & DANESHVAR, C. 2013. Human infections and detection of *Plasmodium knowlesi*. *Clin Microbiol Rev*, 26, 165-84.
- SUGIARTO, S. R., NATALIA, D., MOHAMAD, D. S. A., ROSLI, N., DAVIS, W. A., BAIRD, J. K., SINGH, B., ELYAZAR, I., DIVIS, P. C. S. & DAVIS, T. M. E. 2022. A survey of simian *Plasmodium* infections in humans in West Kalimantan, Indonesia. *Sci Rep*, 12, 18546.
- VAN DE STRAAT, B., SEBAYANG, B., GRIGG, M. J., STAUNTON, K., GARJITO, T. A., VYTHILINGAM, I., RUSSELL, T. L. & BURKOT, T. R. 2022. Zoonotic malaria transmission and land use change in Southeast Asia: what is known about the vectors. *Malar J*, 21, 109.
- VERMA, R., TIWARI, A., KAUR, S., VARSHNEY, G. C. & RAGHAVA, G. P. 2008. Identification of proteins secreted by malaria parasite into erythrocyte using SVM and PSSM profiles. *BMC Bioinformatics*, 9, 201.
- WESOLOWSKI, R., WOZNIAK, A., MILA-KIERZENKOWSKA, C. & SZEWCZYK-GOLEC, K. 2015. *Plasmodium knowlesi* as a Threat to Global Public Health. *Korean J Parasitol*, 53, 575-81.

BAB 9

PENYEBAB, PATOGENESIS DAN MANIFESTASI KLINIS FILARIASIS

dr. Silphia Novelyn, M.Biomed

A. Pendahuluan

Filariasis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh nematoda filaria. Klasifikasi filariasis didasarkan pada lokasi habitatnya di dalam tubuh penderitanya, yaitu filariasis kulit, limfatik dan rongga tubuh. Filariasis yang paling sering terjadi adalah filariasis limfatik. Filariasis limfatik merupakan suatu penyakit yang sering disebut sebagai penyakit kaki gajah atau *elephantiasis*. Istilah kaki gajah muncul karena penyakit ini menyebabkan timbulnya pembengkakan tungkai pada penderitanya. Berdasarkan data, penyakit ini menyerang 72 negara di seluruh dunia, dan negara yang terdampak penyakit ini sebagian besar berada di daerah beriklim tropis dan subtropis di Asia, Afrika, Pasifik Barat, Amerika Selatan, dan Karibia. Terdapat empat negara di Amerika dimana penyakit ini menjadi endemik, yaitu Haiti, Republik Dominika, Guyana dan Brasil.

Menurut badan kesehatan dunia (*World Health Organization*, WHO) dan pusat pengendalian dan pencegahan penyakit (*Centers for Disease Control and Prevention*, CDC), filariasis limfatik merupakan penyakit tropis terabaikan yang menyebabkan angka kesakitan yang bermakna di negara-negara berkembang. Penyakit ini menular, dan daerah dimana penyakit ini menjadi endemi akan terdampak secara sosial dan ekonomi, karena penyakit ini menyebabkan pembesaran abnormal dari bagian tubuh yang akan menimbulkan rasa nyeri, disabilitas

DAFTAR PUSTAKA

- CDC (2021) *Parasites – Lymphatic Filariasis*
- Jaiprakash N. Sangshetti, Devanand B. Shinde, Abhishek Kulkarni and Rohidas Arote (2017) *Two Decades of Antifilarial Drug Discovery: A Review*. RSC Advances
- Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan (2022) *Penyakit Kaki Gajah*. yankes.kemkes.go.id
- Kosum Chansiri and Supatra Areekit (2015) *Brugia*. In: *Molecular Detection of Human Parasitic Pathogens*. Edited by Dongyou Liu. Florida: CRC Press.
- Subash Babu and Thomas B. Nutman (2012) *Immunopathogenesis of lymphatic filarial disease*. *Semin Immunopathol* 34(6):847-861
- Thomas B. Nutman, MD (2013) *Insights into the Pathogenesis of Disease in Human Lymphatic Filariasis*. *Lymphat Res Biol*. 11(3): 144–148
- World Health Organization (2023) *Lymphatic Filariasis*

BAB 10

DAMPAK FILARIASIS DALAM KESEHATAN MANUSIA

apt. Imrawati, S.Si., M.Si

A. Pendahuluan

Lymphatic filariasis (LF) adalah masalah kesehatan masyarakat dan sosioekonomi yang penting di seluruh dunia. Ini telah dinobatkan sebagai penyebab utama kedua dari cacat permanen (WHO, 1995). Dari manifestasi penyakit yang terkait dengan LF, yang paling mengganggu adalah limfedema, bentuk penyakit kaki gajah *elefantiasis* yang sudah lanjut, hidrokela dan episode inflamasi akut yang disebut dermatolymphangioadenitis (ADLA) yang disebabkan oleh infeksi sekunder jaringan limfa oedematous. Fungsi fisik dan sosial serta kesejahteraan psikologis pasien dengan limfedema dan elephantiasis secara signifikan terganggu karena rasa sakit dan ketidaknyamanan, mobilitas terbatas, stigma sosial, perasaan malu dan tekanan emosional yang menyertai manifestasi gambaran kronis ini. Penderita penyakit stadium lanjut dapat kehilangan sumber mata pencaharian hidup mereka karena cacat yang terkait atau stigma sosial (Chandrasena et al., 2018).

Episode ADLA sangat menyakitkan dan melumpuhkan, menimbulkan beban keuangan yang signifikan dalam bentuk biaya langsung dan tidak langsung yang dikaitkan dengan pengobatan dan kehilangan pendapatan. Diperkirakan bahwa secara global, 120–129 juta orang terinfeksi dengan LF dan dari ini, sekitar 40 juta memiliki penyakit terbuka, yang menyumbang kepada 5,9 juta tahun *Disability Adjusted Life Years*

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, D.N., Kozlakidis, Z., Diva, H., Trimizi, S.N., Sianipar, L.R., Wijayanti, E., Avicena, A.M., Adisasmito, W., 2022. The Spatial-Temporal Distribution of Chronic Lymphatic Filariasis in Indonesia: A 18-Year Registry-Based Analysis. *Microbiol Res* 2022 13 681–690
<https://doi.org/10.3390/microbiolres13040049>.
- Chandrasena, N., Premaratna, R., Gunaratna, Indeewarie.E., De Silva, N.R., 2018. Morbidity management and disability prevention for lymphatic filariasis in Sri Lanka: Current status and future prospects. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 12, e0006472. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006472>
- Filariasis, 2023. . Wikipedia.
- Filariasis: Lymphatic Filariasis, Symptoms, Treatment [WWW Document], n.d. . *Clevel. Clin.* URL <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/21925-filariasis> (accessed 10.16.23).
- Lymphatic filariasis [WWW Document], n.d. URL <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis> (accessed 10.16.23).
- Mutiara, H., Anindita, A., 2016. Filariasis: Pencegahan Terkait Faktor Risiko. *J. Major.* 5, 11–16.
- Newman, T.E., Juergens, A.L., 2023. Filariasis, in: *StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- WHO., 1995. *The World health report : 1995 : bridging the gaps*. World Health Organization.
- PERMENKES RI NO 94 2014.pdf, n.d.
- CDC, 2021. CDC - Lymphatic Filariasis - Epidemiology & Risk Factors [WWW Document]. URL <https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/epi.html> (accessed 10.16.23).

Reasoa, M.S., Ranimpi, Y.Y., Kurniasari, R.R.M.D., Fretes, F. de,
2020. Respons psikososial dan kesejahteraan psikologis
pasien filariasis di Kota Ambon. *J. Psikol. Ulayat* 7, 24-37.
<https://doi.org/10.24854/jpu98>

BAB 11

WUCHERERIA BRANCOFTI

Novita Sari, S.Si., M.Sc

A. Taksonomi dan Pengertian *Wuchereria bancrofti*

Urutan tingkatan takson *Wuchereria bancrofti* yaitu:

- Kingdom : Animalia
- Filum : Nematoda
- Kelas : Secernentea
- Ordo : Spirurida
- Famili : Onchocercidae
- Genus : *Wuchereria*
- Spesies : *Wuchereria bancrofti*
- Sumber : <https://medlab.id/wuchereria-bancrofti/>



Sumber: http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Filariasis_il.htm

Gambar 11.1. *Wuchereria Bancrofti* Pada Sediaan Darah Tebal Dengan Pewarna Glem

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, L.P. *et al.* (2014) 'Perilaku Masyarakat Terkait Penyakit Kaki Gajah dan Program Pengobatan Massal Di Kecamatan Pemayang Kabupaten Batanghari, Jambi Community Practice Towards Lymphatic Filariasis and Mass Drug Administration in Pemayang Sub District of Batanghari District, Jambi', *Media Litbangkes*, 24(4), pp. 191-198.
- Charleston, I., Carolina, S. and Rica, C. (1930) 'Morphology of Wuchereria bancrofti Adults Wuchereria bancrofti Epidemiology of Wuchereria bancrofti Life Cycle Notes of Wuchereria bancrofti Clinical Symptoms □ Symptomatic Bancroftian Filariasis'.
- Christiana, O. *et al.* (2021) 'Parasitological and epidemiological studies of Wuchereria bancrofti in Imobi, Ijebu East, Local Government Area of Ogun State, South Western Nigeria', *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 82(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s41936-021-00245-8>.
- Delhi, N. (2004) 'Biology of Parasitism Dr . Vijaya Khader Biology of Parasitism', *Biology of Parasitism- ZOOL 008*, 8(22), pp. 1-27. Available at: http://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/epgp_content/zoology/08._biology_of_parasitism/22._morphology,_life_cycle_and_transmission_of_wuchereria_bancrofti/et/7837_et_et.pdf.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Alor (2002) 'Buku Pedoman Pengobatan Masal Filariasis Bagi Bidan Desa dan Tenaga Pembantu Eliminasi', pp. 1-33.
- dr.Pittara (2022) 'Kaki gajah', *Alodokter* [Preprint].
- Fontes, G. (2020) 'Wuchereria bancrofti - Filariose linfática.', (January).
- Nasution, S.F., Adhiyanto, C. and Indahwati, E. (2018) 'PRELIMINARY STUDY OF WUCHERERIA BANCROFTI

L3 LARVAE DETECTION IN CULEX QUINQUEFASCIATUS AS VECTOR POTENTIAL OF FILARIASIS IN ENDEMIC AREA OF SOUTH TANGERANG, BY UTILIZING PCR ASSAY FOR L3-ACTIVATED CUTICLIN TRANSCRIPT mRNA GENE AND TPH-1 GENE', *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 7(3), p. 67. Available at: <https://doi.org/10.20473/ijtid.v7i3.7352>.

Ningsih, A.M., Ariyadi, T. and Santosa, B. (2020) 'Uji Skrining Filariasis Di Desa Jatibarang Lor Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes', *Unimus.*, 4, pp. 20–24.

Nutman, T.B. (2013) 'Insights into the pathogenesis of disease in human lymphatic filariasis', *Lymphatic Research and Biology*, 11(3), pp. 144–148. Available at: <https://doi.org/10.1089/lrb.2013.0021>.

Pan, J. (2015) 'Filariasis', *Radiology of Infectious Diseases*, 2, pp. 307–314. Available at: https://doi.org/10.1007/978-94-017-9876-1_25.

Small, S.T., Tisch, D.J. and Zimmerman, P.A. (2014) 'Molecular epidemiology, phylogeny and evolution of the filarial nematode *Wuchereria bancrofti*', *Infection, Genetics and Evolution*, 28, pp. 33–43. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2014.08.018>.

Specht, S. *et al.* (2019) 'Elimination of lymphatic filariasis in South East Asia', *The BMJ*, 364, pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.k5198>.

BAB 12

Onchocerca volvulus dan *Loa loa*

dr. Ronny, Sp.Par.K

A. Pendahuluan

Filaria merupakan cacing dari filum Nematoda dan merupakan beberapa diantaranya merupakan parasit pada manusia yang secara umum disebut sebagai filariasis. Filariasis sendiri dapat dibagi menjadi dua kelompok besar berdasarkan organ yang diserang yaitu filariasis limfatik yang menyerang saluran limfe seperti *Wuchereria bancrofti*, *Brugia spp.* dan *Mansonella spp.* dan filariasis jaringan, seperti *Onchocerca volvulus*, *Loa loa* (Mendoza *et al.*, 2009; Föger *et al.*, 2017).

Filariasis membutuhkan vektor, yakni kelompok arthropoda untuk transmisi ke inangnya. Saat ini, sekitar 200 juta orang terinfeksi oleh cacing filaria dan merupakan penyakit endemis di berbagai wilayah dunia seperti Afrika, Asia, Asia-Pasifik, Amerika Tengah dan Selatan (Drews *et al.*, 2021; Hübner, M.P., Layland, L.E., Hoerauf, 2022).

Permasalahan yang terjadi akibat filariasis jaringan bervariasi, seperti kerusakan pada indra penglihatan, masalah pada sistem integumen dan sistem saraf yang bisa menyebabkan kematian, hingga masalah ekonomi serta sosial yang ditimbulkan. Berdasarkan alasan tersebut di atas, *World Health Organization* (WHO) membuat rencana strategis eliminasi transmisi *O. volvulus* pada tahun 2021–2030 (Hübner, M.P., Layland, L.E., Hoerauf, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. *et al.* (2003) 'Immune responses directed against microfilariae correlate with severity of clinical onchodermatitis and treatment history', *J Infect Dis*, 187(4), pp. 714–7.
- Boussinesq, M. (2006) 'Loiasis', *Ann Trop Med Parasitol*, 100(8), pp. 715–31. doi: 10.1179/136485906X112194.
- Brockhurst, M. and Koskella, B. (2013) 'Experimental coevolution of species interactions', *Trends Ecol Evol*, 28(6), pp. 367–75. doi: 10.1016/j.tree.2013.02.009.
- Centers for Disease Control and Prevention (2017) *Onchocerciasis*. Available at: <https://www.cdc.gov/dpdx/onchocerciasis/index.html#:~:text=Onchocerciasis can cause pruritus%2C dermatitis,that can progress to blindness.> (Accessed: 5 October 2023).
- Centre for Disease Control and Prevention (2019) *Loiasis*. Available at: <https://www.cdc.gov/dpdx/loiasis/index.html> (Accessed: 8 October 2023).
- Dieki, R., Nsi-Emvo, E. and Akue, J. P. (2022) 'The Human Filaria Loa loa: Update on Diagnostics and Immune Response', *Res Rep Trop Med*, Aug 1(13), pp. 41–54. doi: 10.2147/rrtm.s355104.
- Drews, S. J. *et al.* (2021) 'Filariasis and transfusion-associated risk: a literature review', *Vox Sang*, 116(7), pp. 741–54. doi: 10.1111/vox.13073.
- Ejere, H. O. D. *et al.* (2012) 'Ivermectin for onchocercal eye disease (river blindness)', *Cochrane Database Sys Rev*, 2012(4), p. CD002219. doi: 10.1002/14651858.CD002219.
- Föger, K. *et al.* (2017) 'Nakalanga Syndrome: Clinical Characteristics, Potential Causes, and Its Relationship with Recently Described Nodding Syndrome', *PLoS Negl Trop Dis*, 11(2), pp. 1–15. doi: 10.1371/journal.pntd.0005201.

- Gyasi, M., Okonkwo, O. and Tripathy, K. (2023) 'Onchocerciasis', in *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559027/>.
- Hendy, A. *et al.* (2018) 'The blackfly vectors and transmission of *Onchocerca volvulus* in Mahenge, south eastern Tanzania', *Acta Tropica*. Elsevier, 181(February), pp. 50–59. doi: 10.1016/j.actatropica.2018.01.009.
- Hotterbeekx, A. *et al.* (2020) '*Onchocerca volvulus* is not detected in the cerebrospinal fluid of persons with onchocerciasis-associated epilepsy', *Int J Infect Dis*. International Society for Infectious Diseases, 91(November), pp. 119–23. doi: 10.1016/j.ijid.2019.11.029.
- Hübner, M.P., Layland, L.E., Hoerauf, A. (2022) 'Lymphatic and Tissue Filariasis', in Bruschi, F. (ed.) *Helminth Infections and their Impact on Global Public Health*. Vienna: Springer.
- Idro, R. *et al.* (2016) 'Is nodding syndrome an *Onchocerca volvulus*-induced neuroinflammatory disorder? Uganda's story of research in understanding the disease', *Int J Infect Dis*. International Society for Infectious Diseases, 45, pp. 112–7. doi: 10.1016/j.ijid.2016.03.002.
- Kaiser, C., Pion, S. D. S. and Boussinesq, M. (2013) 'Case-control Studies on the Relationship between Onchocerciasis and Epilepsy: Systematic Review and Meta-analysis', *PLoS Negl Trop Dis*, 7(3), p. e2147. doi: 10.1371/journal.pntd.0002147.
- Kelly-Hope, L. *et al.* (2017) 'Loa loa vectors *Chrysops* spp.: perspectives on research, distribution, bionomics, and implications for elimination of lymphatic filariasis and onchocerciasis', *Parasite Vectors*. Parasites & Vectors, 10(1), pp. 1–15. doi: 10.1186/s13071-017-2103-y.
- Kelly-Hope, L. A. *et al.* (2018) 'Increasing evidence of low lymphatic filariasis prevalence in high risk *Loa loa* areas in Central and West Africa: A literature review', *Parasite Vector*. Parasites & Vectors, 11(1), pp. 1–6. doi: 10.1186/s13071-018-2900-y.

- Kim, A., Benton, B. and Tandon, A. (1993) *Economic Assessment of The African Programme for Onchocerciasis Control (APOC) A Preliminary Note*. Washinton: The World Bank Group.
- Magdi, M. M. (2006) *Immunologic aspects of the pathogenesis of human onchocerciasis. Disertasi*. Stockholm University. doi: 10.25208/vdv1345.
- Mazumder, R. and Lee, J. K. (2022) 'Epileptogenesis in Common Parasitic Infections', *Curr Neurol Neurosci Rep*. Springer US, 22(4), pp. 285–91. doi: 10.1007/s11910-022-01187-6.
- Mendoza, N. *et al.* (2009) 'Filariasis: diagnosis and treatment', *Dermatol Ther*, 22, pp. 475–90. doi: 10.1111/j.1529-8019.2009.01271.x.
- Metzger, W. G. and Mordmüller, B. (2014) 'Loa loa-does it deserve to be neglected?', *Lancet Infect Dis*, 14(4), pp. 353–7. doi: 10.1016/S1473-3099(13)70263-9.
- Minciullo, P. L., Cascio, A. and Gangemi, S. (2018) 'Association between urticaria and nematode infections', *Allergy Asthma Proc*, 39(2), pp. 86–95. doi: 10.2500/aap.2018.38.4104.
- Mmbando, B. P. *et al.* (2018) 'High prevalence of epilepsy in two rural onchocerciasis endemic villages in the Mahenge area, Tanzania, after 20 years of community directed treatment with ivermectin', *Infect Dis Poverty*. Infectious Diseases of Poverty, 7(1), pp. 1–13. doi: 10.1186/s40249-018-0450-3.
- Padgett, J. J. and Jacobsen, K. H. (2008) 'Loiasis: African eye worm', *Trans R Soc Trop Med Hyg* ., 102(10), pp. 983–89. doi: 10.1016/j.trstmh.2008.03.022.
- Pearlman, E. and Hall, L. (2000) 'Immune mechanisms in *Onchocerca volvulus*-mediated corneal disease (river blindness)', *Parasite Immunol*, 22(12), pp. 625–31. doi: 1365-3024.2000.00345.x.
- Sauerbrey, M., Rakers, L. J. and Richards, F. O. (2018) 'Progress toward elimination of onchocerciasis in the Americas', *Int Health*, 1(10), pp. i71-8. doi: 10.1093/inthealth/ihx039.

- Schulz-Key, H. (1990) 'Observations on the reproductive biology of *Onchocerca volvulus*', *Acta Leiden*, 59(1-2), pp. 27-44.
- Schwartz, R. A. *et al.* (2020) 'Onchocerciasis (river blindness): larva-induced eczema (onchodermatitis) from an important oculocutaneous tropical disease spilling over into North America and Europe', *Int J Dermatol*, 59(9), pp. 1065-70. doi: 10.1111/ijd.14614.
- Tamarozzi, F. *et al.* (2011) 'Onchocerciasis: The role of Wolbachia bacterial endosymbionts in parasite biology, disease pathogenesis, and treatment', *Clin Microbiol Rev*, 24(3), pp. 459-68. doi: 10.1128/CMR.00057-10.
- Udall, D. (2007) 'Recent updates on onchocerciasis: diagnosis and treatment', *Clin Infect Dis*, 44(1), pp. 53-60.
- Winthrop, K. L. *et al.* (2011) 'River blindness: An old disease on the brink of elimination and control', *J Glob Infect Dis*, 3(2), pp. 151-55. doi: 10.4103/0974-777X.81692.
- World Health Organization (2018) *The Expanded Special Project for Elimination of Neglected Tropical Diseases (ESPEN) 2017 Annual Report*. WHO Press. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272344/ESPEN2017Rep-eng.pdf>.
- World Health Organization (2022) *Onchocerciasis*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis> (Accessed: 5 October 2023).
- Zhan, B. *et al.* (2022) 'Advancing a Human Onchocerciasis Vaccine From Antigen Discovery to Efficacy Studies Against Natural Infection of Cattle With *Onchocerca ochengi*', *Front Cell Infect Microbiol*, 12, pp. 1-17. doi: 10.3389/fcimb.2022.869039.

TENTANG PENULIS



Nopratilova, B.Pharm.,M.Clin.Pharm lahir di Nanjungan, pada 8 Oktober 1994. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Farmasi dan S2 Farmasi Klinis dari Management and Science University, Malaysia. Wanita yang kerap disapa Nopra ini adalah anak dari pasangan Adi Ruslan (ayah) dan Lela Wati (ibu). Saat ini bekerja sebagai Dosen di program studi S1 Farmasi di Universitas Global Jakarta (JGU).



Ida Djafar, S.Kep., Ns., M.Kep lahir di Hative Kecil (Ambon), pada 16 Desember 1980. Anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan Ayah (M. Djafar, Alm) dan (Dina, Alm). Menikah dan mempunyai 3 Anak. Pendidikan Formal di mulai dari SDN 1 Galala-Ambon, SMPN 4 Ambon, SMAN 3 Ambon, D.III Akademi Keperawatan Departemen Kesehatan Makassar, Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, Ners Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, Magister Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar. Bekerja

pada Prodi Keperawatan Ambon Poltekkes Kemenkes Maluku dari Tahun 2005 sampai saat ini.



Riyani Setyaningsih, S.Si, M.Sc lahir di Salatiga, tanggal 10 juli 1977. Pendidikan terakhir S2 Kedokteran tropis peminatan entomologi kesehatan Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Pengalaman bekerja 2006-2022 sebagai peneliti bidang vektor penyakit di B2P2VRP Departemen Kesehatan, 2022-sekarang sebagai entomolog di B2P2VRP Departemen Kesehatan, sebagai dosen terbang di Fakultas Kedokteran Tropis UGM tahun 2014-sekarang, tim pengajar pelatihan baik untuk mahasiswa, KKP, Dinas kesehatan dan perusahaan di bidang entomologi. Karya tulis yang pernah dibuat adalah buku, jurnal baik nasional maupun internasional. Penghargaan yang pernah dicapai juara 1 sebagai penulis rekomendasi terbaik dari menteri kesehatan tahun 2023.



Freggy Spicano Joprang, dr. M.Biomed, kelahiran Jakarta tahun 1972. Lulus sebagai dokter pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Unika Atma Jaya pada tahun 2000. Melanjutkan ke jenjang Magister pada Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (UI) dari tahun 2006-2008. Saat ini sebagai dosen aktif di Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jakarta. Fokus penelitian dan pengajaran pada helmintologi dan protozoologi.



Dr. Tri Ramadhani M.Sc lahir di kota kecil yang sepi Banjarnegara, 2 November 1970. Tercatat sebagai lulusan Program Studi Parasitologi dan Entomologi Institut Pertanian Bogor di tahun 2018. Wanita yang sekarang berkarir sebagai periset di Rumah Program Kesehatan Masyarakat dan Gizi Organisasi Riset Kesehatan di bawah institusi Badan Riset Inovasi Nasional.



Dr. (Cand) Alhara Yuwanda, S.Si., M.Si, Lahir di Jakarta, 28 Juni 1989. Telah menyelesaikan studi S1 Kimia Universitas Negeri Jakarta Tahun 2011, S2 Farmasi di Universitas Indonesia Tahun 2014, dan Saat ini sedang berkuliah S3 Farmasi Universitas Indonesia. Penulis memiliki pengalaman kerja dan mengajar di SMAIA 4 Al Azhar Bekasi. Dosen di Universitas Kristen Indonesia. Saat ini sebagai Dosen tetap S1 Farmasi Universitas Global Jakarta. Selain itu penulis tergabung di Kelompok Peneliti Muda Universitas Negeri Jakarta



Thaslifa, S.Si., M.Sc lahir di Watansoppeng, pada tgl 04 November 1989. Orang tua bernama Jamaluddin (Bapak) dan St. Nursiah Akhas (Ibu). Ivha (sapaan akrabnya) merupakan salah satu lulusan S1 Teknologi Laboratorium Kesehatan UNHAS dan S2 Imunologi Biologi Molekuler Penyakit Tropis UGM. Sejak tahun 2015–sekarang tercatat sebagai salah satu dosen Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky Makassar.



Maria Mardalena Martini Kaisar., Ph.D, kelahiran Bengkulu 1986. Lulus sebagai sarjana sains dengan peminatan Biologi dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Indonesia (UI) pada 2008. Melanjutkan jenjang akademik doktoral di Leiden University Medical Center, Leiden University, Belanda (2013-2017). Topik penelitian doktoralnya adalah diagnosis molekular dan investigasi mekanisme polarisasi sistem imun oleh parasit cacing. Saat ini sebagai peneliti dan dosen aktif di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta. Fokus penelitian adalah diagnosis molekular dan respon imunologis terhadap penyakit-penyakit infeksi, terutama infeksi parasit.



dr. Silphia Novelyn, M.Biomed, lahir pada tanggal 7 November 1974 di Jakarta, merupakan seorang dokter lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia, dan gelar Magister Biomedik diperoleh setelah lulus dari Program Magister Ilmu Biomedik di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dengan peminatan ilmu anatomi. Wanita

yang memiliki satu orang putri dan sangat gemar mengoleksi serta membaca novel ini pernah menjalankan tugas sebagai dokter PTT di kabupaten Semarang Jawa Tengah selama 3 tahun. Pernah bergabung dengan Dr. Tedjo Handoyo & Associates sebagai dokter penanggung jawab medical check up sekaligus dokter in house clinic di beberapa hotel bintang empat dan lima di Jakarta dari tahun 2003 sampai dengan 2012. Saat ini bekerja sebagai dosen anatomi di FK UKI sejak tahun 2012. Ini adalah pengalaman keduanya dalam menulis book chapter.



apt. Imrawati, S.Si., M.Si, lahir di Ujung Pandang, pada 8 Juni 1974. Tercatat sebagai lulusan Sarjana Farmasi dan Apoteker di Universitas Hasanuddin, lulusan Magister Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung. Wanita yang kerap disapa Ira ini adalah anak dari pasangan Haruna (ayah) dan Nurhayati (ibu). Aktif sebagai Dosen DPK LLDIKTI IX di Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Almarisah Madani Makassar. Saat ini aktif sebagai pengurus MPP Aliansi Dosen Perguruan Tinggi Swasta Indonesia (ADPERTISI)



Novita Sari, S.Si., M.Sc. lahir di Banyuwangi, pada 19 November 1990. Ia tercatat sebagai lulusan Sarjana Biologi Universitas Negeri Malang dan Magister Biologi Universitas Gadjah Mada. Saat ini Novita bekerja sebagai Dosen di Program Studi Teknologi Bank Darah STIKES Wira Husada Yogyakarta.



dr. Ronny, Sp.Par.K. Lahir di Jakarta, pada 12 April 1978. Mendapatkan gelar Dokter Umum dari Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia pada tahun 2003 kemudian melanjutkan studi Program Studi Dokter Spesialis Parasitologi Klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan lulus di tahun 2017. Anak dari (alm) Dede Prawira dan Janti Sutantri, saat ini bekerja sebagai dosen di Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia. Sebelumnya bertugas di Puskesmas Werang, kec. Sano Nggoang dan Puskesmas Orong kec. Welak, Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur. Selain itu aktif sebagai asesor akreditasi laboratorium kesehatan sejak 2017.