

No 39 /16



FILARIASIS

DI INDONESIA

**Strategi dan Tantangan POPM Filariasis
Menuju Eliminasi Tahun 2020**



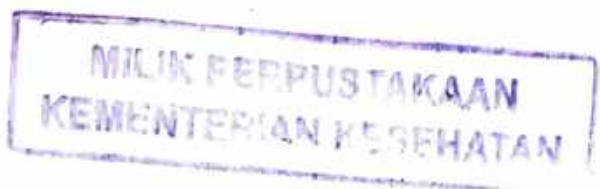
Penulis:
Santoso

965 2



Lembaga Penerbit
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Tahun 2016

perpustakaan.kemkes.go.id



FILARIASIS DI INDONESIA

Strategi dan Tantangan POPM Filariasis Menuju Eliminasi Tahun 2020

Penulis :
Santoso



Editor :
Prof. DR. M. Sudomo



**Lembaga Penerbit
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Tahun 2016**

Katalog Dalam Terbitan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

WC 880

San Santoso

f Filariasis di Indonesia : Strategi dan Tantangan POPM Filariasis Menuju Eliminasi Tahun 2020/Santoso. — Cet. 1.— Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2016.
x, 191p; illus; 23 cm

ISBN 978-602-373-104-6

1. Judul

I. FILARIASIS

Diterbitkan oleh:

Lembaga Penerbit

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Kementerian Kesehatan RI

Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 ext. 223 Faksimile : (021) 4243933

Email : LPB@litbang.depkes.go.id; Website : www.litbang.depkes.go.id

Anggota IKAPI No. 468/DKI/XI/2013

Didistribusikan oleh:

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Copyright © 2016 pada Lembaga Penerbit Balitbangkes, Jakarta

Sanksi Pidana Pelanggaran Undang-undang No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000 (lima ratus juta rupiah).

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penulisan buku tentang filariasis ini. Buku ini berisi tentang hasil penelitian filariasis dari berbagai sumber khususnya penelitian yang dilakukan di wilayah Indonesia. Buku ini lebih banyak membahas tentang hasil penelitian yang dilakukan di wilayah Sumatera dibandingkan dengan daerah lain karena penulis lebih banyak melakukan penelitian di wilayah Sumatera khususnya di Provinsi Sumatera Selatan, Jambi dan Bangka Belitung.

Beberapa hasil penelitian mungkin tidak termasuk dalam penulisan buku ini karena keterbatasan informasi yang diperoleh penulis, untuk itu saran dan masukan serta kritikan dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa datang.

Akhirnya semoga buku ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi yang berguna bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Baturaja, November 2016

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, saran, kritik, dan masukan dalam proses pembuatan buku "*Filariasis di Indonesia: Strategi dan Tantangan POPM Filariasis Menuju Eliminasi Tahun 2020*" dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yth.

- Prof. dr. Emiliana Tjitra, M.Sc., Ph.D (Badan Litbangkes)
- Prof. Dr. Ir. Carunia Mulya Hamid Firdausy M.A (LIPI)
- Prof. Dr. Yekti Maunati (LIPI)
- Bambang Trim (Direktur Alinea, Jakarta)
- Kepala Badan Litbangkes RI
- Kepala Loka Litbang P2B2 Baturaja
- Ketua TP2I Badan Litbangkes
- Lembaga Penerbit Badan Litbangkes (LPB)

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SINGKATAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II EPIDEMIOLOGI FILARIASIS DI INDONESIA	3
A. Biologi Cacing Filaria	3
B. Biologi Vektor	15
C. Pengertian	21
D. Sejarah	22
E. Epidemiologi Filariasis	24
1. Distribusi <i>agent</i>	24
2. Distribusi Vektor	26
3. Faktor <i>host</i>	34
4. Faktor Lingkungan	36
F. Situasi Filariasis di Indonesia	37
G. Endemisitas Filariasis	38
BAB III PERKEMBANGAN FILARIASIS DI BEBERAPA DAERAH ENDEMIS FILARIASIS DI INDONESIA	41
A. Filariasis di Sumatera	42
B. Filariasis di Kalimantan	72
C. Filariasis di Jawa	88
D. Filariasis di Sulawesi	102
E. Filariasis di Pulau-Pulau Kecil	121
F. Filariasi di Timor	131
G. Filariasis di Irian Barat (Papua)	133
BAB IV STRATEGI ELIMINASI FILARIASIS DI INDONESIA	143
A. Survei Penderita Kronis Filariasis	150

B.	Survai Darah Jari (SDJ)	151
C.	Penetapan Kabupaten/Kota Endemis Filariasis	152
D.	Survey Data Dasar Prevalensi Mikrofilaria	154
E.	Survai Evaluasi Prevalensi Mikrofilaria	155
F.	Survai Evaluasi Penularan Filariasis (TAS).....	156
	1. Pengertian	156
	2. Metode	156
	3. Populasi dan Sampel	160
	4. Memilih Sekolah Sebagai Cluster Sampel	163
	5. Memilih Murid Sebagai Sampel	163
	6. Penilaian Hasil	163
G.	Penghentian POPM Filariasis	164
	1. Penetapan Penghentian POPM Filariasis	164
	2. Surveilans pada Periode Stop POPM Filariasis	165
BAB V	TANTANGAN PROGRAM ELIMINASI FILARIASIS DI INDONESIA	167
BAB VI	PENUTUP	171
DAFTAR	PUSTAKA	173
GLOSARIUM		187
INDEKS		188
BIODATA	PENULIS	191

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Perbandingan morfologi mikrofilaria di Indonesia dalam sediaan darah dengan pewarnaan giemsa	10
Tabel 2.	Distribusi Spesies Cacing Filaria dan Nyamuk Penularnya di Indonesia	20
Tabel 3.	Pemeriksaan periodisitas mikrofilaria penderita di Delta Mahakam	79
Tabel 4.	Analisis statistik hasil pemeriksaan periodisitas mikrofilaria di delta Mahakam	80
Tabel 5.	Contoh perhitungan statistik penderita-5 menurut formula Aikat dan Das	81
Tabel 6.	Perubahan kebijakan program GPELF antara tahun 2005 dan 2011	144
Tabel 7.	Agenda Eliminasi Filariasis di Indonesia	145
Tabel 8.	Tahapan Kegiatan POPM Filariasis - Monitoring dan Evaluasi	148
Tabel 9.	Kriteria Penetapan Kabupaten/Kota Endemis Filariasis	153
Tabel 10.	Interval, Besar Sampel dan Batas Nilai Kritis Survey Evaluasi Transmisi Filariasis (Vektor <i>Anophles</i> spp/ <i>Culex</i> spp.)	161
Tabel 11.	Interval, Besar Sampel dan Batas Nilai Kritis Survey Evaluasi Transmisi Filariasis (Vektor <i>Aedes</i> spp.)	162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Cacing dewasa (makrofilaria) <i>W.bancrofti</i> jantan dan betina	4
Gambar 2.	Cacing <i>W.bancrofti</i> dewasa jantan	5
Gambar 3.	Mikrofilaria <i>W.bancrofti</i> pada sediaan darah tebal bagian anterior dan posterior	5
Gambar 4.	Mikrofilaria <i>W.bancrofti</i> utuh pada sediaan darah tebal	6
Gambar 5.	Larva Stadium I dan II	7
Gambar 6.	Larva <i>W.bancrofti</i> stadium 3	7
Gambar 7.	Cacing dewasa (makrofilaria) <i>B.malayi</i>	8
Gambar 8.	Mikrofilaria <i>B.malayi</i> pada sediaan darah tebal	8
Gambar 9.	Mikrofilaria <i>B.malayi</i> pada sediaan darah tebal dan sediaan darah tipis	9
Gambar 10.	Mikrofilaria <i>B.timori</i> pada sediaan darah tebal	9
Gambar 11.	Masa perkembangan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk dan manusia	11
Gambar 12.	Siklus hidup filariasis <i>B.malayi</i> pada tubuh manusia dan nyamuk vektor	13
Gambar 13.	Siklus hidup filariasis <i>W.bancrofti</i> pada tubuh manusia dan nyamuk vektor	15
Gambar 14.	Morfologi dan Bagian Tubuh Nyamuk	16
Gambar 15.	Morfologi bagian kepala nyamuk.	17
Gambar 16.	Bentuk gigi sisir pada <i>Ma dives</i> dan <i>Ma.bonneae</i>	18
Gambar 17.	Elefantiasis pada kaki dan tungkai. Kaki besar dan menebal seperti kaki gajah	22
Gambar 18.	Penyebaran spesies cacing penyebab filariasis di Indonesia	26
Gambar 19.	Distribusi spesies cacing filaria di Indonesia.....	37
Gambar 20.	Penentuan dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis	146
Gambar 21.	POPM Filariasis: Monitoring dan Evaluasi	147
Gambar 22.	Penderita kronis filariasis	150
Gambar 23.	Prosedur pemeriksaan filariasis dengan <i>Immunochromatographic test</i>	157

Gambar 24. Prosedur pemeriksaan filariasis dengan Brugia Rapid™ test	159
Gambar 25. Interpretasi hasil pemeriksaan filariasis dengan menggunakan Brugia Rapid™ test	160
Gambar 26. Skema Penghentian POPM Filariasis	164

DAFTAR SINGKATAN

Ag	Antigen
Ab	Antibodi
CDR	<i>Chronic disease rate</i>
DEC	<i>Diethylcarbazine Citrate</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbance Assay</i>
EU	<i>Evaluation unit</i>
GPELF	<i>The Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis</i>
H&E	<i>Hematoxyn dan Eosin</i>
ICT	<i>Immunochromatographic test</i>
IgE	Imunoglobulin E
IgG	Imunoglobulin G
IR	<i>Infection rate</i>
IU	<i>Implementation unit</i>
LF	<i>Lymphatic filariasis</i>
MC	<i>Morbidity control</i>
MDA	<i>Mass drug administration</i>
<i>Mf rate</i>	<i>Microfilaria rate</i>
MHD	<i>Man hour density</i>
OR	<i>Odds ratio</i>
PCR	<i>Polymerase chain reaction</i>
PELF	Program eliminasi limfatik filariasis
POPM filariasis	Pemberian obat pencegahan massal filariasis
PSP	Pengetahuan, sikap dan perilaku
RDT	<i>Rapid Diagnostic Test</i>
SDJ	Survey darah jari
SPK	Survey penderita kronis
TAS	<i>Transmission Assessment Survey</i>
TPE	Tim Pelaksana Eliminasi
WHO	<i>World Health Organization</i>
WHA	<i>World Health Assembly</i>

BAB I

PENDAHULUAN

Filariasis limfatik merupakan salah satu penyakit menular menahun. Penyakit ini di beberapa daerah di Sumatera dikenal dengan nama: “tubuk, untut, ular-ularan, kelenjaran, dan demam kure”. Manifestasi klinis penyakit ini tergolong lama dan tidak menimbulkan kematian sehingg digolongkan dalam *neglected tropical disease* (penyakit tropis yang terabaikan). *Agent* (penyebab) filariasis limfatik adalah jenis cacing filaria yang ditularkan ke manusia oleh nyamuk, dengan penyebaran meliputi daerah tropis dan sub tropis. Masalah utama bagi penderita filariasis limfatik adalah adanya stigma yang negatif dan manifestasi klinis penyakit berupa kelumpuhan (tidak dapat berjalan karena terjadi pembesaran pada kaki atau skrotum), *lymphoedema* (kaki gajah) dan pembengkakan urogenital, hidrokel terutama skrotum¹.

Pengendalian filariasis untuk mencegah penularan filariasis telah dilakukan di Indonesia sejak tahun 1930 an, namun hingga saat ini masih ditemukan adanya kasus baru. Pemerintah telah menetapkan kegiatan pengobatan filariasis secara massal untuk mencegah penularan filariasis, khususnya di daerah endemis filariasis sejak tahun 2002. Hambatan dalam kegiatan pengobatan massal filariasis di Indonesia banyak dijumpai di beberapa daerah terutama daerah dengan akses yang sulit dijangkau dan sarana transportasi terbatas.

Permasalahan yang dihadapi dalam program pengendalian filariasis di beberapa daerah di Indonesia sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi, geografi serta budaya lokal. Masih rendahnya pemahaman masyarakat maupun petugas kesehatan terhadap penyakit filariasis limfatik juga merupakan faktor penghambat dalam kegiatan pengendalian filariasis.

Kementerian Kesehatan (Kemenkes) telah mencanangkan program untuk eliminasi filariasis di seluruh Indonesia pada tahun 2020. Agar program tersebut direalisasikan, maka Kemenkes menggerakkan kembali program pengobatan massal melalui kegiatan pemberian obat pencegahan massal filariasis terhadap daerah endemis filariasis yang belum melakukan kegiatan pengobatan massal. Kegiatan ini mencakup beberapa

kegiatan pokok yang dapat mendorong keberhasilan program, diantaranya pembentukan tim eliminasi, penyuluhan tentang filariasis, pembagian obat, dan evaluasi pengobatan.

Beberapa kegiatan penelitian tentang filariasis telah dilakukan di beberapa daerah guna mendukung upaya pengendalian penyakit ini. Rekomendasi hasil penelitian telah diberikan terhadap pihak yang membutuhkan, misalnya dinas kesehatan, puskesmas atau pemerintah daerah setempat, namun seringkali rekomendasi tersebut tidak dimanfaatkan.

Pentingnya penyampaian informasi yang tepat tentang hasil-hasil penelitian kepada pengambil kebijakan mendorong untuk dibuatnya penulisan buku tentang filariasis ini. Buku ini dibuat dengan bahasa ilmiah yang mudah dipahami oleh masyarakat awam sehingga pembaca dapat menerima pesan yang disampaikan dalam buku ini.

Buku ini merupakan kumpulan beberapa teori dan hasil penelitian tentang filariasis yang telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia. Bagian pertama buku ini menjelaskan tentang permasalahan filariasis di beberapa daerah endemis filariasis di Indonesia. Bagian utama buku ini berisi tentang situasi dan hasil-hasil penelitian filariasis di beberapa wilayah di Indonesia baik yang dilakukan oleh penulis maupun hasil penelitian lain yang telah dipublikasikan. Beberapa hasil penelitian yang berkaitan dengan eliminasi filariasis di beberapa daerah mendapatkan bahwa daerah yang telah melakukan pengobatan massal filariasis mengalami kegagalan pengobatan. Kegagalan pengobatan meliputi rendahnya cakupan penduduk yang minim obat, adanya efek samping pengobatan, dan distribusi obat yang tidak menjangkau ke seluruh daerah. Bagian akhir buku ini menyampaikan tentang beberapa strategi yang dilakukan dalam upaya eliminasi filariasis di Indonesia. Kerjasama lintas program dan lintas sektor terkait sangat dibutuhkan agar kegiatan eliminasi filariasis dapat berhasil. Pembentukan tim eliminasi filariasis di tingkat kabupaten, kecamatan dan desa sangat dibutuhkan agar kegiatan eliminasi filariasis terutama kegiatan pengobatan massal dapat berhasil. Peran petugas Puskesmas dan kader sangat dibutuhkan dalam kegiatan pembagian obat ke masyarakat. Hal ini karena kader adalah perwakilan dari masyarakat yang lebih mengetahui karakteristik masyarakat di wilayahnya.

BAB II

EPIDEMIOLOGI FILARIASIS DI INDONESIA

Epidemiologi menurut kamus istilah medis berarti studi ilmiah mengenai distribusi penyakit atau keadaan seringnya penyakit tersebut terjangkit atau timbul serta penyebaran atau penularannya. Epidemiologi dapat juga didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari distribusi dan determinan-determinan frekuensi penyakit dan status kesehatan pada populasi manusia². Definisi tersebut mengisyaratkan bahwa epidemiologi pada dasarnya merupakan ilmu empirik kuantitatif yang melibatkan pengamatan dan pengukuran yang sistematis tentang frekuensi penyakit dan sejumlah faktor-faktor yang dipelajari hubungannya dengan penyakit³.

Filariasis adalah penyakit infeksi pada manusia dan hewan yang disebabkan oleh parasit jenis nematode dari Ordo *Filariidea*, yang umum disebut dengan "*filariae*". Cacing filaria dewasa hidup dalam pembuluh darah/getah bening, jaringan atau organ tubuh *host* vertebrata. Cacing betina memproduksi larva yang disebut mikrofilaria. Larva dapat berkembang dalam tubuh hewan invertebrata sebagai *host* perantara pada saat menghisap darah⁴.

Epidemiologi filariasis adalah ilmu yang mempelajari faktor yang menentukan distribusi filariasis pada masyarakat dan memanfaatkan pengetahuan tersebut untuk menanggulangi penyakit filariasis.

Pengetahuan dan penelitian tentang epidemiologi filariasis sangat berguna dalam menunjang program pengendalian filariasis, terutama dalam rangka eliminasi filariasis di Indonesia. Identifikasi faktor-faktor risiko penyebab filariasis dapat digunakan sebagai dasar dalam pengendalian filariasis agar dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien serta tepat sasaran sehingga rencana program pengendalian filariasis dapat mencapai target.

A. Biologi Cacing Filaria

Filariasis di Indonesia disebabkan oleh 3 spesies cacing filaria, yaitu: *Brugia malayi*, *Brugia timori*, dan *Wuchereria bancrofti*⁵. Cacing

dewasa dan mikrofilaria ditemukan pada tubuh *host* (manusia, hewan zoonosis)⁶. Larva stadium I, II, dan III ditemukan dalam tubuh nyamuk vektor⁷.

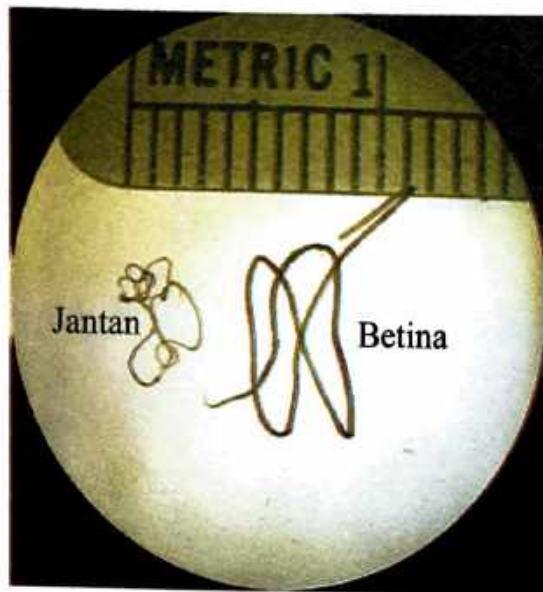
1. Morfologi

a. *Wuchereria bancrofti*

Cacing dewasa (makrofilaria) berbentuk seperti benang, warna putih kekuningan. Betina, memiliki panjang 65-100 mm, ekor lurus berujung tumpul. Cacing jantan memiliki panjang ± 40 mm, ekor melingkar mempunyai dua spikula (Gambar 1 dan Gambar 2).



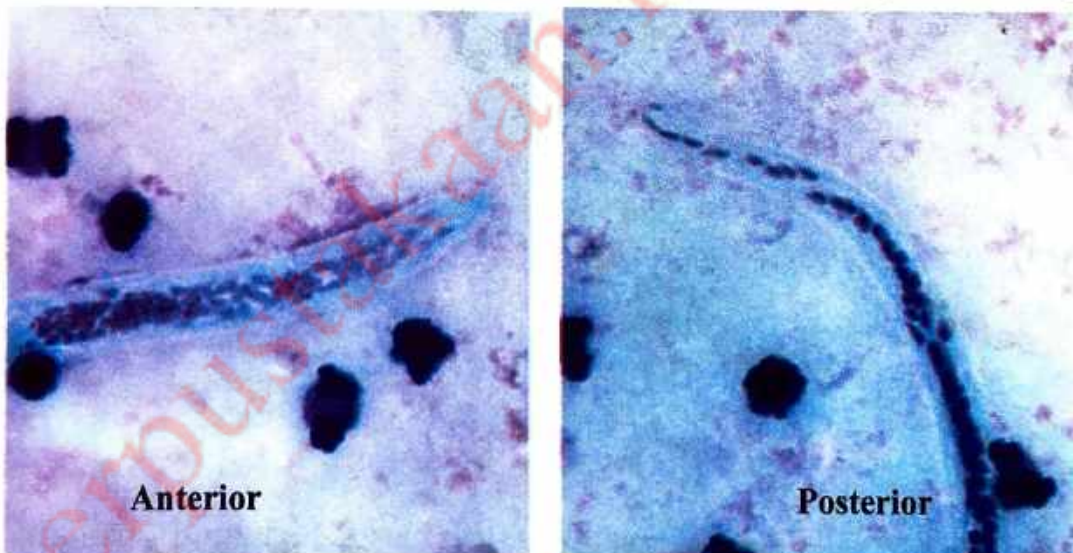
Gambar 1. Cacing dewasa (makrofilaria) *W.bancrofti* jantan dan betina
(Sumber: Purnama at al, 2005).



Gambar 2. Cacing *W.bancrofti* dewasa jantan

(Sumber: <http://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticFilariasis/index.html>).

Gambar 3 dan 4 adalah mikrofilaria pada sediaan darah tebal dengan pewarnaan giemsa dan perbesaran 40x10, memiliki panjang $\pm$ 250 mikron, bersarung pucat, lekuk halus, panjang ruang kepala sama dengan lebarnya, badan mempunyai inti-inti teratur, ujung ekor kosong.



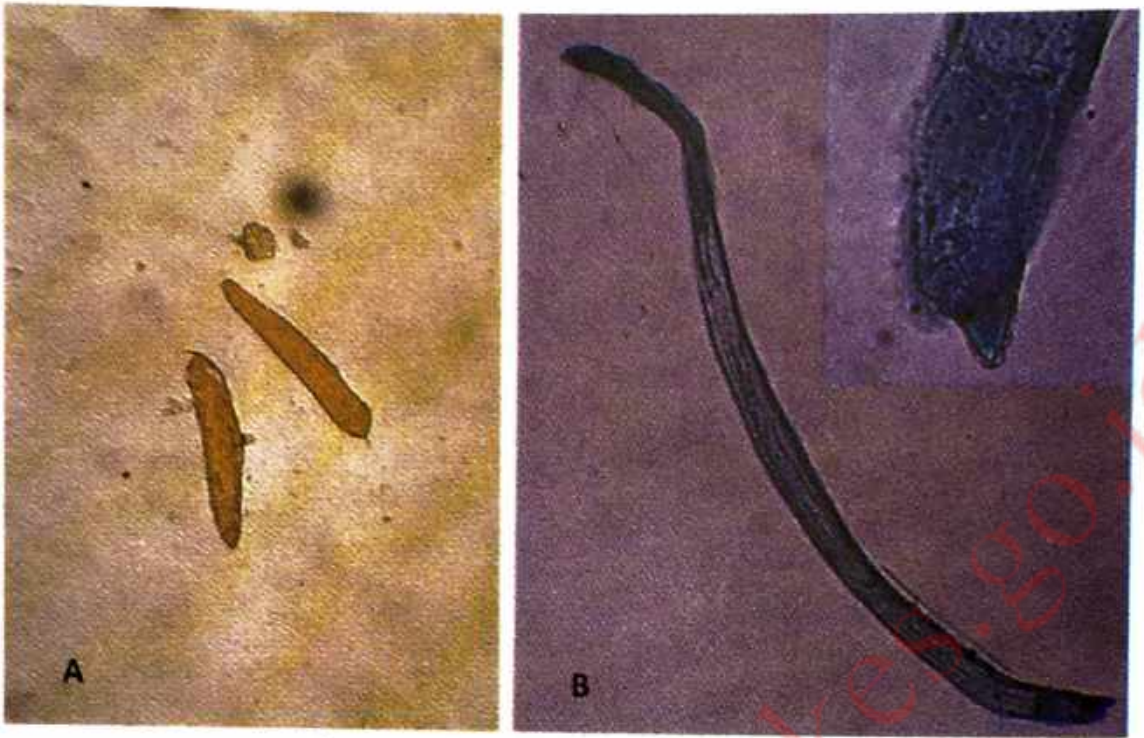
Gambar 3. Mikrofilaria *W.bancrofti* pada sediaan darah tebal bagian anterior dan posterior

(Sumber: <http://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticFilariasis/index.html>)

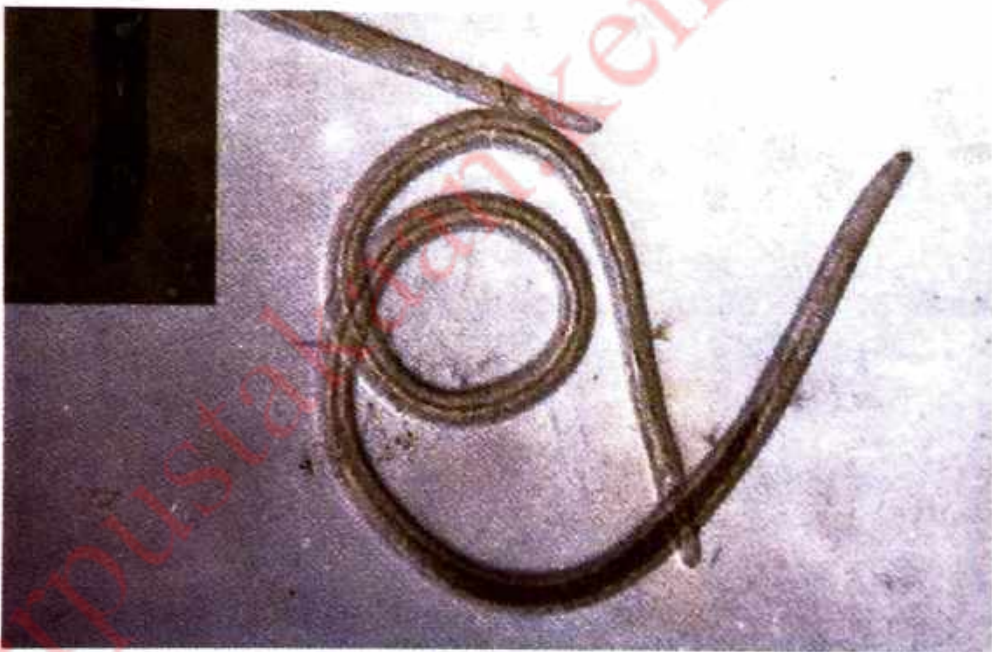


Gambar 4. Mikrofilaria *W.bancrofti* utuh pada sediaan darah tebal
(Sumber: <http://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticFilariasis/index.html>)

Larva infeksius juga ditemukan pada tubuh nyamuk, yaitu pada bagian thoraks dan kepala. Larva mikrofilaria yang ditemukan adalah larva stadium I, II, dan III. Larva stadium I memiliki panjang ± 147 mikron (perbesaran $10 \times 3,3$), berbentuk seperti sosis, ekor panjang dan lancip tanpa inti tambahan (Gambar 10). Larva stadium II memiliki panjang ± 450 mikron (perbesaran $10 \times 3,3$), bentuk gemuk dan lebih panjang dibanding bentuk stadium I. Ekor pendek seperti kerucut, diperlihatkan pada *inset* (Gambar 5B). Larva stadium III yang merupakan larva infeksius memiliki panjang ± 1200 mikron (perbesaran 10×10) dan berbentuk langsing. Pada ujung ekor terdapat tiga papil bulat, diperlihatkan pada *inset* (Gambar 6).



Gambar 5. Larva Stadium I dan II

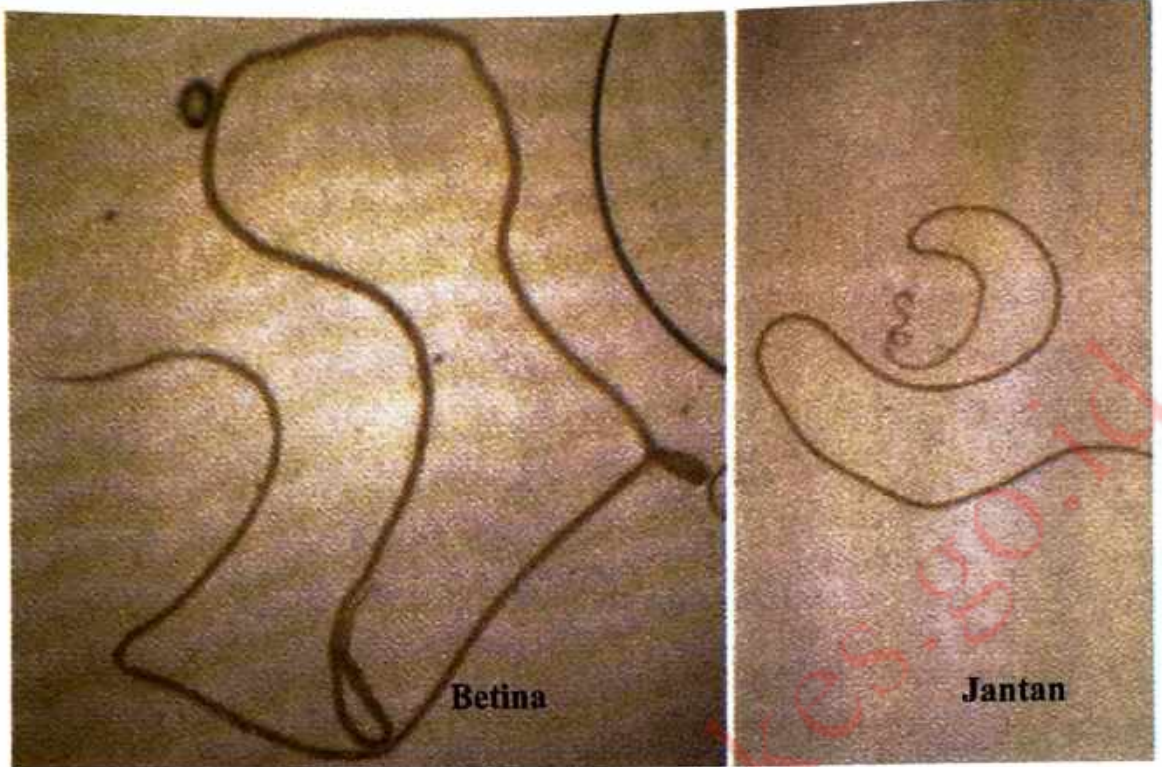


Gambar 6. Larva *W.bancrofti* stadium 3

(Sumber: Purnama at al, 2005)

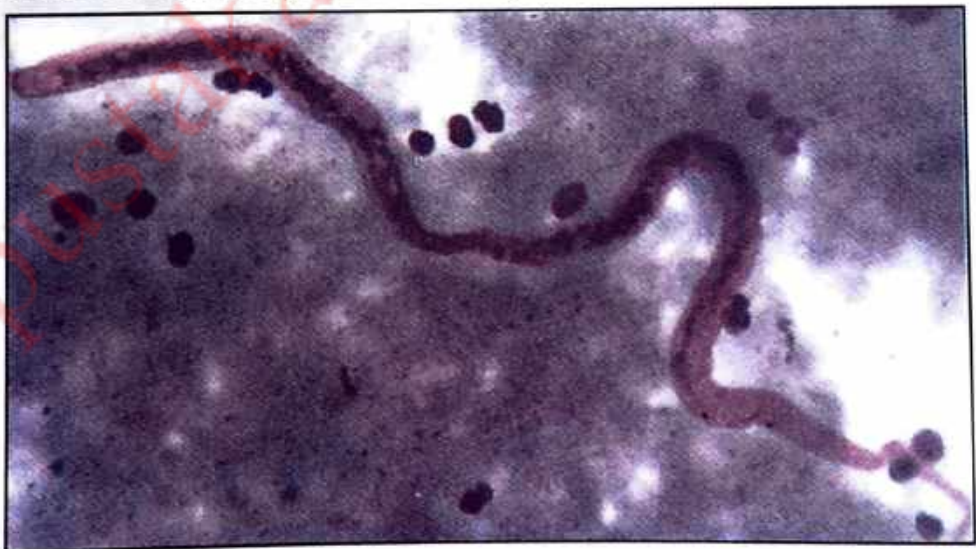
b. *Brugia malayi*

Cacing dewasa (makrofilaria) *B.malayi* berbentuk seperti benang, berwarna putih kekuningan. Cacing betina berukuran panjang 55 mm (perbesaran 1 x 3,3) , berekor lurus. Cacing jantan berukuran panjang 23 mm (perbesaran 1 x 3,3) dengan ekor melingkar (Gambar 7).



Gambar 7. Cacing dewasa (makrofilaria) *B.malayi*
(Sumber: Purnama at al, 2005).

Mikrofilaria *B.malayi* pada sediaan darah tebal dengan pewarnaan giemsa dan perbesaran 40 x 10, berukuran panjang $\pm$ 230 mikron, bersarung merah, lekuk badan agak kaku, panjang ruang kepala dua kali lebarnya, badan mempunyai inti-inti yang tidak teratur, ekor mempunyai satu-dua inti tambahan (Gambar 8 & 9).



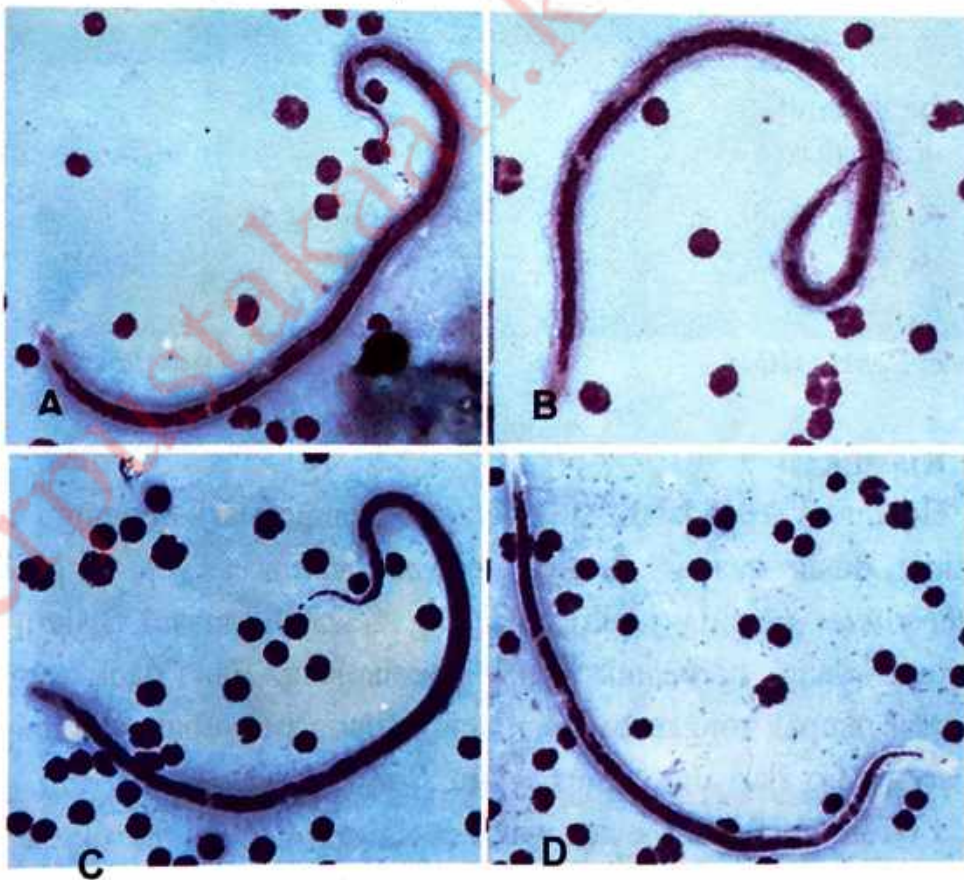
Gambar 8. Mikrofilaria *B.malayi* pada sediaan darah tebal
Sumber: A. Purnama at al, 2005



Gambar 9. Mikrofilaria *B.malayi* pada sediaan darah tebal dan sediaan darah tipis
(Sumber: <http://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticFilariasis/index.html>).

c. *Brugia timori*

Mikrofilaria *B.timori* pada sediaan darah tebal dengan pewarnaan giemsa dan perbesaran 40 x 10, berukuran panjang $\pm$ 280 mikron, bersarung pucat, lekuk badan agak kaku, panjang ruang kepala tiga kali lebarnya, badan mempunyai inti-inti yang tidak teratur, ekor mempunyai dua inti tambahan (Gambar 10).



Gambar 10. Mikrofilaria *B.timori* pada sediaan darah tebal
(Sumber: <http://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticFilariasis/gallery.html#microbtimori>).

Perbandingan morfologi spesies mikrofilaria yang ditemukan di Indonesia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan morfologi mikrofilaria di Indonesia dalam sediaan darah dengan pewarnaan giemsa

No	Morfologi/ karakteristik	<i>W.bancrofti</i>	<i>B.malayi</i>	<i>B.timori</i>
1	Gambaran umum dalam sediaan darah	Melengkung mulus	Melengkung kaku & patah	Melengkung kaku & patah
2	Perbandingan lebar dan panjang kepala	1 : 1	1 : 2	1 : 3
3	Warna sarung	Tidak berwarna	Merah muda	Tidak berwarna
4	Ukuran panjang dalam micron	240 - 300	175 - 230	265 - 325
5	Inti badan	Tersusun rapi	Berkelompok	Berkelompok
6	Jumlah inti di ujung ekor	0	2	2
7	Gambaran ujung ekor	Seperti pita kea rah ujung	Ujung agak tumpul	Ujung agak tumpul

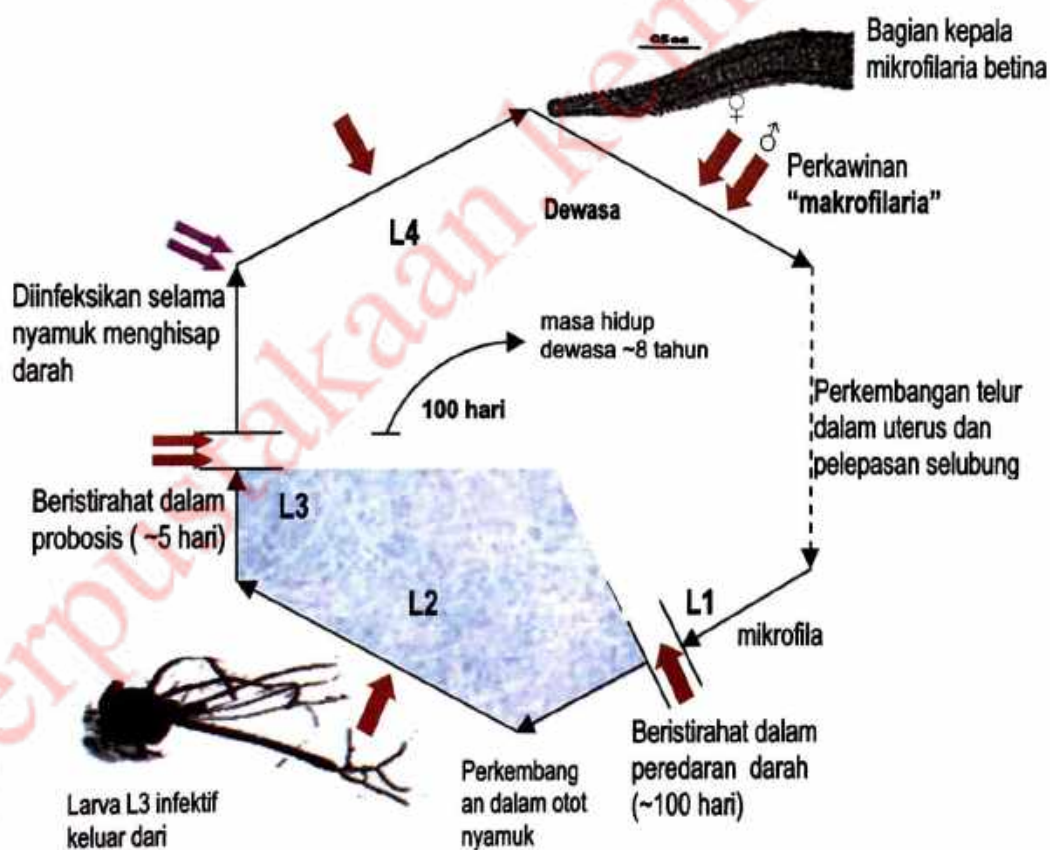
Sumber: Depkes, 2008.

2. Klasifikasi

Helmintologi adalah ilmu yang mempelajari tentang cacing. Helminthes dibagi menjadi dua, yaitu: *Nemathelminthes* (cacing gilik) dan *Platyhelminthes* (cacing pipih). Cacing filaria termasuk dalam kelas Nematoda yang berbentuk bulat memanjang dan pada potongan transversal tampak rongga badan. Cacing filaria penyebab filariasis pada manusia terdiri dari dua genus, yaitu *Brugia* dan *Wuchereria*. Genus *Brugia* terdiri dari dua spesies, yaitu *B.malayi* dan *B.timori*, sedangkan genus *Wuchereria* hanya terdiri dari satu spesies, yaitu *W.bancrofti*⁸.

3. Siklus hidup

Penularan filariasis dapat terjadi karena adanya interaksi antara sumber infeksi, nyamuk perantara yang dapat menularkan filariasis dan adanya manusia yang rentan terhadap filariasis⁹. Siklus hidup cacing filaria dalam tubuh manusia pada dasarnya sama, yaitu mengalami stadium-stadium yang berpindah dari nyamuk vektor ke manusia dan kembali lagi ke nyamuk. Larva (mikrofilaria) yang ada dalam darah tepi manusia akan terhisap oleh nyamuk pada saat nyamuk menghisap darah manusia/hewan. Larva L1 berkembang menjadi larva L3 dalam tubuh nyamuk dalam waktu ± 10 hari. Larva L3 yang masuk ke dalam tubuh manusia pada saat nyamuk mengandung larva infeksi (L3) akan masuk dalam darah *host* dan berkembang menjadi cacing dewasa selama ± 100 hari. Cacing dewasa dapat bertahan hidup dalam tubuh manusia selama ~ 8 tahun (Gambar 11).

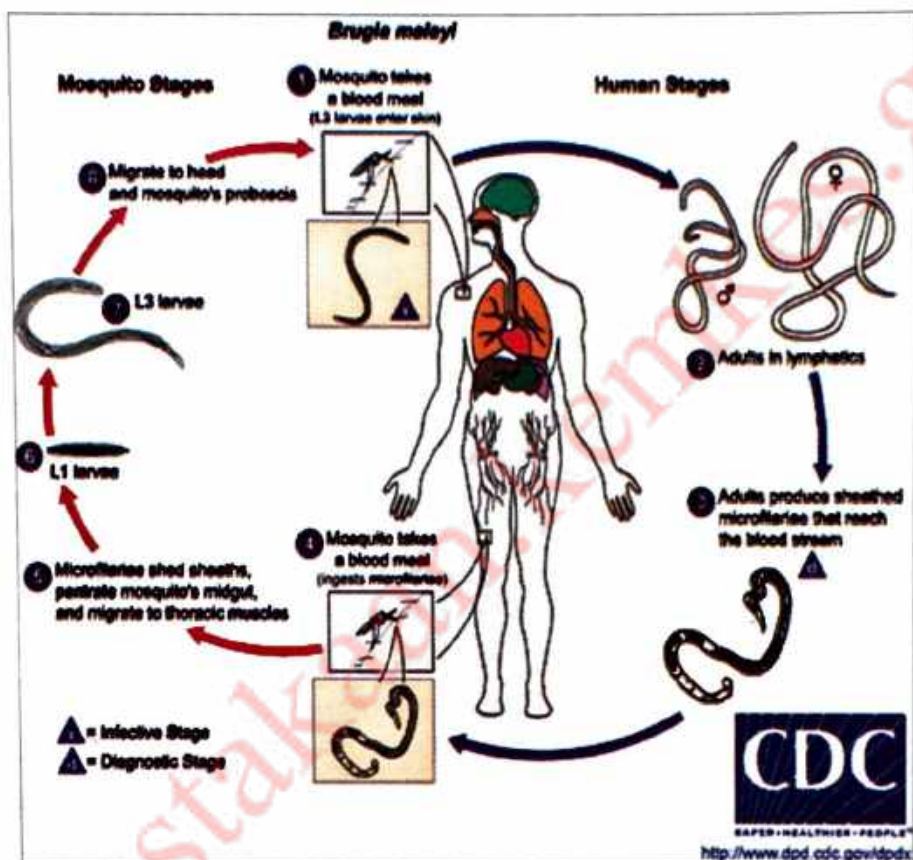


Gambar 11. Masa perkembangan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk dan manusia
(Diadopsi dari: Suyoko, 2009)

Siklus hidup untuk *B.malayi* dan *B.timori* relatif sama, perbedaannya adalah periodisitas mikrofilaria dalam darah perifer yang akan menentukan jenis vektornya. Periodisitas mikrofilaria dalam darah perifer terdiri dari tiga, yaitu: periodik, sub periodik dan non periodik. Filariasis *B.malayi* dan *B.timori* tipe nokturnal ditularkan oleh nyamuk *An.barbirostitis* karena jenis nyamuk ini lebih sering menghisap darah pada malam hari, sedangkan filariasis *B.malayi* tipe subperiodik nokturnal ditularkan oleh nyamuk *Mansonia* spp yang ditemukan di daerah rawa. Filariasis tipe non periodik ditularkan oleh nyamuk *Mansonia bonneae* dan *Mansonia uniformis* yang ditemukan hutan rimba. Hal ini berkaitan dengan sifat mikrofilaria yang termasuk zoonosis, sehingga dapat menularkan filariasis dari hewan ke hewan lain atau dari hewan ke manusia yang melakukan aktifitas di hutan rimba dalam jangka waktu lama.

Siklus hidup mikrofilaria *Brugia malayi* dalam perkembangannya mengalami 2 fase, yaitu fase dalam tubuh manusia dan dalam tubuh nyamuk (Gambar 12). Infeksi pada manusia dimulai nyamuk vektor yang mengandung larva mikrofilaria stadium 3 (L3) hinggap di kulit manusia. Nyamuk menghisap darah manusia dengan menggunakan probosis. Sementara nyamuk menghisap darah, larva L3 keluar dari probosis nyamuk dan menempel pada kulit manusia. Setelah nyamuk selesai menghisap darah, maka larva L3 akan masuk ke tubuh manusia melalui luka di kulit yang ditimbulkan akibat probosis nyamuk pada saat menghisap darah manusia. **1** Larva L3 kemudian masuk ke dalam saluran kelenjar limfa dan berkembang menjadi cacing dewasa. **2** Bila jumlah larva L3 yang masuk ke dalam tubuh manusia cukup banyak dan terdapat cacing jantan dan betina, maka akan terjadi pembuahan yang menghasilkan mikrofilaria. Cacing dewasa *B.malayi* mirip dengan cacing dewasa *W.bancrofti* namun ukurannya lebih kecil. Cacing betina berukuran panjang 43-55 mm dengan lebar 130-170 μm , sedangkan cacing jantan berukuran panjang 13-23 mm lebar 70-80 μm . Cacing dewasa akan menghasilkan mikrofilaria berukuran panjang 177-230 μm dan lebar 5-7 μm , yang berselubung. Mikrofilaria selanjutnya akan berpindah ke kelenjar getah bening dan memasuki aliran darah hingga mencapai darah tepi (perifer). **3** Pada saat nyamuk menghisap darah

manusia yang mengandung mikrofilaria, maka mikrofilaria ikut masuk ke tubuh nyamuk. **4** Setelah masuk ke tubuh nyamuk, mikrofilaria kehilangan sarungnya dan bergerak melalui dinding *proventriculus* dan lambung untuk mencapai otot dada. **5** Mikrofilaria dalam tubuh nyamuk berkembang menjadi larva L1. **6** Selanjutnya larva L1 berkembang menjadi larva L3. **7** Selanjutnya larva L3 bergerak melalui hemocoel menuju proboscis nyamuk. **8** Nyamuk yang mengandung larva L3 siap menginfeksi orang untuk menularkan filariasis kembali. **1**¹⁰.

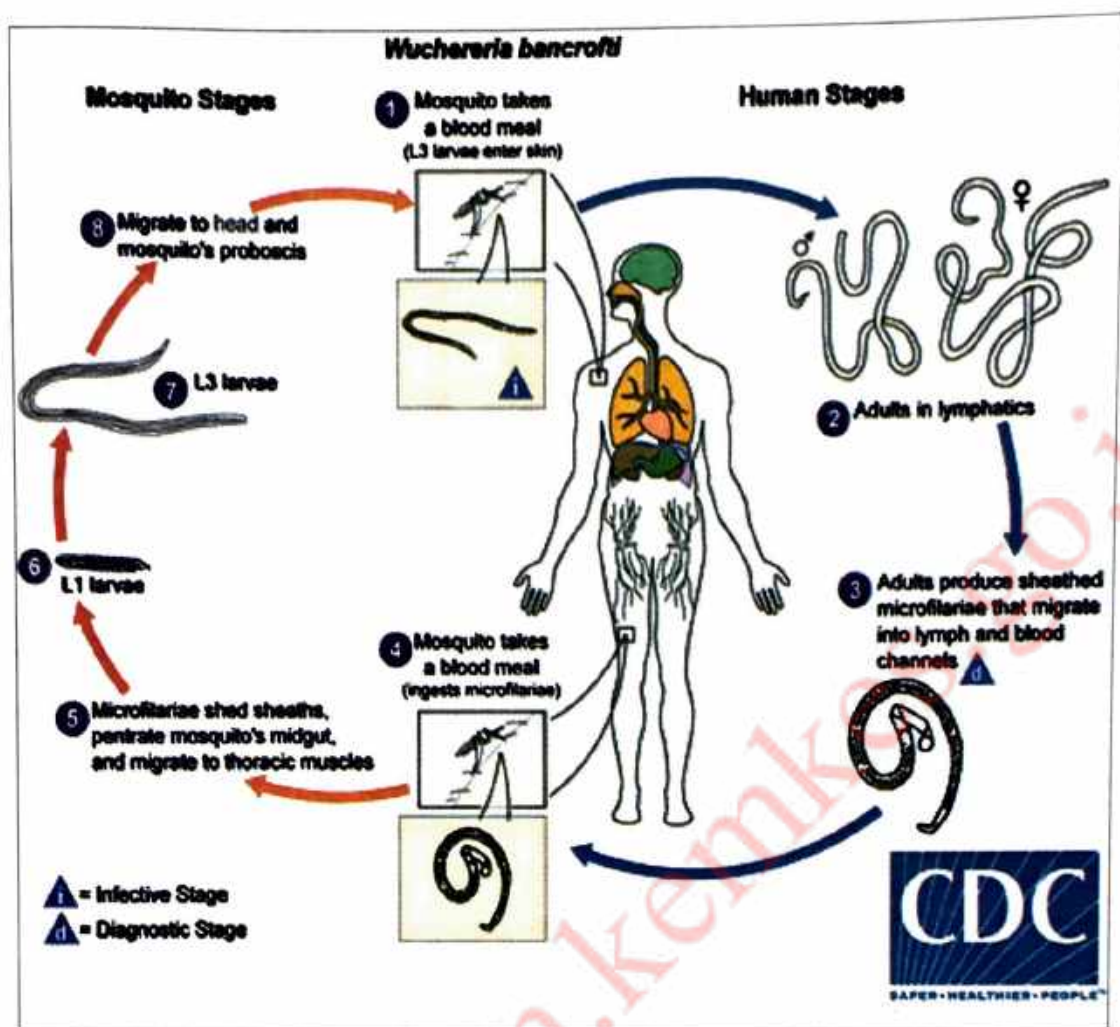


Gambar 12. Siklus hidup filariasis *B.malayi* pada tubuh manusia dan nyamuk vektor

Sumber: http://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_b_malayi.html

Siklus hidup mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* dalam perkembangannya juga mengalami 2 fase, yaitu fase dalam tubuh manusia dan dalam tubuh nyamuk (Gambar 13). Genus nyamuk vektor penular filaria *W.bancrofti* beragam, tergantung pada distribusi geografisnya. Spesies nyamuk yang dapat berperan sebagai vektor diantaranya adalah: *Culex* (*Cx.annulirostris*, *Cx.bitaeiorhynchus*, *Cx.quinquefasciatus*, dan *Cx.pipiens*); *Anopheles* (*An.arabinensis*,

An.bancroftii, *An.farauti*, *An.funestus*, *An.gambiae*, *An.koliensis*, *An.melas*, *An.merus*, *An.punctulatus* dan *An.wellcomei*); *Aedes* (*Ae.aegypti*, *Ae.aquasalis*, *Ae.Bellator*, *Ae.cooki*, *Ae.darlingi*, *Ae.kochi*, *Ae.polynesiensis*, *Ae.pseudoscutellaris*, *Ae.rotumae*, *Ae.scapularis*, dan *Ae.vigilax*); *Mansonia* (*Ma.pseudotitillans*, *Ma.uniformis*). Infeksi pada manusia dimulai nyamuk vektor yang mengandung larva mikrofilaria stadium 3 (L3) hinggap di kulit manusia. Nyamuk menghisap darah manusia dengan menggunakan probosis. Sementara nyamuk menghisap darah, larva L3 keluar dari probosis nyamuk dan menempel pada kulit manusia. Setelah nyamuk selesai menghisap darah, maka larva L3 akan masuk ke tubuh manusia melalui luka di kulit yang ditimbulkan akibat probosis nyamuk pada saat menghisap darah manusia. Larva L3 kemudian masuk ke dalam cairan limfa dan berkembang menjadi cacing dewasa. **1** Larva mikrofilaria L3 umumnya pada orang dewasa yang umumnya berkembang di saluran kelenjar limfa. **2** Cacing betina berukuran panjang 80 hingga 100 mm dengan diameter 0,24 hingga 0,3 mm, sedangkan cacing jantan berukuran panjang 40 mm dan diameter 0,1 mm. Cacing dewasa akan menghasilkan mikrofilaria berukuran panjang 244-296 μm dengan diameter 7,5-10 μm , yang berselubung dan memiliki periodisitas nocturnal, kecuali mikrofilaria di Pasifik Selatan yang tidak memiliki periodisitas/non periodik. Mikrofilaria selanjutnya akan berpindah ke kelenjar getah bening dan memasuki aliran darah hingga mencapai darah tepi (perifer). **3** Pada saat nyamuk menghisap darah manusia yang mengandung mikrofilaria, maka mikrofilaria akan ikut tertelan ke dalam tubuh nyamuk. **4** Setelah tertelan dalam tubuh nyamuk, mikrofilaria akan kehilangan sarungnya dan bergerak melalui dinding *proventriculus* dan lambung untuk mencapai otot dada. **5** Mikrofilaria dalam tubuh nyamuk berkembang menjadi L1. **6** Selanjutnya larva L1 berkembang menjadi larva L3 yang infeksi. **7** Selanjutnya larva L3 bergerak melalui hemocoel menuju proboscis nyamuk. **8** Nyamuk yang mengandung larva L3 siap menginfeksi orang untuk menularkan filariasis kembali. **1**¹¹.



Gambar 13. Siklus hidup filariasis *W.bancrofti* pada tubuh manusia dan nyamuk vektor

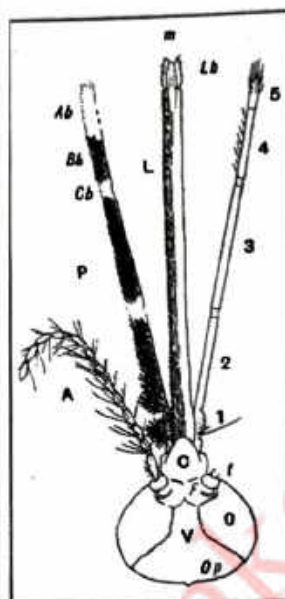
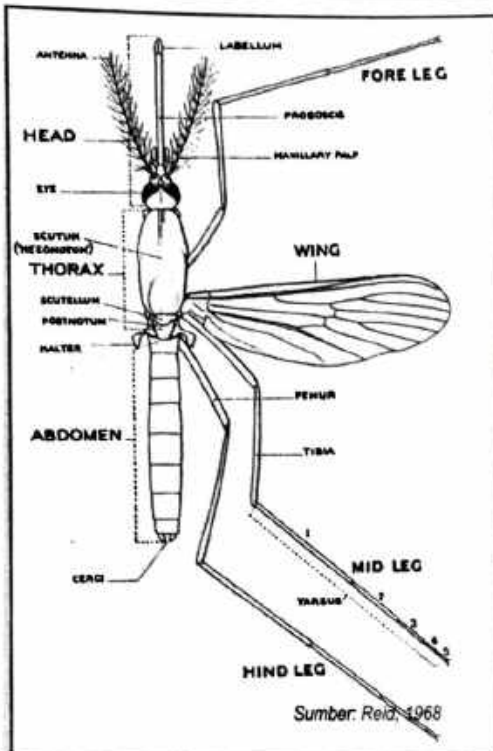
Sumber:

http://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_w_bancrofti.html

B. Biologi Vektor

1. Morfologi

Nyamuk memiliki ukuran badan 3,5-5 mm dengan badan bersisik (*scales*), kepala memiliki 2 antena, dada (*thorax*), dua pasang sayap dan memiliki tiga pasang kaki. Nyamuk memiliki alat pada mulut yang berfungsi sebagai alat penghisap (probosis) yang digunakan untuk menghisap darah manusia atau hewan (Gambar 14)¹².



Keterangan:

- A. Antena
- Ab. apical pucat
- Bb. sub apical gelap
- C. sub apical pucat
- F. frons
- L. labium (proboscis)
- Lb. labella
- O. mata majemuk
- Oo. oociput
- P. palpus
- T. torus
- V. vertex

Morfologi Nyamuk

Bagian Kepala Nyamuk *Anopheles*



Venasi Sayap *Anophelinae*



Tanda Gelap dan Pucat pada Sayap *Anophelinae*

Bagian Sayap Nyamuk *Anopheles*

Keterangan gambar kiri:

A (apex sayap); a (alula); af (anterior forked cell); B (basal sayap); b (bifurcation); C (costa); cf 2-3 (vena menyilang antara vena 2 dan 3); F (jumbai); h (vena menyilang pada humeral); pf (vena percabangan posterior); r (remigium); Sc (subcosta); s (squama); 1 (vena 1); 2 (vena 2); 2.1 (cabang vena 2 nomor 1); 2.2 (cabang vena 2 nomor 2); 3 (vena 3); 4 (vena 4); 4.1 (cabang vena 4 nomor 1); 4.2 (cabang vena 4 nomor 2); 5 (vena 5); 5.1 (cabang vena 5 nomor 1); 5.2 (cabang vena 5 nomor 2); 6 (vena 6)

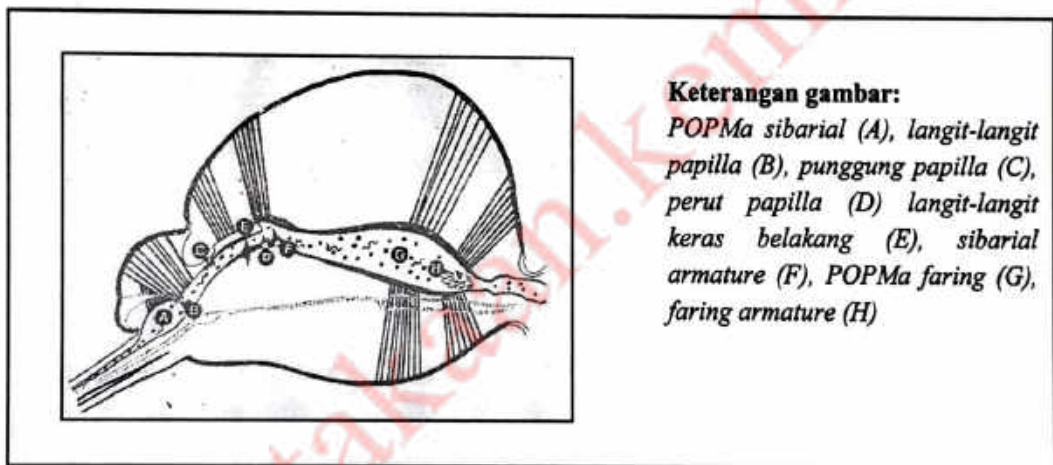
Keterangan gambar kanan:

Ad (tanda gelap apical); Ap (bercak pucat apical); Asp (bercak pucat accessory sektor); bs (bordes scales); Fs (jumbai pucat); Hd (tanda gelap pada humeral); Hp (tanda pucat pada humeral); Md (tanda gelap di tengah costa); Pd (tanda gelap di preapical); Phd (tanda gelap prehumeral); Php (tanda pucat prehumeral); Pp (tanda pucat preapical); Psd (tanda gelap presektor); Psp (tanda pucat presektor); Sp (tanda pucat sektor); Scp (tanda pucat subcostal);

Gambar 14. Morfologi dan Bagian Tubuh Nyamuk

Sumber: Heriyanto at al, 2011

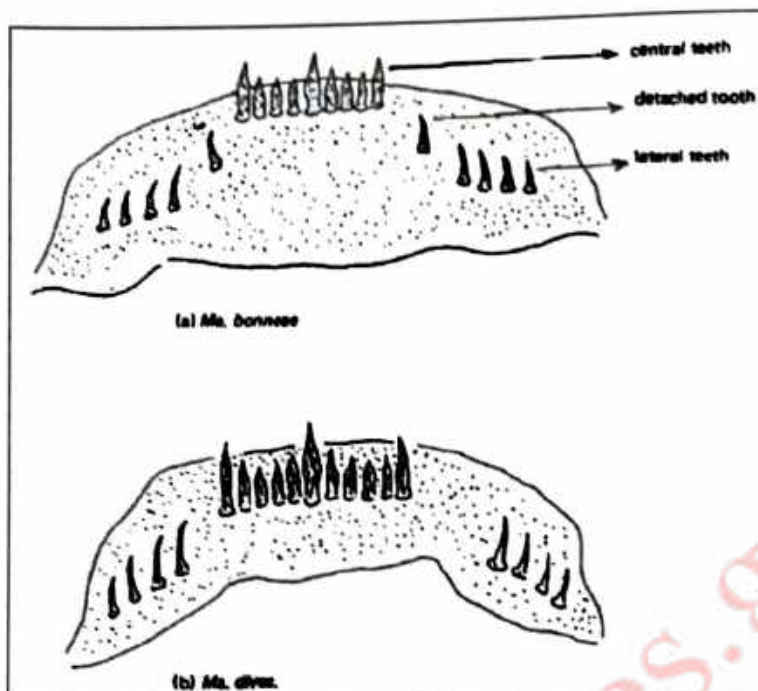
Peran nyamuk sebagai vektor penular filariasis sangat penting. Perilaku, umur dan kepadatan nyamuk merupakan faktor yang menentukan apakah nyamuk dapat berperan sebagai vektor atau tidak. Struktur anatomi kepala nyamuk juga menjadi faktor apakah nyamuk dapat berperan sebagai vektor filariasis. Sebagian spesies nyamuk memiliki duri-duri pada bagian kepala (papilla), sehingga pada waktu mikrofilaria masuk maka dihambat oleh duri-duri tersebut. Sebagian spesies tertentu duri-duri tidak berkembang sehingga mikrofilaria bisa masuk dan berkembang menjadi larva di dalam tubuh nyamuk, dengan kata lain nyamuk bisa menjadi vektor bila mikrofilaria bisa masuk dan berkembang di dalam tubuh nyamuk untuk selanjutnya dikeluarkan kembali pada saat nyamuk menghisap darah manusia atau hewan (Gambar 15)¹³.



Gambar 15. Morfologi bagian kepala nyamuk.

Sumber: Suyoko, 2009

Identifikasi *Ma.bonneae/dives* berdasarkan ada tidaknya sisik diantara rambut-rambut di atas pangkal sayap, yang dikonfirmasi dengan jumlah gigi sisir pada tergit abdomen ke-8 mendapatkan tingkat akurasi pada *Ma.bonneae* sebesar 88,7% dan *Ma.dives* sebesar 94%. Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa pemeriksaan morfologi bagian luar dengan melihat ada tidaknya sisik diantara rambut-rambut di atas pangkal sayap dan dengan membandingkan susunan gigi sisir pada tergit abdomen ke-8, dapat digunakan untuk membedakan *Ma.dives* dan *Ma.bonneae* (Gambar 16).



Gambar 16. Bentuk gigi sisir pada *Ma.dives* dan *Ma.bonneae*

Sumber: Suwanto et al (1984).

2. Klasifikasi

Nyamuk sebagai vektor filariasis dikelompokkan dalam Kelas Insekta, Ordo Diptera, dan Famili Culicidae. Di Indonesia hingga saat ini dilaporkan terdapat 18 genera nyamuk dengan 457 spesies. Vektor filariais yang telah teridentifikasi di Indonesia sebanyak 23 spesies nyamuk dari 4 genus, yaitu: *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, dan *Aedes*. Sedangkan genus *Armigeres* belum banyak diketahui perannya sebagai vektor filariasis, meskipun beberapa sumber menyebutkan bahwa *Ar.subalbatus* merupakan vektor filariasis^{12,14-16}.

3. Siklus Hidup

Nyamuk merupakan serangga yang hidupnya tergantung pada air dengan habitat alami berupa kolam, sawah, selokan, rawa, laguna, sungai kecil, lubang pada batang pohon, lubang bambu, dan ketiak daun pisang. Habitat buatan manusia yang dapat menjadi tempat hidup nyamuk berupa bak mandi, tempayan, kaleng bekas, pecahan gelas, ban bekas, dan drum penampungan air. Nyamuk mengalami beberapa perubahan bentuk dalam siklus hidupnya, yaitu dari stadium telur akan berkembang menjadi larva, pupa dan nyamuk dewasa. Perubahan bentuk dalam siklus hidup nyamuk dikenal sebagai metamorphosis sempurna. Habitat telur, jentik dan pupa

nyamuk adalah di air, sedangkan nyamuk dewasa hidup di udara/darat. Jentik bernafas dengan menggunakan sifon yang terletak di bagian ekor, sedangkan pupa bernafas dengan alat berbentuk 'terompet' yang terletak pada kepalanya (*cephalothorax*). Jentik nyamuk memakan *debris* (lumut, sisa tumbuhan) atau organisme kecil (*plankton*) selama masa perkembangan di dalam air. Nyamuk dewasa bernafas menggunakan lubang yang ada di sisi lateral tubuhnya yang disebut dengan spirakel. Nyamuk menghisap darah atau cairan tumbuhan sebagai makanannya. Nyamuk betina menghisap darah manusia atau binatang sebagai sumber protein yang digunakan untuk mengembangkan telur, sedangkan nyamuk jantan menghisap nectar dan cairan tumbuhan¹².

4. Distribusi

Berbagai jenis nyamuk dapat menularkan parasit filaria, tergantung pada wilayah geografis. Vektor yang paling umum di Afrika adalah *Anopheles spp* dan di Amerika *Culex quinquefasciatus*. *Aedes* dan *Mansonia* merupakan vektor filaria di Pasifik dan Asia¹⁷.

Vektor filariais yang telah teridentifikasi di Indonesia sebanyak 23 spesies nyamuk dari 4 genus, yaitu: *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, dan *Aedes*. Sedangkan genus *Armigeres* belum banyak diketahui perannya sebagai vektor filariasis, meskipun beberapa sumber menyebutkan bahwa *Ar.subalbatus* merupakan vektor filariasis (Sarojiji, Senthilkumaar P, 2013)¹⁶. Vektor filariasis *W.bancrofti* tipe pedesaan yang telah teridentifikasi sebanyak 10 spesies nyamuk *Anopheles*, sedangkan filariasis *W.bancrofti* tipe perkotaan, vektor yang telah teridentifikasi adalah nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Filariasis *B.malayi* ditularkan oleh enam spesies nyamuk *Mansonia*. Vektor yang penting untuk penularan filariasis *B.timori* di Nusa Tenggara Timur dan Kepulauan Maluku selatan adalah *Anopheles barbirostris*⁹ (Tabel 1).

Tabel 2. Distribusi Spesies Cacing Filaria dan Nyamuk Penularannya di Indonesia

No	Propinsi	Spesies Cacing Filariasis	Spesies Nyamuk Vektor
1.	DI Aceh	<i>W.bancrofti</i> , <i>B.malayi</i>	<i>Cx.quinquefasciatus</i> , <i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.indiana</i>
2.	Sumatera Utara	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i>
3.	Riau	<i>B.malayi</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.dives</i> , <i>Ma.bonneae</i> , <i>An.nigerimus</i>
4.	Sumatera Barat	<i>B.malayi</i>	<i>Mansonia spp</i> , <i>An.nigerimus</i>
5.	Jambi	<i>B.malayi</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.indiana</i> , <i>Ma.annulifera</i>
6.	Bengkulu	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.annulata</i> , <i>Ma.dives</i> , <i>Ma.bonneae</i>
7.	Sumatera Selatan	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>An.nigerimus</i>
8.	Lampung	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i>
9.	DKI Jakarta	<i>W.bancrofti</i>	<i>Cx.quinquefasciatus</i>
10.	Jawa Barat	<i>B.malayi</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>Cx.quinquefasciatus</i> , <i>Ma.indiana</i>
11.	Jawa Tengah	<i>B.malayi</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>Cx.quinquefasciatus</i>
12.	Kalimantan Barat	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>An.nigerimus</i>
13.	Kalimantan Tengah	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>An.nigerimus</i>
14.	Kalimantan Selatan	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.annulifera</i> , <i>Ma.annulata</i> , <i>Ma.indiana</i> , <i>Ma.bonneae</i> , <i>Ma.dives</i> , <i>An.nigerimus</i>
15.	Kalimantan Timur	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.bonneae</i> , <i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.dives</i>
16.	NTB	<i>W.bancrofti</i>	<i>An.subpictus</i>
17.	NTT	<i>B.timori</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>An.barbirostris</i> , <i>An.subpictus</i> , <i>An.aconitus</i> , <i>An.vagus</i>
18.	Sulawesi Selatan	<i>B.malayi</i>	<i>An.barbirostris</i> , <i>Ma.dives</i> , <i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.annulifera</i>
19.	Sulawesi Tengah	<i>B.malayi</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>An.barbirostris</i>
20.	Sulawesi Tenggara	<i>B.malayi</i> , <i>W.bancrofti</i>	<i>Ma.uniformis</i> , <i>Ma.indiana</i> , <i>Ma.dives</i> , <i>An.aconitus</i> , <i>An.barbirostris</i> , <i>An.nigerimus</i> , <i>Cx.annulirostris</i> , <i>An.maculatus</i> , <i>Cx.whitmorei</i>
21.	Sulawesi Utara	<i>B.malayi</i>	<i>An.barbirostris</i>
22.	Maluku	<i>B.malayi</i>	<i>Ma.uniformis</i>
23.	Papua	<i>W.bancrofti</i>	<i>An.farauti</i> , <i>An.koliensis</i> , <i>An.punctulatus</i> , <i>An.bancrofti</i> , <i>Cx.annulirostris</i> , <i>Cx.bitaniorhynchus</i> , <i>Cx.quinquefasciatus</i> , <i>Ae.kochi</i> , <i>Ar.subalbatus</i> , <i>Ma.uniformis</i>

Sumber : Depkes. 2008.

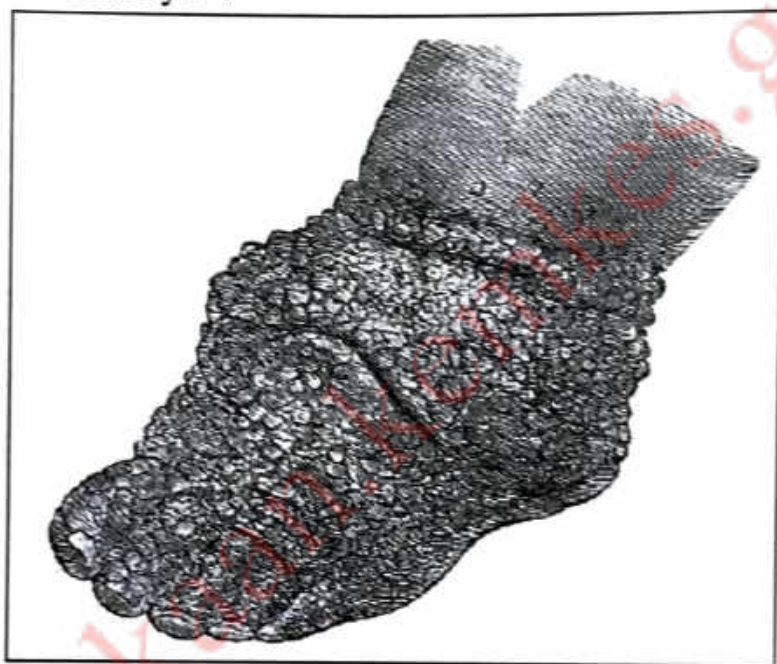
C. Pengertian

Filariasis limfatik atau penyakit kaki gajah merupakan salah satu penyakit menular kronis menahun. Penyakit ini di Sumatera dikenal dengan nama: "tubuk, untut, ular-ularan, kelenjaran, dan demam kure". Filariasis termasuk dalam *neglected tropical disease* (penyakit tropis yang terabaikan). Penyebab filariasis adalah jenis cacing filaria yang ditularkan ke manusia oleh nyamuk. Penyebaran filariasis meliputi daerah tropis dan sub tropis. Diperkirakan 120 juta orang di delapan puluh satu negara yang terinfeksi saat ini, dan diperkirakan 1,34 miliar tinggal di daerah filariasis dan berada pada risiko infeksi. Sekitar 40 juta orang mengalami penderitaan karena stigma yang negatif dan manifestasi klinis dari penyakit berupa kelumpuhan, termasuk 15 juta yang memiliki *lymphoedema* (kaki gajah) dan 25 juta orang yang memiliki pembengkakan urogenital, hidrokel terutama skrotum¹.

Dampak negatif filariasis adalah dapat menyebabkan kerugian ekonomi karena dapat menyebabkan kecacatan secara fisik maupun psikologis. Penderita pada stadium lanjut yang telah mengalami pembengkakan mengakibatkan penurunan produktivitas karena tidak dapat bekerja seperti umumnya orang yang sehat. Selain itu juga dapat menurunkan kepercayaan diri penderita karena cacat fisik yang dideritanya sehingga mengakibatkan pergaulan di masyarakat terbatas. Stigma masyarakat yang masih menganggap filariasis adalah penyakit keturunan atau penyakit kutukan mengakibatkan penderita kronis diasingkan oleh masyarakat. Hal ini berakibat penderita tidak dapat hidup normal di tengah-tengah masyarakat. Pengetahuan masyarakat yang rendah tentang filariasis dan anggapan bahwa filariasis adalah penyakit kutukan mengakibatkan penderita tidak melakukan pengobatan dengan benar, sehingga penyakit yang diderita semakin berlarut-larut. Akibatnya penderita kronis makin parah dan timbul kecatatan yang permanen. Penderita filariasis yang sudah pada stadium lanjut menunjukkan bahwa penderita telah terinfeksi cacing filaria selama bertahun-tahun dan tidak mendapatkan pengobatan yang tepat.

D. Sejarah

Dokter-dokter dari zaman Hindu dan Persia Kuno (600 SM) adalah yang pertama kali mencatat elefantiasis, yang disebabkan oleh *Wuchereria*¹⁸. Celsus (30 SM-50M) adalah orang pertama yang menggunakan istilah “gajah” (mirip dengan kaki atau kulit gajah, Gambar 17) untuk jenis penyakit ini. Kondisi ini juga dsikenal sebagai *satyriasis*, *leontiasis*, dan *sarcolele*. Selanjutnya, Ben Abbas (930-994) dan Ibnu Sina (980-1037) menggunakan istilah elefantiasis ini selama seribu tahun berikutnya¹⁹.



Gambar 17. Elefantiasis pada kaki dan tungkai. Kaki besar dan menebal seperti kaki gajah

(Sumber: Hadju, 2002)

Selanjutnya, istilah dikemukakan oleh Sushratha di India. Tahun 1709, Clarke di Cochin menggunakan istilah ‘*leg Malabar*’ untuk kondisi ini. Mikrofilaria pertama kali ditemukan tahun 1863 di cairan hidrokul pasien. Genus ini diberi nama setelah seorang dokter Brasil, Wucherer melaporkan mikrofilaria dalam cairan urin pada tahun 1866. Bentuk cacing filaria dewasa ditemukan tahun 1877 oleh Cobbold²⁰. Tahun 1878 di Cina, Manson mengidentifikasi nyamuk *Culex* sebagai vektor yang pertama ditemukan tranmisi penyakit pada manusia melalui serangga²¹.

Istilah kaki gajah muncul karena manifestasi klinis penyakit ini umumnya adalah pembekakan pada kaki dengan ukuran dan bentuk mirip

seperti kaki gajah, sehingga penyakit ini juga dikenal sebagai penyakit kaki gajah. Sedangkan istilah filariasis karena penyakit ini disebabkan oleh infeksi sejenis cacing filaria yang masuk kelenjar limfe.

Beberapa masyarakat di Indonesia masih menganggap filariasis adalah penyakit keturunan. Hal ini karena filariasis tidak mudah menular dan sebagian besar penderita memiliki riwayat keluarga yang pernah menderita filariasis. Meskipun filariasis tergolong penyakit menular, namun proses penularannya tidak mudah seperti pada penyakit malaria atau demam berdarah dengue. Seseorang dapat tertular filariasis bila tinggal di daerah endemis filariasis dan darahnya dihisap oleh nyamuk yang infeksi, yaitu nyamuk yang mengandung larva infeksi (larva stadium 3 atau L3) selama ribuan kali⁹.

Hingga saat ini beberapa negara masih melaporkan adanya kasus filariasis. Menurut *World Health Organization* (WHO) filariasis limfatik telah menyerang 80 negara dan jumlah penduduk dunia yang berisiko sebanyak 1 milyar orang. Tahun 1996, WHO memperkirakan bahwa 120 juta orang di seluruh dunia terinfeksi filariasis limfatik, dimana 40 juta diantaranya tidak mengetahui penyakitnya dan tidak dapat merawat dirinya. Tahun 1997, pada kegiatan *World Health Assembly* ke-50 menghasilkan kesepakatan yang menetapkan filariasis limfatik sebagai masalah kesehatan masyarakat (resolusi WHA50.29). Sebagai tindak lanjutnya, WHO mempersiapkan strategi yang komprehensif untuk mencapai tujuan eliminasi termasuk mencegah penularan pada masyarakat di daerah endemis, survei entomologi untuk mengidentifikasi vektor penular filariasis serta penerapan intervensi untuk mencegah dan merawat kecacatan. Rekomendasi yang disampaikan WHO yaitu pengobatan dengan kombinasi dua obat yang diberikan kepada penduduk berisiko dengan strategi yang dikenal dengan *mass drug administration* (MDA) atau di Indonesia dikenal dengan pemberian obat pencegahan massal filariasis (POPM filariasis). Obat yang digunakan dalam kegiatan *mass drug administration* (MDA) untuk daerah endemis adalah *Diethylcarbamazine Citrate* (DEC) dan *Albendazole*²².

E. Epidemiologi Filariasis

Penyebaran filariasis dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu *agent* (cacing filaria), *host* (manusia dan hewan reservoir), *vector* (nyamuk perantara), dan *environment* (lingkungan fisik, biologi dan sosial budaya). Faktor-faktor tersebut merupakan rantai penularan yang dapat mengakibatkan terjadinya penularan filariasis dari orang satu ke orang lain, dari manusia ke hewan, dari hewan ke manusia, serta dari hewan ke hewan lain mengingat filariasis merupakan penyakit zoonosis (infeksi yang ditularkan dari hewan ke manusia) khususnya filariasis *B.malayi*⁶.

1. Distribusi *agent*

Penyebaran filariasis umumnya adalah di daerah daratan rendah, terutama di pedesaan, pantai, pedalaman, persawahan, rawa-rawa, dan hutan. Filariasis *B.malayi* tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan beberapa pulau di Maluku. *Brugia timori* hanya ditemukan di wilayah Timur Indonesia dan endemik di daerah persawahan, yaitu di Kepulauan Flores, Alor, Rote, Timor dan Sumba. *Filaria B.timori* dilaporkan oleh David dan Edeson (1964, 1965) dari Pulau Timor²³.

Mikrofilaria mempunyai periodisitas tertentu, artinya mikrofilaria akan berada di darah tepi pada waktu-waktu tertentu saja, tergantung spesies. Fluktuasi sirkadian di mana sejumlah besar mikrofilaria terdapat dalam darah pada malam hari disebut periodisitas nocturnal. Beberapa spesies memiliki sifat non periodik atau diurnal, artinya mikrofilaria bersirkulasi dalam jumlah yang sama baik siang maupun malam. Subperiodik nokturna berarti bahwa mikrofilaria dapat dideteksi sepanjang siang hari tetapi ditemukan lebih tinggi pada malam hari¹⁸.

Filariasis *W.bancrofti* paling banyak ditemukan di Pulau Jawa dan Papua. *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan masih banyak ditemukan di Papua, Nusa Tenggara Timur, sedangkan *W.bancrofti* tipe perkotaan banyak ditemukan di kota seperti Jakarta, Bekasi, Semarang, Tangerang, Pekalongan dan Lebak. Secara epidemiologi cacing filaria dibagi menjadi 6 tipe, yaitu:⁹

a. *Brugia malayi* tipe periodik nokturnal

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada malam hari dengan vektor penular adalah nyamuk *Anopheles barbirostris* yang ditemukan di daerah persawahan.

b. *Brugia malayi* tipe subperiodik nokturnal

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada siang dan malam hari, tetapi lebih banyak pada malam hari. Vektor penularnya adalah nyamuk *Mansonia* spp yang ditemukan di daerah rawa.

c. *Brugia malayi* tipe non periodik

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada siang dan malam hari, dengan nyamuk penularnya adalah *Mansonia annulata*, *Ma.anulifera*, *Ma.bonneae*, *Ma.dives*, *Ma.indiana*, dan *Ma.uniformis* yang ditemukan hutan rimba.

d. *Brugia timori* tipe periodik nokturnal

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada malam hari. Nyamuk penularnya adalah *Anopheles barbirostris* dan ditemukan di daerah persawahan Nusa Tenggara Timur dan Maluku Tenggara.

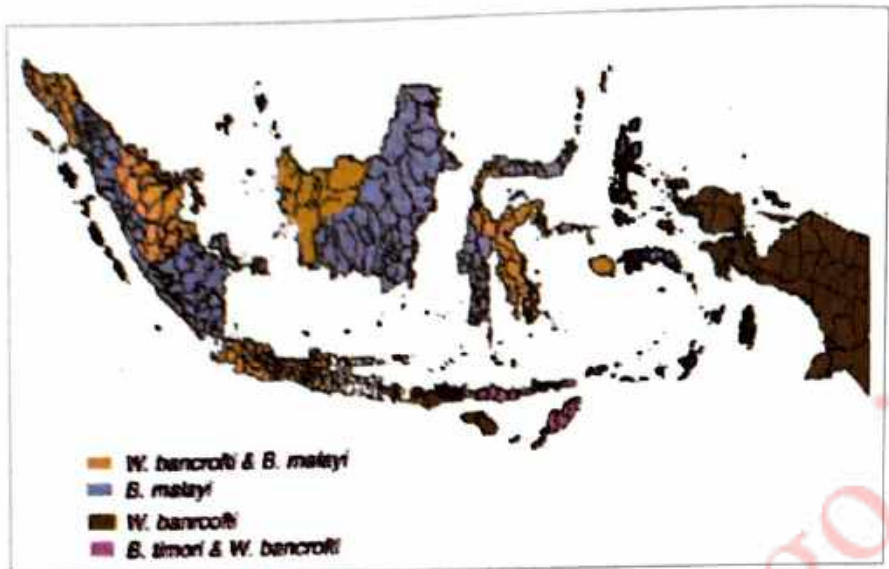
e. *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan (urban)

Cacing ini ditemukan di daerah perkotaan seperti Jakarta, Bekasi, Tangerang, Semarang, Pekalongan dan sekitarnya. Mikrofilaria bersifat nokturna, yaitu ditemukan pada malam hari dengan nyamuk penularnya adalah *Culex quinquefasciatus* yang berkembang biak di air limbah rumah tangga.

f. *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan (rural)

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada malam hari. Ditemukan di daerah pedesaan di luar Jawa, terutama di Papua dan Nusa Tenggara Timur. Vektor penularnya adalah berbagai spesies nyamuk *Anopheles*, *Culex* dan *Aedes*.

Berdasarkan data tahun 2000, peta penyebaran filariasis berbeda untuk masing-masing provinsi. Beberapa provinsi hanya ditemukan 1 spesies mikrofilaria dan di beberapa provinsi ditemukan adanya 2 spesies mikrofilaria (Gambar 18).



Gambar 18. Penyebaran spesies cacing penyebab filariasis di Indonesia
(Sumber: Depkes, 2008).

Perkembangan larva L_3 menjadi dewasa untuk masing-masing spesies mikrofilaria berbeda, yaitu: *Brugia malayi* (3 bulan), *Brugia pahangi* (3 bulan), *Brugia timori* (3 bulan), *Wuchereria kalimantani* (9 bulan), dan *Wuchereria bancrofti* (9 bulan)¹³.

2. Distribusi vektor

Suatu entomologi untuk konfirmasi nyamuk sebagai vektor filaria dengan melihat beberapa hal, diantaranya: 1) nilai dominasi yang tinggi; 2) sudah terkonfirmasi vektor di daerah lain; 3) memiliki umur panjang; 4) serta adanya agent penyebab filariasis di daerah tersebut.

Konfirmasi nyamuk sebagai vektor juga diperlukan beberapa hal untuk memastikannya, diantaranya: 1) penangkapan nyamuk alami (setempat) dari spesies nyamuk yang mengandung larva infeksi dari cacing filaria; 2) bentuk yang sama dari perkembangan larva infeksi di laboratorium, koloni yang sama dari spesies nyamuk pembawa mikrofilaria setelah menghisap darah; 3) nyamuk dari spesies yang sama menghisap darah manusia pada daerah endemis. Meskipun spesies nyamuk yang ditemukan di suatu daerah, namun biasanya hanya sedikit yang berperan sebagai vektor. Spesies yang lebih banyak berperan dalam penularan filariasis disebut dengan vektor mayor, dan yang tidak terlalu berperan dalam penularan filariasis disebut dengan vektor minor.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan spesies nyamuk sebagai vektor potensial dalam menularkan filariasis di daerah endemis, diantaranya adalah: 1) efisiensi dalam membawa mikrofilaria ketika menghisap darah pada penderita filaria carier; 2) kemampuan terhadap perkembangan larva dalam tubuh nyamuk untuk menjadi larva infeksi; 3) angka kehidupan nyamuk yang cukup untuk perkembangan larva filaria secara penuh; 4) antropofilik indeks, atau presentasi dari spesies nyamuk yang menghisap darah manusia dan; 5) kepadatan nyamuk di daerah endemis sepanjang tahun⁹.

Sudomo (1983) melakukan penelitian di Desa Puding Jambi yang bertujuan untuk mengetahui fauna nyamuk, jenis nyamuk yang potensial menjadi vektor filariasis, hospes reservoir dan keadaan ekonomi, sosial dan budaya penduduk setempat. Penangkapan nyamuk yang dilakukan sebanyak empat kali per bulan dari November 1982 sampai Januari 1983 mendapatkan 15.840 ekor nyamuk yang terdiri dari 23 spesies. Kepadatan rata-rata nyamuk per orang per jam penangkapan tertinggi ditemukan pada *Cx.gelidus* sebesar 31,5 di dalam rumah dan 86,3 di luar rumah. Pembedahan nyamuk dilakukan terhadap empat spesies *Mansonia* (*Ma.indiana*, *Ma.bonneae*, *Ma.uniformis*, dan *Ma.dives*) dan *An.nigerimus*. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa nyamuk infeksi lebih banyak ditemukan dari luar rumah dibandingkan dalam rumah. Angka infeksi nyamuk terhadap mikrofilaria pada nyamuk yang tertangkap di dalam rumah adalah *Ma.indiana* (4,0%), diikuti *Ma.uniformis* (3,8%) dan *Ma.bonneae* (1,9%), sedangkan pada dua spesies lainnya tidak ditemukan adanya infeksi larva. Angka rata-rata dari seluruh stadium larva *Brugia* per nyamuk yang terinfeksi sebesar 3,5 pada *Ma.uniformis*, 5 pada *Ma.indiana* dan 4 pada *Ma.bonneae*. Angka rata-rata dari stadium inektif larva *Brugia* per nyamuk yang terinfeksi pada *Ma.uniformis* dan *Ma.indiana* sebesar 1,5 dan pada *Ma.bonneae* sebesar 1. Sementara pada penangkapan di dalam rumah seluruh spesies terinfeksi oleh larva *B.malayi* dari seluruh stadium, seangkan stadium infeksi hanya ditemukan pada nyamuk *Ma.uniformis* (1,3), *Ma.bonneae* (3,0) dan *An.nigerimus* (1), sedangkan pada dua spesies lainnya tidak ditemukan. Berdasarkan hasil tersebut maka seluruh spesies berpotensi menjadi vektor filariasis dengan potensi paling tinggi pada nyamuk

Ma.uniformis dan *Ma.bonneae* karena pada kedua spesies ini ditemukan larva infeksi baik di dalam maupun di luar rumah²⁴.

Sudomo *et al.* (1983) melakukan penelitian di Desa Gunung Agung dan Keban Agung, Bengkulu Selatan selama 24 bulan April 1979 hingga Maret 1981). Kegiatan penelitian dengan melakukan penangkapan nyamuk dengan metode umpan orang (*landing collection*) yang dilakukan sekali pada jam 18.00-22.00 WIB setiap bulan selama 24 bulan. Hasil penelitian mendapatkan sebanyak 46.975 ekor nyamuk yang terdiri dari 6 genus, yaitu *Mansonia* spp. (37,0%), *Anopheles* spp. (19,2%), *Coquilletidia* spp (1,7%), *Culex* spp. (40,8%), *Aedes* spp. (1,1%), dan *Armigeres* spp (0,2%) dengan jumlah spesies nyamuk sebanyak 32 spesies. Kepadatan nyamuk tertangkap per orang per jam (*man hour density/MHD*) tertinggi ditemukan pada nyamuk *Culex* spp. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya hubungan kepadatan nyamuk *Cx.trytaeniorhynchus* dengan indeks curah hujan bulanan²⁵.

Suwarto *et al.* (1984) melaporkan hasil penelitian terhadap spesies nyamuk *Ma.dives* dan *Ma.bonneae*. Penelitian ini bertujuan untuk membedakan morfologi antara nyamuk *Ma.dives* dan *Ma.bonneae* karena spesies ini merupakan spesies nyamuk potensial vektor untuk *B.malayi*. Penelitian dilakukan dengan menangkap nyamuk dari tiga lokasi, yaitu Keban Agung, Gunung Agung dan Cahaya Negeri. Masing-masing desa dikumpulkan 100 ekor nyamuk *Ma.bonneae* dan 100 ekor nyamuk *Ma.dives*. Nyamuk yang tertangkap diseleksi secara visual dengan melihat ada tidaknya sisik-sisik di antara rambut-rambut di atas pangkal sayap (*supra-alar scales*). Selanjutnya nyamuk yang terpilih diperiksa dengan mikroskop *compound* dan dilakukan pembedahan untuk melihat susunan gigi sisir di bawah tergit abdomen delapan. Sisir pada tergit segmen abdomen ke-8 dari *Ma.dives* umumnya memiliki bentuk kelompok gigi di tengah, dengan jumlah antara 8-11 gigi samping pada setiap sisi dengan kelompok gigi samping 1-4. Terdapat gigi kecil yang mudah lepas diantara kelompok gigi tengah dan samping. Gigi sisir tersusun dalam bentuk 4.1. (8-11) 1.4. (Gambar 15a). *Mansonia bonneae* pada tergit segmen abdomen ke-8 jarang terlihat gigi kecil yang mudah lepas diantara kelompok gigi di tengah dan di samping. Jumlah gigi sisir tengah bervariasi antara 8-12, dan gigi samping bervariasi antara 3-5.

Susunan gigi sisir untuk spesies ini adalah 3-5.0 (8-12) .0.3-5. (Gambar 15a)²⁶.

Selanjutnya pada tahun berikutnya Sudomo *et al.* (1984) kembali melakukan penelitian di daerah yang sama dengan penelitian sebelumnya²⁷. Infeksi percobaan dilakukan terhadap empat spesies nyamuk *Mansonia*, empat spesies nyamuk *Anopheles* dan satu spesies nyamuk *Coquilletidia*. Infeksi percobaan dilakukan dengan memberi makan nyamuk dengan darah yang mengandung mikrofilaria sebesar 96, 84, 98 dan 129 per 20 mm³ darah. Nyamuk hanya diberi makan dengan air gula dan dipelihara (holding) selama 13,5 hari. Nyamuk yang mati sebelum hari ke 13,5 langsung dibedah, dan nyamuk yang masih hidup sampai hari ke 13,5 dilakukan pembedahan untuk mengetahui angka infeksi terhadap larva cacing filaria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh nyamuk *Mansonia* dapat menjadi vektor karena ditemukan larva infeksi pada seluruh spesies *Mansonia* dengan angka infeksi larva stadium 3 (L3) tertinggi ditemukan pada nyamuk *Ma.uniformis*. Larva stadium 1 dan 2 juga ditemukan pada nyamuk *An.peditaeniatatus* dan *An.niggerimus*, namun tidak ditemukan larva infeksi (L3). Berdasarkan hal tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa seluruh spesies *Mansonia* di kedua desa tersebut merupakan vektor utama untuk filariasis *B.malayi*.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Sudomo, *et al* (1984) untuk mengetahui ekologi dan perilaku musiman dari empat spesies *Mansonia*²⁸. Hasil penangkapan nyamuk umpan orang dalam dan luar rumah di Desa Keban Agung diperoleh nyamuk sebanyak 11.920. Hasil analisis diketahui bahwa nyamuk yang lebih mudah ditangkap adalah *Ma.bonneae* (30,1%) dan *Ma.annulata* (34,5%) dibandingkan dengan nyamuk *Ma.dives* (16,1%) dan *Ma.uniformis*. Sementara hasil penangkapan di Desa Gunung Agung mendapatkan 5.421 ekor nyamuk *Mansonia* spp. dengan kepadatan relatif sebesar 22,8% *Ma.annulata*, 40,8% *Ma.bonneae*, 22,3% *Ma.dives*, dan 14,1% *Ma.uniformis*.

Habitat nyamuk *Mansonia* spp. adalah pinggiran hutan dan rawa. Hasil penelitian juga mendapatkan bahwa nyamuk *Ma.dives* dan *Ma.bonneae* lebih banyak tertangkap di daerah yang lebih tinggi sedangkan nyamuk *Ma.annulata* dan *Ma.uniformis* lebih banyak tertangkap di daerah yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan tidak

ada hubungan antara curah hujan dengan kepadatan nyamuk *Mansonia* spp.

Ambarita (2006) melaporkan hasil penelitian filariasis di Desa Sebusus, Sumatera Selatan. Kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi penangkapan dan pembedahan nyamuk, survey penderita kronis dan survey darah jari. Hasil penelitian mendapatkan 369 ekor nyamuk hasil penangkapan selama 12 jam penangkapan (18.00-06.00 WIB), yang terdiri dari 5 spesies, yaitu 225 (61,0%) *Ma.dives/bonneae*, 29 (7,9%) *Ma.uniformis*, 91 (24,7%) *Culex* spp., 3 (0,8%) *An.separatus*, dan 2 (0,5%) *Ae.aegypti*. Hasil pembedahan tidak mendapatkan adanya mikrofilaria pada seluruh nyamuk yang tertangkap. Hasil analisis terhadap perilaku nyamuk menghisap darah baik di dalam maupun di luar rumah pada nyamuk *Ma.uniformis* terjadi pada pukul 20.00-21.00 WIB. Sedangkan pada nyamuk *Ma.dives/bonneae* puncak kepadatan nyamuk menghisap darah di dalam rumah terjadi pada pukul 20.00-21.00 WIB, dan di luar rumah terjadi pada pukul 18.00-19.00 WIB. Hasil pemeriksaan terhadap 178 penduduk ditemukan 1 orang penderita kronis dengan angka kesakitan sebesar 0,56% dan penderita positif hasil pemeriksaan darah sebanyak 2 orang dengan prevalensi 1,12%²⁹.

Hasil survey entomologi yang dilakukan di Desa Sungai Rengit Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan dengan melakukan penangkapan nyamuk tiga kali mendapatkan sebanyak 1.156 ekor nyamuk yang terdiri dari 15 spesies. Spesies nyamuk paling banyak tertangkap adalah *Ma.uniformis* sebanyak 864 (74,74%). Puncak kepadatan nyamuk terjadi pada jam 19.00-20.00 WIB sebanyak 158 ekor³⁰. Nyamuk *Ma.uniformis* merupakan vektor potensial untuk filariasis *Brugia malayi* di Provinsi Sumatera Selatan³¹. Kepadatan nyamuk *Ma.uniformis* yang cukup tinggi disebabkan karena kondisi lingkungan di Desa Sungai Rengit yang berupa rawa dengan tanaman air (enceng gondok) merupakan habitat potensial bagi perkembangan nyamuk *Ma.uniformis* dengan jarak ke pemukiman hanya sekitar 500 meter. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko penduduk di daerah tersebut untuk dihisap darahnya oleh nyamuk *Ma.uniformis*. Puncak kepadatan nyamuk *Ma.uniformis* terjadi pada saat penduduk masih melakukan aktifitas baik di dalam rumah (menonton televisi) maupun

melakukan kegiatan lainnya, seperti pengajian, ngobrol, ke warung dan kegiatan kemasyarakatan lainnya. Tingginya populasi nyamuk *Ma.uniformis*, puncak kepadatan nyamuk dan perilaku masyarakat yang tidak menghindari diri dari hisapan darah oleh nyamuk dapat meningkatkan risiko untuk tertular filariasis. Risiko penduduk dapat meningkat karena di desa tersebut ditemukan sembilan orang yang positif mengandung mikrofilaria *Brugia malayi* dalam darahnya. Pengendalian vektor dan mencegah kontak dengan nyamuk merupakan cara yang efektif untuk mengurangi risiko penularan filariasis. Kegiatan pengendalian vektor dapat dilakukan dengan membersihkan rawa dari tanaman air untuk mengurangi habitat perkembangan nyamuk dan menghindari kontak dengan nyamuk dengan memakai alat pelindung diri dari hisapan darah oleh nyamuk.

Karena hingga tahun 2012 (7 tahun setelah ditetapkan sebagai daerah endemis filariasis) maka kegiatan penelitian di Kabupaten OKU Timur dilakukan kembali. Pahlepi (2013) melaporkan hasil survey untuk menentukan jenis nyamuk tersangka vektor filariasis dan spesies mikrofilaria di Kabupaten OKU Timur. Hasil pemeriksaan terhadap 502 penduduk mendapatkan 4 orang (0,8%) positif mikrofilaria spesies *B.malayi* dengan kepadatan rata-rata 200 ekor per ml darah. Hasil penangkapan nyamuk mendapatkan sebanyak 2.792 ekor nyamuk yang terdiri dari 5 genus dan 21 spesies. Genus paling banyak ditemukan adalah *Culex* spp sebesar 82,6% (2.305 dari 2.792). Sedangkan dari sejumlah 408 nyamuk *Mansonia* spp. yang sudah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis di wilayah Sumatera adalah *Ma.annulata* 234 (57,4%), *Ma.indiana* 94 (23%), *Ma.uniformis* 43 (10,5%), *Ma.dives* 35 (8,6%), dan *Ma.bonneae* 2 (0,5%). Kepadatan nyamuk menghisap darah per orang per jam penangkapan (*man hour density/MHD*) nyamuk *Mansonia* spp berdasarkan hasil penangkapan di dalam rumah adalah *Ma.annulata* (1,50), *Ma.indiana* (0,91), *Ma.uniformis* (0,25), *Ma.dives* (0,23), dan *Ma.bonneae* (0,2). Sementara MHD di luar rumah *Ma.annulata* 4,68, *Ma.indiana* (2,42), *Ma.uniformis* (1,42), *Ma.dives* (1,17), dan *Ma.bonneae* (0,0). Berdasarkan perhitungan MHD maka diketahui bahwa perilaku sebagian besar nyamuk *Mansonia* spp. lebih senang mencari makan di luar rumah, kecuali pada *Ma.dives* yang tidak ditemukan di luar

rumah. Berdasarkan jam penangkapan, puncak kepadatan nyamuk *Mansonia* spp. baik di dalam maupun di luar rumah ditemukan paling tinggi pada jam 20.00-21.00 WIB. Jumlah nyamuk *Mansonia* spp. yang dibedah sebanyak 8,3% (34 dari 408). Hasil pembedahan tidak mendapatkan adanya larva L3 dalam tubuh nyamuk (*infection rate* 0%)³².

Penelitian tentang vektor telah dilaporkan oleh Yahya (2014) berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2013. Infeksi percobaan dilakukan terhadap nyamuk *Ar.subalbatus* dan *Cx.quinquefasciatus*. Nyamuk yang akan diinfeksi dengan mikrofilaria *B.malayi* berasal dari Dusun Rasau Kecamatan Pemayung Kabupaten Batanghari, Jambi. Nyamuk merupakan generasi kedua, hasil kolonisasi di Laboratorium Entomologi Loka Litbang P2B2 Baturaja. Sumber infeksi adalah penderita mikrofilaria *B.malayi* dengan kepadatan 17 ekor per 20 μ l darah yang berasal dari Kabupaten OKU Timur. Infeksi dilakukan dua kali, pada infeksi pertama jumlah nyamuk yang diinfeksi dengan mikrofilaria *B.malayi* sebanyak 240 ekor, dan pada infeksi kedua sebanyak 40 ekor. Infeksi dilakukan sebanyak 4 termin, yaitu pada jam 09.00, 17.00, 21.00, dan 01.00 WIB. Lama waktu infeksi untuk masing-masing perlakuan adalah lima menit, dengan pengulangan sebanyak 6 kali. Setelah nyamuk kenyang darah selanjutnya dipindahkan ke kandang dan hanya diberi makan air gula sampai hari ke-13. Bila nyamuk sudah mati sebelum hari ke-13, maka langsung dilakukan pembedahan untuk mengidentifikasi adanya mikrofilaria L3 dalam tubuh nyamuk. Jumlah nyamuk *Ar.subalbatus* yang masih bertahan sampai hari ke-13 sebanyak 21 ekor dan *Cx.quinquefasciatus* sebanyak 82 ekor. Hasil pembedahan baik pada nyamuk *Ar.subalbatus* maupun *Cx.quinquefasciatus* tidak ditemukan adanya larva mikrofilaria L3 dalam tubuh nyamuk. Selanjutnya penulis melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan menggunakan metode PCR. Pemeriksaan PCR dilakukan terhadap seluruh bagian nyamuk. Hasil PCR pada 5 ekor nyamuk *Ma.uniformis* mendapatkan 3 ekor nyamuk terinfeksi mikrofilaria *B.malayi* dengan angka infeksi sebesar 60%, angka nyamuk *Cx.quinquefasciatus* sebesar 16,7% (1 dari 6) dan pada nyamuk *Ar.subalbatus* tidak ditemukan adanya DNA mikrofilaria (*infection rate* 0%)³³.

Santoso (2014) melaporkan hasil penelitian tentang vektor filariasis di Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian dilakukan di 6 desa yang ada di wilayah Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2012. Jumlah nyamuk *Mansonia* spp. yang tertangkap sebanyak 1.167, yang terdiri dari *Ma.uniformis* 86,6% (1.010 dari 1.167), *Ma.annulifera* 10,0% (117 dari 1.167), *Ma.dives* 2,3% (27 dari 1.167), *Ma.bonneae* 0,9% (11 dari 1.167), *Ma.annulata* 0,1% (1 dari 1.167), dan *Ma.indiana* 0,1% (1 dari 1.167). Puncak kepadatan nyamuk tertangkap per jam berfluktuatif, yaitu pada jam penangkapan awal (18.00-19.00) jumlah nyamuk tertangkap cukup tinggi sebesar 145 kemudian pada jam berikutnya menurun dan meningkat lagi sampai puncaknya pada jam 04.00-05.00 sebesar 157 ekor. Hasil pembedahan terhadap 124 nyamuk *Mansonia* spp. tidak menemukan adanya mikrofilaria dari seluruh nyamuk yang dibedah. *Man biting rate* (MBR), yaitu kepadatan nyamuk tertangkap per orang per malam pada masing-masing spesies dari yaitu *Ma.uniformis* (53,42), *Ma.annulifera* (6,75), *Ma.dives* (1,17), *Ma.bonneae* (0,42), *Ma.indiana* (0,08), dan *Ma.annulata* (0,00). Sementara hasil perhitungan angka kelimpahan nisbi, kekerapan tertangkap, dan angka dominasi hasil penangkapan di dalam rumah pada nyamuk *Ma.annulifera*, *Ma.bonneae*, *Ma.dives*, *Ma.indiana*, dan *Ma.uniformis* berturut-turut adalah 9,27/0,83/0,0772; 0,73/0,17/0,0012; 2,20/0,50/0,0110; 0,24/0,08/0,0002; 58,78/1,00/0,5878. Sedangkan pada hasil penangkapan di luar rumah didapatkan angka sebesar 6,54/0,83/0,0545; 0,30/0,17/0,0005; 0,76/0,33/0,0025; 0,00/0,00/0,0000; dan 60,88/1,00/0,6088. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nyamuk *Ma.uniformis* memiliki kepadatan tertinggi, ditemukan pada setiap jam penangkapan dan mendominasi populasi nyamuk *Mansonia* di Kabupaten Muaro Jambi. Hasil pemeriksaan terhadap 18 ekor kucing rumah ditemukan 1 ekor kucing mikrofilaria *B.malayi* dengan angka infeksi sebesar 5,6%. Kesimpulan yang diambil penulis dari hasil penelitian ini adalah bahwa nyamuk *Ma.uniformis* merupakan vektor potensial untuk filariasis *B.malayi* dan kucing merupakan hewan reservoir yang berpotensi sebagai sumber penularan filariasis di Kabupaten Muaro Jambi³⁴.

Savitri *et al.* (2012) melaporkan hasil penelitian di Kecamatan Tanta Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. Penelitian dilakukan di

3 desa, yaitu Desa Warukin dan Pulau Ku'u yang merupakan desa endemis dan 1 desa yang berdekatan, yaitu desa Tamiyang. Kondisi ketiga desa tersebut merupakan desa yang dikelilingi hutan karet serta berada di wilayah sekitar pertambangan batubara. Hasil penangkapan nyamuk mendapatkan 202 ekor nyamuk yang terdiri dari 8 spesies. Hasil pembedahan tidak mendapatkan nyamuk terinfeksi larva cacing filaria (*infection rate* 0%). *Man hour density* (MHD) dan kelimpahan nisbi nyamuk tertangkap pada masing-masing spesies adalah *Cx.fuscocephalus* (0,72/19%), *Cx.tritaeniorhyncus* (0,69/18%), *Cx.quinquefasciatus* (0,83/22%), *Cx.bitaeniorhyncus* (0,44/11%), *An.barbirostris* (0,02/0,4%), *Ae.albopictus* (0,07/1,9%), *Ae.aegypti* (0,83/22%), dan *Ma.uniformis* (0,13/3,4%). Hasil survey darah jari terhadap 445 orang ditemukan 23 orang positif mikrofilaria dengan *Mf rate* sebesar 5,2%. Sedangkan *Mf rate* masing-masing desa ditemukan paling tinggi di Desa Tamiyang 9,2% (7 dari 76), diikuti Desa Pulau Ku'u 6,3% (11 dari 174) dan Desa Warukin 2,6% (5 dari 195). Kesimpulan yang diambil penulis bahwa ditemukan nyamuk *An.barbirostris* yang merupakan vektor filariasis di Kalimantan Selatan, meskipun hasil pembedahan tidak ditemukan larva cacing filaria dalam tubuh nyamuk³⁵.

3. Faktor *host*

Host (pejamu) untuk filariasis adalah manusia dan hewan, karena filariasis termasuk penyakit zoonosis, yaitu pada filariasis *B.malayi*. Hewan yang dapat tertular filariasis diantaranya adalah kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*) lutung (*Presbythis cristatus*), dan kucing (*Felis catus*)^{6,9,30}.

Filariasis pada manusia tidak mudah menular. Penularan filariasis dari *host* satu ke *host* lain dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktornya adalah karakteristik dan perilaku *host* serta lingkungan sosial budaya. Karakteristik *host* yang berhubungan atau lebih berisiko tertular filariasis diantaranya umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama tinggal di daerah endemis filariasis^{36,37}. Umur mempengaruhi risiko filariasis berkaitan dengan tingkat penularan filariasis yang relatif rendah dan tidak mudah terdeteksi. Penderita biasanya baru mengetahui penyakitnya setelah timbul gejala kronis berupa pembengkakan di kaki

maupun tangan. Penduduk pria lebih berisiko untuk tertular filariasis karena berhubungan dengan perilaku penduduk pria yang lebih sering kontak dengan nyamuk vektor. Kebiasaan penduduk pria yang lebih sering melakukan aktifitas di luar rumah baik berhubungan dengan jenis pekerjaan maupun aktifitas sosial mengakibatkan penduduk pria memiliki risiko untuk dihisap darahnya oleh nyamuk. Tingkat pendidikan juga berhubungan dengan kejadian filariasis meskipun hubungannya tidak secara langsung. Tingkat pendidikan rendah mengakibatkan pengetahuan tentang penyakit menjadi rendah. Hal ini juga berkaitan dengan kemampuan untuk memperoleh informasi yang disampaikan oleh petugas kesehatan, khususnya yang berkaitan dengan filariasis. Penduduk yang berpendidikan rendah akan sulit menerima informasi yang disampaikan oleh petugas kesehatan dibandingkan dengan penduduk yang berpendidikan tinggi. Lama tinggal di daerah endemis juga akan meningkatkan risiko tertular filariasis, karena semakin lama tinggal maka semakin besar risiko untuk mendapat gigitan nyamuk penular filariasis (nyamuk infeksi). Risiko akan semakin bertambah jika perilaku penduduk tersebut juga buruk.

Hasil penelitian yang dilakukan di beberapa daerah mendapatkan bahwa perilaku sering ke luar rumah, penggunaan obat anti nyamuk, dan penggunaan kelambu berhubungan dengan kejadian filariasis^{38,39}. Penduduk yang sering ke luar rumah berpeluang lebih sering mendapat hisapan darah oleh nyamuk vektor filariasis sehingga risiko tertular filariasis juga semakin meningkat. Penduduk yang tinggal di daerah endemis tinggi dan ditemukan adanya vektor filariasis dengan kepadatan tinggi lebih berisiko tertular filariasis bila tidak melakukan upaya pencegahan terhadap gigitan nyamuk. Kondisi rumah dengan konstruksi plafon yang terbuka mempermudah nyamuk untuk masuk ke dalam rumah, sehingga penduduk yang tinggal di dalam rumah dan tidak menggunakan obat anti nyamuk atau kelambu tetap akan mendapat gigitan nyamuk. Selain itu, keberadaan pakaian yang digantung di dalam rumah, juga dapat menjadi tempat bagi nyamuk untuk hinggap di dalam rumah untuk selanjutnya melakukan aktifitas menghisap darah penghuni rumah tersebut pada saat tidur malam hari.

4. Faktor lingkungan

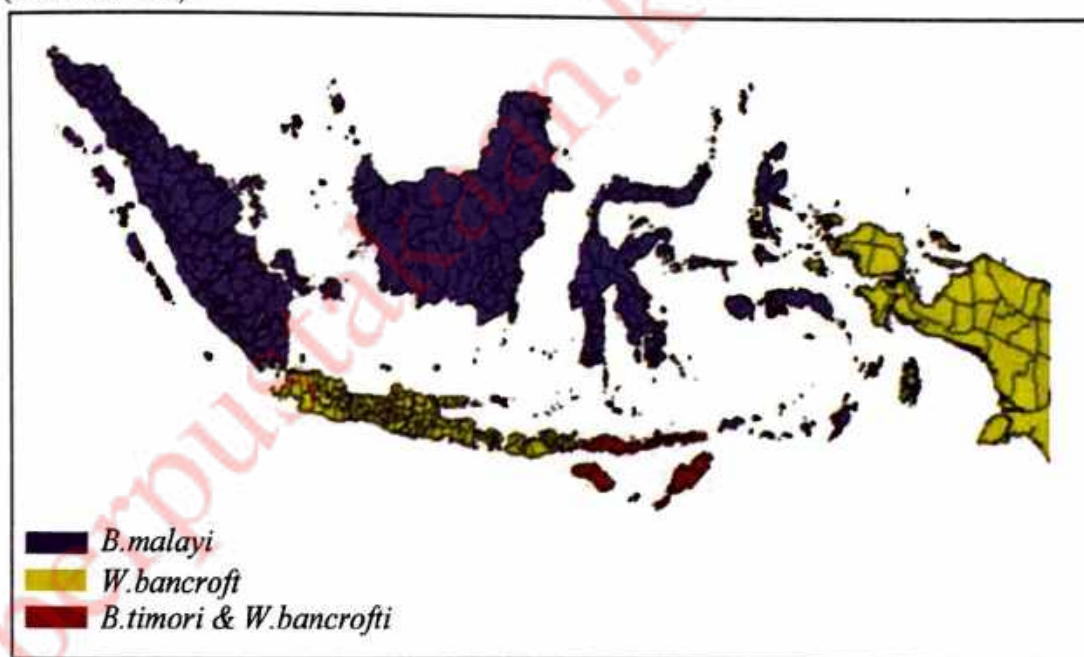
Kondisi lingkungan mempengaruhi penularan filariasis. Pengaruh lingkungan terhadap penularan filariasis berhubungan dengan keberadaan tempat-tempat yang potensial sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk sebagai vektor filariasis. Konstruksi plafon rumah, keberadaan pakaian yang digantung, keberadaan genangan air di sekitar pemukiman, dan akses terhadap pelayanan kesehatan berhubungan dengan kejadian filariasis³⁸⁻⁴¹. Filariasis *B.malayi* lebih banyak ditemukan di daerah pedesaan atau di daerah perkebunan. Kondisi daerah perkebunan atau pedesaan umumnya terletak di daerah yang masih banyak rawa-rawa atau hutan yang merupakan habitat bagi nyamuk *Mansonia* spp yang merupakan vektor utama untuk filariasis *B.malayi*. Daerah rawa yang banyak ditumbuhi tanaman air adalah habitat yang paling disukai oleh nyamuk *Mansonia* spp. Penduduk yang tinggal di daerah endemis dengan kondisi daerah yang memiliki banyak rawa sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk akan lebih berisiko tertular filariasis *B.malayi*. Hal ini didukung dengan konstruksi rumah di pedesaan yang umumnya tidak dilengkapi dengan plafon yang memungkinkan nyamuk untuk masuk ke dalam rumah. Disamping itu, daerah pedesaan terutama daerah yang berawa umumnya memiliki akses ke sarana kesehatan yang kurang. Hal ini disebabkan karena infrastruktur berupa jalan yang seringkali tidak memadai sehingga mempersulit akses penduduk untuk menjangkau sarana kesehatan terdekat. Minimnya sarana transportasi umum yang memadai juga menambah sulit akses masyarakat untuk mencari pengobatan ke sarana kesehatan yang ada. Sebagai akibatnya, penduduk akan mencari pengobatan alternative untuk mengatasi gejala penyakitnya, khususnya filariasis. Upaya pengobatan yang dilakukan oleh penduduk biasanya dengan membeli obat sendiri atau berobat ke pengobat tradisional⁴².

Filariasis *W.bancrofti* tipe perkotaan ditularkan oleh nyamuk *Cx.quinquefasciatus* yang habitatnya adalah di genangan air kotor di sekitar rumah. Kondisi lingkungan daerah perkotaan yang umumnya kumuh dan banyak ditemukan genangan air, baik penampungan air maupun saluran air atau selokan yang tidak mengalir akan meningkatkan populasi nyamuk *Cx.quinquefasciatus* yang merupakan vektor filariasis

W.bancrofti. Bila di daerah tersebut ditemukan penderita filariasis dan merupakan daerah endemis filariasis maka potensi penularan semakin tinggi bila didukung dengan kondisi lingkungan yang kumuh (banyak genangan air).

F. Situasi Filariasis di Indonesia

Filariasis dilaporkan pertama kali di Indonesia oleh Haga dan Van Eecke pada tahun 1889 di Jakarta dengan ditemukannya penderita filariasis skrotum yang disebabkan oleh *W.bancrofti*⁴³. Cacing penyebab filariasis yang ditemukan di Indonesia terdiri dari 3 spesies, yaitu: *Brugia malayi*, *B.timori*, dan *Wuchereria bancrofti*. Spesies dengan penyebaran paling luas di Indonesia adalah *B.malayi*. *Brugia timori* hanya ditemukan di wilayah Timur Indonesia, yaitu di Pulau Timor, Flores, Rote, Alor dan beberapa pulau kecil di Nusa Tenggara Timur. Sedangkan *W.bancrofti* terdapat di Pulau Jawa, Sumatera (Jambi), Bali, NTB dan Papua⁴⁴ (Gambar 19).



Gambar 19. Distribusi spesies cacing filaria di Indonesia

(Sumber: Kemenkes, 2010)

Berdasarkan laporan tahun 2009, jumlah kasus klinis filariasis di Indonesia sebanyak 11.914 kasus dengan penyebaran hampir meliputi seluruh wilayah, yang tersebar di 33 provinsi. Provinsi dengan jumlah

kasus klinis terbanyak adalah Provinsi Nanggroe Aceh Darusalam sebanyak 2.359, diikuti dengan Nusa Tenggara Timur (1.730 orang) dan Papua (1.158 orang)⁴⁵.

Menurut profil kesehatan Indonesia tahun 2013 kasus klinis filariasis dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2013 terjadi peningkatan, yaitu tahun 2010 meningkat menjadi 11.969, tahun 2011 (12.066), tahun 2012 menurun menjadi 11.902 dan tahun 2013 meningkat menjadi 12.714 kasus. Kasus tersebut tersebar di 302 kabupaten/kota yang ada di wilayah Indonesia⁴⁶.

G. Endemisitas Filariasis

Merujuk pedoman Depkes RI tentang penentuan tingkat endemisitas filariasis per kabupaten berdasarkan hasil pemeriksaan darah jari pada malam hari dilakukan terhadap 500 orang penduduk desa yang berumur ≥ 13 tahun. Lokasi survey adalah dua desa dengan jumlah kasus kronis terbanyak ditemukan adanya penderita kronis. Pemeriksaan darah dilakukan terhadap seluruh penduduk berusia ≥ 13 tahun di dua desa terpilih. Masing-masing desa diambil 500 orang sebagai sampel. Bila jumlah penduduk ≥ 13 tahun kurang dari 500 orang maka sampel dapat diambil dari penduduk desa sebelahnya. Cara pengambilan sampel adalah dengan mengumpulkan penduduk sasaran survey yang tinggal di sekitar kasus kronis yang ada di desa lokasi survey. Pengambilan darah dilakukan pada malam hari dengan volume darah yang diambil $\pm 20 \mu\text{l}$. Angka mikrofilaria (*microfilaria rate/Mf rate*) merupakan indikator untuk menetapkan kriteria daerah endemis filariasis. Apabila hasil survey darah jari mendapatkan *Mf rate* $>1\%$ penduduk yang positif mikrofilaria maka desa tersebut dinyatakan sebagai daerah endemis⁹.

Berdasarkan kebijakan baru dalam rangka eliminasi filariasis maka dilakukan kegiatan Pemberian obat pencegahan massal filariasis (POPM filariasis) maka kegiatan eliminasi dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah penentuan daerah endemis filariasis dilakukan dengan pemeriksaan darah terhadap 300 penduduk di daerah yang terdapat penderita kronis dengan jumlah sampel darah yang diambil sebanyak 60 mikro liter. Bila ditemukan angka mikrofilaria dalam satu desa $>1\%$, maka desa tersebut dinyatakan sebagai desa endemisi

filariasis. Karena unit implementasi dalam penanggulangan filariasis adalah wilayah kabupaten, maka bila ditemukan satu desa dalam satu wilayah kabupaten dengan *Mf rate* >1%, kabupaten tersebut dinyatakan sebagai kabupaten endemis filariasis. Selanjutnya, bila satu kabupaten sudah dinyatakan endemis filariasis maka kabupaten tersebut harus melaksanakan kegiatan POPM filariasis selama 5 tahun, yang disertai dengan kegiatan evaluasi pengobatan. Setelah kegiatan pengobatan massal selesai dan dilakukan evaluasi ternyata *Mf rate* <1% dan hasil survey penilaian penularan (*Transmission Assessment Survey/TAS*) yang dilakukan tiga kali dengan periode dua tahun setelah POPM tahun terakhir menunjukkan tidak terjadi lagi penularan, maka daerah tersebut berhak mendapat sertifikat bebas filariasis⁴⁷.

BAB III

PERKEMBANGAN FILARIASIS DI BEBERAPA DAERAH ENDEMIS FILARIASIS DI INDONESIA

Di Indonesia Penyebaran filariasis hampir meliputi seluruh wilayah yang ada di Indonesia. Penyebaran filariasis telah teridentifikasi di pulau-pulau besar dan beberapa pulau kecil yang ada di Indonesia, dengan penyebaran meliputi Pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi, Kalimantan, Papua, Timor, serta beberapa kepulauan kecil lainnya.

Di Indonesia filariasis pertama kali dilaporkan oleh Haga & Eecke (1989) menggambarkan beberapa kasus elefantiasis pada scrotum dan penis, dan menemukan larva *Filaria sanguinis* dalam jaringan. Perkembangan selanjutnya, ditemukan infeksi filaria yang dilaporkan dari Jawa oleh Flu (1918) dan Gomperts (1926). Kasus filariasis dari Sumatera dilaporkan oleh Oostingh (1923), Militair Geneskundige Dienst (1923), dan Lichtenstein (1927), sedangkan dari Kalimantan dilaporkan oleh Flu (1918), dari Sulawesi oleh Flu (1918), Gomperts (1926), dan Erber (1927), dari Maluku oleh Gomperts (1926), Schijveschuuder (1927), dan Coll (1927). Kasus dari Kepulauan Sunda (Sumba, Lombok, Timor dan Flores) dilaporkan oleh Kuyer (1922), Rodenwaldt & Essed (1923), dan Gomperts (1926) serta dari Pulau Papua dilaporkan oleh Cool (1927) dan De Rook (1930)²³.

Filariasis *Brugia malayi* ditemukan oleh Brug (1927)²³ berdasarkan hasil penelitian yang membandingkan morfologi mikrofilaria yang ditemukan di Biereun (Aceh) dengan filaria *Bancrofti* yang ditemukan di Jakarta. Penelitian didasarkan karena mikrofilaria yang diinfeksi pada nyamuk *Culex fatigans* (*Cx. quinquefasciatus*) tidak dapat berkembang dalam tubuh nyamuk seperti pada mikrofilaria *Bancrofti*. Hasil penelitian Brug menemukan adanya perbedaan morfologi pada struktur dari ekor dan bagian lain dari mikrofilaria, dengan nyamuk *C. fatigans* sebagai pembawa mikrofilaria dan tidak ada gejala lain selain elefantiasis. Selanjutnya berdasarkan perbedaan morfologi ini maka digunakan

sebagai dasar untuk membedakan spesies filaria *Bancrofti* dan diberi nama *Filaria malayi*.

Seperti telah diungkapkan sebelumnya, bahwa *B.malayi* dan *W.bancrofti* tersebar luas di pulau-pulau yang ada di Indonesia. Kedua spesies tersebut telah dilaporkan dari Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan kepulauan di sekitarnya, sementara di Irian Barat dan Kabaena hanya ditemukan spesies *W.bancrofti*.

Penelitian tentang filariasis mulai dilakukan di Indonesia sejak tahun 1918 hingga saat ini. Beberapa hasil penelitian yang telah dipublikasikan telah dicatat dan dibukukan oleh Sasa (1976), yang mencatat hasil penelitian sejak tahun 1918 sampai 1975. Selanjutnya hasil penelitian yang belum tercatat dan telah dipublikasikan dicatat oleh penulis dalam buku ini²³.

A. Filariasis di Sumatera

Periode 1930-1973

Filariasis, terutama *B.malayi* menyebar luas di Sumatera, dan daerah endemisnya tersebar di wilayah Sumatera mulai dari bagian Utara (Aceh) dan menyebar sepanjang pantai Timur menuju Jambi dan Palembang. Filariasis *B.malayi* selanjutnya menggambarkan tipe filariasis local di wilayah Sumatera. Vektor filariasis *Malayi* pertama kali diidentifikasi di wilayah Sumatera, yaitu di Dermayu (Bengkulu, Sumatera) berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Brug & De Rook (1930) yang menemukan bahwa *Mansonia annulipes* dan *Ma.annulata* adalah nyamuk yang paling banyak menggigit manusia dan merupakan vektor yang potensial untuk *B.malayi*.

Berdasarkan review tentang distribusi filariasis *B.malayi* dan *W.bancrofti* di Indonesia yang disusun oleh Brug (1931), ditemukan lebih dari 30 titik endemis *B.malayi* di Sumatera, yang menyebar sepanjang pesisir utara dan selatan pulau ini. Infeksi yang tinggi ditemukan di beberapa lokasi, diantaranya *Mf rate* 54% (71 dari 131) ditemukan di Dermayu, 43% (19 dari 23) di Idi, 40% (35 dari 88) di Sipang Kiri, dan 33% (22 dari 62) di Meulaboh. Di sisi lain, *W.bancrofti* juga ditemukan

dari sedikit wilayah utara Sumatera dan dari Sarolangun, dan juga selalu merupakan endemis untuk filariasis *Malayi*.

Selanjutnya, setelah penelitian yang dilakukan oleh Brug (1931) hanya sedikit kontribusi yang diberikan dalam epidemiologi filariasis di Sumatera. Tahun 1935 Scheepe memperluas desa survey di daerah pegunungan Indragiri, dengan total penduduk yang diperiksa sebanak 5.519 orang dari 50.000 total penduduk dan menemukan prevalensi positif sebesar 29,0% (471 dari 1.625) pada penduduk pria dewasa, 14,5% (245 dari 1.689) pada penduduk wanita dewasa, 12,7% (274 dari 2.155) pada anak-anak dan 17,9% (990 dari 5.519) dari total populasi. Jumlah penduduk dengan mikrofilaria dan gejala elefantiasis sebanyak 60 orang pria dan 20 wanita, dan orang-orang dengan gejala pre-elefantiasis sebanyak 42 orang pria dan 10 wanita. Beberapa desa di wilayah ini menunjukkan angka mikrofilaria di atas 30%, seperti di Kelampean sebesar 37,6% (38 dari 101), di Polak Pisang sebesar 36,7% (110 dari 300) dan di Pasirbongkal sebesar 36,1% (73 dari 202). Seluruh mikrofilaria yang dideteksi adalah *B.malayi* dan tanpa adanya pembengkakan di scrotum dan hidrokel. Nyamuk yang paling banyak tertangkap adalah *M.annulipes*, diikuti oleh nyamuk *Ma.uniformis*.

Lie & Ress (1958) melakukan survey di Bengkulu, Sumatera Selatan dan menemukan bahwa 39,3% dari 6.608 orang yang diperiksa mengandung mikrofilaria *B.malayi*. Lie *et al.* (1960) melaporkan adanya *B.malayi* tipe periodic dan sub-periodic yang menjadi endemic di kawasan hutan yang berawa-rawa. Ress (1958) mendapatkan hasil angka infeksi sebesar 1,4% dan angka infeksi sebesar 0,4% pada 669 nyamuk *M.annulata* yang ditangkap.

Survey filariasis di Bireuen (tipe lokal *B.malayi*) yang dilakukan bersama tim Indonesia dan Jepang pada Agustus 1973, yang bertujuan untuk menentukan dua bentuk fisiologis (atau sub spesies) dari *B.malayi* yang telah ditangani oleh penulis asli (Lichtenstein, 1927; Brug, 1927). Tim menyatakan bahwa antara *B.malayi* dan *W.bancrofti* masih endemic terhadap penduduk di daerah ini. Studi tentang periodisitas mikrofilaria *B.malayi* pada lima kasus dan satu kasus pada *W.bancrofti* telah dilakukan dengan mengambil sampel darah sebanyak 60 mm³ dengan interval waktu dua jam selama 24 jam. Hasilnya menunjukkan bahwa

kedua spesies memiliki periodisitas nocturnal, dengan periodisitas indeks 89,44% pada *B.malayi* dan 107,35 pada *W.bancrofti* (Sasa *et al.*)²³.

Periode 1979-2015

Tahun 1983 telah dilakukan penelitian oleh Sudomo *et al.* Lokasi penelitian adalah daerah endemis filarisis, yaitu di Desa Puding, Jambi yang berpenduduk sebanyak 364 jiwa. Desa tersebut merupakan desa terdekat dengan lokasi yang akan dijadikan daerah transmigrasi. Hasil penelitian menunjukkan tingkat endemisitas yang cukup tinggi. Pemeriksaan terhadap 61,8% penduduk (98 pria dan 127 wanita) dilakukan dengan pengambilan darah sebanyak 40 µl darah pada malam hari (19.00-24.00 WIB). Hasil pemeriksaan mendapatkan angka mikrofilaria pada pria sebesar 26,5% dan pada wanita sebesar 12,6%, sedangkan angka mikrofilaria total pada kedua jenis kelamin sebesar 18,7%. Angka mikrofilaria ditemukan lebih tinggi pada penduduk dewasa, dan lebih tinggi lagi pada penduduk kelompok usia lebih dari 55 tahun. Usia termuda yang positif adalah enam tahun dengan 2 mf dan pria tertua berusia 70 tahun sedangkan wanita tertua 75 tahun dengan jumlah mikrofilaria sebesar 47 dan 5 mf per 40 µl darah. Kepadatan mikrofilaria rata-rata secara keseluruhan sebesar 4,20 per µl darah. Sebanyak tujuh kasus elefantiasis, 4 wanita dan 3 pria ditemukan di daerah ini. Hasil pemeriksaan periodisitas mikrofilaria terhadap 3 orang penderita positif mikrofilaria menunjukkan tipe mikrofilaria sub periodik nokturnal²⁴.

Sudomo (1984) juga melakukan pemeriksaan terhadap 36% (15 dari 42) kucing (*Felis cattus*) yang ada di daerah ini. Sebanyak 33,3% (5 dari 15 kucing) dari kucing yang diperiksa terinfeksi *Brugia* sp. Pengamatan secara morfologi menunjukkan kemiripan dengan *B.malayi*, namun masih perlu dilakukan infeksi percobaan untuk konfirmasi spesies.

Suvey sosial ekonomi yang juga dilakukan di daerah penelitian yang mendapatkan bahwa interaksi antar anggota masyarakat sangat dekat. Seluruh penduduk beragama muslim. Aktifitas penduduk yang bekerja dimulai pada pukul 07.00-12.00, setelah tengah hari mereka beristirahat untuk makan dan berdoa, selanjutnya mereka kembali bekerja pada pukul 14.00-17.00. Sebagian besar penduduk mandi di sungai pada

pukul 17.30 dan setelah itu makan malam. Penduduk biasanya tidur larut malam, dan lebih dari 80% menggunakan kelambu di rumahnya. Tingkat pendidikan penduduk mayoritas rendah, 88,8 persen hanya tamat sekolah dasar (SD).

Kasnodiharho *et al.* (1987) melaporkan hasil penelitian yang dilakukan di daerah Kumpeh, Jambi tentang kegiatan pengobatan massal filariasis dengan *Diethylcarbamazine Citrate* (DEC). Wawancara dilakukan terhadap 192 orang (10% dari total populasi) penduduk yang berusia lebih dari 13 tahun. Analisis data hanya dilakukan terhadap 186 kuesioner karena terdapat 6 kuesioner yang tidak dapat dianalisis. Hasil analisis menunjukkan sebanyak 129 (75%) responden bekerja sebagai petani. Hasil analisis perilaku pengobatan diperoleh sebanyak 119 (64%) responden mendapatkan pengobatan filariasis dan 67 (36%) lainnya tidak mendapatkan pengobatan. Pengobatan hanya dilakukan terhadap 181 orang, karena terdapat 5 orang yang hamil sehingga dikeluarkan dari program pengobatan. Diantara 181 responden, 109 (60%) tetap minum obat tiga kali sehari, 45 (14%) minum obat dua kali sehari, dan 27 (15%) hanya minum obat sekali sehari. Diantara 181 responden, sebanyak 48 (27%) mengalami demam selama 1-5 hari setelah minum obat pada dosis pertama, 29 (16%) mengalami sakit kepala dan mual, sementara 104 (47%) tidak mengalami gejala efek samping. Sebagian besar responden memiliki pengetahuan yang buruk tentang filariasis. Penduduk meyakini bahwa penyakit ini adalah keturunan dan mereka mengenal dengan istilah "untut". Meskipun pengetahuan dan kepercayaan mereka tentang filariasis rendah, namun 157 (87%) diantara responden menerima dengan baik program pengobatan yang dilakukan. Setelah minum obat, penduduk merasa lebih baik, nafsu makan meningkat dan tidur lebih nyenyak meskipun mengalami beberapa efek samping setelah minum obat. Hanya 24 (13%) yang menolak program pengobatan ini⁴⁸. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat pengetahuan penduduk rendah, namun penduduk masih memiliki tingkat kepercayaan tinggi terhadap petugas kesehatan dalam memberikan obat pencegahan filariasis. Masyarakat masih menganggap bahwa obat yang diberikan oleh petugas kesehatan dapat mencegah mereka untuk tertular filariasis. Kepercayaan masyarakat terhadap petugas kesehatan perlu terus dibina sehingga masyarakat dapat

berperan serta dalam mendukung program kesehatan, khususnya masyarakat di daerah pedalaman.

Sudomo *et al.* (1990) melakukan penelitian tentang penularan filariasis *B.malayi* di daerah transmigrasi di Kumpeh, Jambi. Penelitian dilakukan dengan memeriksa penduduk di Blok C, D, dan E. Pengambilan darah dilakukan pada tahun 1984, yaitu 3, 9 dan 18 bulan setelah mereka tiba di daerah transmigrasi. Hasil pemeriksaan terhadap penduduk transmigran tiga bulan setelah mereka tiba di daerah transmigrasi tidak ditemukan adanya penderita mikrofilaria positif, namun ditemukan gejala klinis sebesar 1,8% (3 dari 169) di blok C, 0% (0 dari 159) di blok D, dan 1,3% (4 dari 304) di blok E. Pemeriksaan yang dilakukan sembilan bulan setelah penduduk datang ke daerah transmigrasi masih tidak menemukan penderita positif mikrofilaria, namun gejala klinis ditemukan lebih banyak, yaitu sebesar 4,4% (8 dari 182) di blok C, 0% (0 dari 88) di blok D, dan 1,7 (4 dari 228) di blok E. Pemeriksaan yang dilakukan 18 bulan setelah mereka datang ke daerah transmigrasi mendapatkan 1 orang positif *B.malayi* dari blok C. Jumlah penduduk yang mengalami gejala klinis juga meningkat di seluruh blok, yakni sebesar 13,4% (43 dari 321) di blok C, 20,3% (31 dari 153) di blok D, dan 9% (20 dari 223) di blok E. Berdasarkan hasil tersebut, penulis menyimpulkan bahwa gejala klinis terjadi setelah 3 bulan penduduk tinggal di daerah transmigrasi. Berdasarkan hasil tersebut juga diketahui bahwa angka kesakitan filariasis di blok E yang paling rendah karena lokasi transmigrasi di blok E lebih jauh dari hutan. Sementara di blok C dan D, lokasi transmigrasi lebih dekat dengan hutan. Berdasarkan hasil tersebut peneliti juga mengasumsikan bahwa penularan filariasis kemungkinan disebabkan oleh cacing yang menginfeksi kera ekor panjang (*Presbytis cristatus*) yang banyak terdapat di hutan⁴⁹. Filariasis termasuk penyakit zoonotik, yaitu penyakit yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia. Hewan yang dapat menjadi sumber penular (reservoir) filariasis *B.malayi* diantaranya kera (*Macaca fascicularis*), lutung (*Presbytis cristatus*), dan kucing (*Felis cattus*). Anjing merupakan reservoir untuk *Dirofilaria immitis*⁶. Daerah transmigrasi merupakan daerah pemukiman penduduk yang dibuka dengan cara menebang hutan untuk dijadikan daerah pemukiman dan pertanian bagi

penduduk. Hutan merupakan habitat bagi kera dan lutung liar yang merupakan reservoir untuk filariasis. Berbagai spesies nyamuk yang merupakan vektor filariasis juga terdapat dalam hutan, sehingga risiko hewan reservoir untuk terinfeksi mikrofilaria sangat tinggi. Bila dihubungkan dengan jarak terbang nyamuk yang bisa mencapai lebih dari satu kilometer, maka penduduk yang tinggal di daerah transmigrasi yang dekat dengan hutan lebih berisiko untuk terkena filariasis. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menemukan penduduk yang mengalami kesakitan filariasis ditemukan lebih banyak di daerah yang lebih dekat dengan hutan. Perilaku nyamuk yang semula bersifat zoophilik (suka menghisap darah hewan) dapat berubah menjadi anthopopilik (suka menghisap darah manusia) karena adanya peningkatan populasi penduduk di sekitar habitatnya.

Basundari *et al.* (1993) melakukan penelitian imunologik filariasis di Kecamatan Pasir Penyau, Riau. Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel sera dari 12 penduduk yang mikrofilaremi dan 32 penduduk yang amikrofilaremi. Pemeriksaan yang dilakukan terhadap 25 sampel sera menggunakan uji *western blot*, antigen yang dipakai adalah ekstrak mikrofilaria *B.malayi*, sedang konjugat untuk mengidentifikasi subkelas IgG4 dibuat dari sel monoklonal yang diikat dengan biotin dan petanda yang digunakan adalah anti biotin alkaline phosphatase dari Sigma (nomor katalog B3648). Identifikasi IgE menggunakan konjugat anti human IgE dari Sigma nomor katalog A9667. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pada penderita filariasis amikrofilaremi maupun mikrofilaremi mempunyai IgG4 yang mengenal komponen protein mikrofilaria yang sama. Hal yang sama juga ditunjukkan pada pola pengenalan terhadap IgE juga tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kedua kelompok. Hasil selanjutnya menunjukkan bahwa pola pengenalan komponen protein mikrofilaria oleh IgG4 dan IgE menunjukkan pola yang sangat mirip. Mayoritas komponen protein yang dikenal oleh IgG4 sama dengan yang dikenal oleh IgE. Perbedaan pengenalan komponen protein terlihat pada komponen protein 125 Kd yang dikenali oleh IgG4 tetapi tidak dikenal oleh IgE ($p < 0,05$); dan komponen protein 112 Kd yang dikenal oleh IgE dan tidak dikenal oleh IgG4 ($p < 0,005$). Berdasarkan hasil tersebut dan dihubungkan dengan

teori yang ada, penulis berpendapat bahwa dengan meningkatnya jumlah IgG4 dalam sera secara spesifik IgG4 ini dapat mengikat komponen protein/antigen yang sama yang dikenal oleh IgE, sehingga kemungkinan IgE untuk bertemu dengan antigennya menjadi sangat jarang, sehingga pembebasan histamine dari sel-sel yang sudah tersensitasi tidak terjadi. Hal ini mengakibatkan gejala alergi pada penderita filariasis sangat jarang terjadi. Namun demikian kemungkinan timbulnya gejala alergi masih dapat terjadi karena tidak semua komponen protein dikenali oleh IgG4, yaitu komponen protein dengan berat molekul 112 Kd. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa kehadiran IgG4 pada filariasis sangatlah penting, karena dapat menghambat atau mengontrol IgE untuk berikatan dengan komponen protein baik yang berasal dari mikrofilaria maupun cacing dewasa, kecuali pada komponen 112 Kd dari mikrofilaria IgG4 tidak akan dapat berikatan⁵⁰.

Penelitian lebih lanjut tentang respon imun subkelas IgG dan IgE anti komponen protein mikrofilaria *B.malayi* pada penduduk daerah endemis filariasis di Kecamatan Pasir Penyu, Riau juga telah dilakukan oleh Utami *et al.* (1994). Sebanyak 31 sampel sera dikumpulkan dari penduduk yang tinggal di daerah endemis filariasis di Pasir Penyu, Riau, yaitu 12 sera penduduk mikrofilaremik, 13 sera penduduk amikrofilaremik dan 6 sera penduduk dengan gejala klinis elefantiasis. Selanjutnya dilakukan uji *Western Blot*, menggunakan ekstrak mikrofilaria *B.malayi* sebagai antigen, sedangkan konjugat untuk mengidentifikasi sub kelas IgG2, IgG3, dan IgG4 adalah antibody monoclonal yang diikatkan dengan biotin dan petanda biotin alkaline phosphatase (Sigma Cat. No. B3648, B3523, B3648). Sementara untuk mengidentifikasi IgE dipakai konjugat anti human IgE (Sigma: A9667). Antigen didapatkan dari ekstraksi mikrofilaria *B.malayi* yang didapatkan dari *gerbil* yang diinfeksi dengan *B.malayi*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pola pengenalan IgG2 dari kelompok amikrofilaremik mengenal komponen protein dari BM 158 Kd – 12 Kd. Sedangkan 10 penderita mikrofilaremik mengenal komponen protein dalam *range* yang sama dengan penderita amikrofilaremik kecuali berat molekul 179 Kd, 31 Kd, 19 Kd, dan 17 Kd. Komponen 63 Kd dikenal kelompok mikrofilaremik tetapi tidak dikenal kelompok amikrofilaremik.

IgG2 dari penderita elefantiasis ternyata tidak mengenal komponen 158 Kd dari mikrofilaria. Pola pengenalan IgG3 terhadap komponen protein filaria *B.malayi* mempunyai kecenderungan untuk mengenali komponen protein dengan BM besar. Pada kelompok amikrofilaremik IgG3 mengenal pada BM 158 Kd – 104 Kd, dan kelompok mikrofilaremik pada BM 158 Kd – 79 Kd, dan kelompok elefantiasis pada BM 158 Kd – 79 Kd. Pola pengenalan IgG4 pada ketiga kelompok menunjukkan pola pengenalan protein yang sama. Komponen protein yang dikenal adalah 158 Kd – 14 Kd. Sedangkan pola pengenalan IgE mirip dengan pola pengenalan komponen protein IgG4. Mayoritas komponen yang dikenal oleh IgG4 sama dengan yang dikenal oleh IgE. Perbedaan pengenalan oleh IgG4 dan IgE, terlihat pada komponen 125 Kd yang dikenal IgG4 tidak dikenal oleh IgE ($p < 0,05$) dan komponen 112 Kd yang dikenal IgE tidak dikenal oleh IgG4 ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, penulis mengambil kesimpulan bahwa subkelas IgG2 mengenal komponen protein mikrofilaria dalam *range* 158 Kd – 12 Kd, tetapi peran IgG2 pada respon imun masih diragukan. IgG3 mengenal komponen protein mikrofilaria terutama pada berat molekul besar (158 Kd – 79 Kd); diduga bahwa komponen protein ini IgG3 berperan sebagai imunoglobulin protektor. Pengenalan IgG4 terhadap komponen protein mikrofilaria sangat mirip dengan gambaran pengenalan yang ditunjukkan IgG3. Hal ini memungkinkan IgG4 berperan sebagai penghambat IgE untuk berikatan dengan antigennya, sehingga tidak terjadi pembebasan histamine⁵¹.

Penularan filariasis ditinjau dari aspek sosio Antropologi telah dilakukan oleh Sudomo *et al.* (1994) di pemukiman transmigrasi di Kumpeh, Jambi. Penelitian dilakukan terhadap penduduk transmigrasi yang berasal dari Jawa dan tinggal di blok C, D dan E. Metode yang digunakan adalah dengan wawancara menggunakan kuesioner, diskusi kelompok terarah dan pengamatan. Jumlah responden yang berhasil diwawancarai sebanyak 266 orang, yang terdiri dari 136 pria dan 130 wanita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku sebagian penduduk adalah menetap di ladang untuk menunggu ladang mereka agar tidak dirusak oleh hewan liar. Setelah selesai musim panen (3-4 bulan) mereka akan kembali tinggal di rumah yang telah disediakan yang terletak di

pemukiman transmigrasi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 99% penduduk memiliki kelambu, dan digunakan pada saat tidur malam baik di rumah maupun di ladang. Sementara pada saat penduduk berkeliling ke ladang untuk menjaga tanaman mereka dari gangguan hewan liar, terutama babi, mereka tidak menggunakan alat pelindung dari hisapan darah oleh nyamuk. Hal ini dilakukan karena mereka umumnya belum mengetahui bahwa filariasis ditularkan oleh nyamuk. Kebiasaan tinggal di ladang dan berkeliling ladang untuk menjaga tanaman menurut peneliti dapat meningkatkan keterpaparan terhadap hisapan darah oleh nyamuk yang dapat menularkan filariasis. Pengetahuan transmigran tentang filariasis umumnya masih rendah. Sebanyak 47% (125 dari 266) menyebut istilah filariasis dengan istilah “untut”, sedangkan yang menyebut kaki gajah sebanyak 4,5% dan yang menyebutkan filariasis hanya 0,4%, sementara yang lainnya (48,1%) tidak menjawab. Tingkat pendidikan responden sebagian besar rendah, yaitu sebesar 94,7 berpendidikan tamat SD ke bawah dan hanya 5,3% (14 dari 2666) yang berpendidikan SLTP ke atas. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dengan kesimpulan bahwa penyuluhan yang paling efektif dilakukan terhadap penduduk di daerah transmigrasi adalah dengan kunjungan dari rumah ke rumah oleh petugas kesehatan⁵².

Kegiatan pengobatan massal untuk mencegah penularan filariasis telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia, termasuk di Jambi. Hasil evaluasi pengobatan massal filariasis masih ditemukan cakupan pengobatan yang rendah, salah satunya karena adanya efek samping pengobatan. Beberapa dosis dan cara pemberian obat pada kegiatan pengobatan massal yang telah direkomendasikan diantaranya adalah dengan: (1) 6mg/kg BB DEC + 400 mg *Albendazole*; (2) 150µ gr/kg BB ivermectin + 400 mg *Albendazole*; (3) menggunakan DEC-garam setiap hari selama 6-12 bulan. Tahun 1997-1999, Departemen Kesehatan, dalam hal ini Sub Direktorat P2 Filariasis dan Schistosomiasis, Direktorat P2M&PL melakukan uji coba penggunaan DEC-garam. Uji coba dilakukan di 3 provinsi untuk 3 jenis mikrofilaria yang berbeda. Provinsi Jambi untuk *W.bancrofti*, Kalimantan Selatan untuk *B.malayi* subperiodik yang bersifat zoonotik, dan Sulawesi Tengah untuk *B.malayi* periodik non zoonotik. Metode yang dilakukan adalah dengan

menggunakan garam beryodium yang mengandung kadar DEC sebesar 0,2% yang dicampurkan dalam garam kemasan 250 gr dan didistribusikan selama 1 tahun. Distribusi DEC-garam di Jambi dan Sulawesi Tengah dengan menjual garam dengan harga lebih rendah dari harga pasar, sedangkan di Kalimantan Selatan diberikan secara gratis. Penilaian penurunan mikrofilaria, pengukuran kadar DEC dalam garam dan dalam darah dilakukan pada pertengahan pelaksanaan pengobatan. Karena di wilayah Jambi tidak ada daerah endemis filariasis *W.bancrofti* murni, maka pelaksanaan penelitian di Jambi dialihkan di lokasi dengan endemis *B.malayi*, yaitu di Desa Pematang Raman dengan angka prevalensi sebesar 1,10% (2 dari 182) pada tahun 1997. Pada evaluasi setelah 7 bulan pengobatan, berdasarkan hasil pemeriksaan sediaan tepi (20 µl) maupun dengan filtrasi didapatkan angka prevalensi 0%. Lokasi penelitian di Sulawesi Tengah dilakukan di Desa Makmur Kecamatan Palolo, Donggala. Hasil survey pendahuluan di desa ini menunjukkan prevalensi untuk *B.malayi* non zoonotik sebesar 2,98% (4 dari 134). Hasil evaluasi setelah 7 bulan angka prevalensi pada sediaan 20 µl darah tepi diperoleh 0% (0 dari 500), demikian juga pada pemeriksaan dengan filtrasi diperoleh 0 % (0 dari 30). Hasil pemeriksaan sampel 31 garam di Jambi untuk mengetahui kadar garam diperoleh 4 sampel dengan kadar <0,2%, 2 sampel dengan kadar 0,2%, dan 25 sampel dengan kadar >0,2%. Kadar DEC terendah dalam garam adalah 0,16% dan tertinggi 0,27%. Pemeriksaan kadar DEC terhadap 22 sampel garam di Kalimantan Selatan diperoleh 1 sampel tidak terdeteksi (terlalu rendah), 13 sampel dengan kadar <0,2%, 2 sampel dengan kadar 0,2%, dan 6 sampel dengan kadar >0,2%. Sedangkan hasil pemeriksaan kadar DEC pada 32 sampel dari Sulawesi Tengah diperoleh kadar 0-0,254%. Sebanyak 1 buah sampel tidak terdeteksi (0%), 16 sampel memiliki kadar <0,2%, 2 sampel dengan kadar 0,2%, dan 13 sampel dengan kadar >0,2%. Kesimpulan yang diambil oleh penulis berdasarkan hasil penelitian ini adalah bahwa pemberian DEC-garam telah dapat menurunkan prevalensi mikrofilaria sampai 0% di Jambi dan Sulawesi Tengah, namun penurunan di Provinsi Kalimantan Selatan tidak terlalu besar, hal ini kemungkinan disebabkan karena sifat *B.malayi* yang

merupakan zoonotik, sehingga dicurigai terdapat sumber penular lain, selain manusia⁵³.

Santoso (2008) melakukan penelitian epidemiologi filariasis di Desa Sungai Rengit Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Lokasi penelitian merupakan daerah endemis filariasis dengan *Mf rate* berkisar antara 0-7,6% dengan jumlah kasus kronis yang dilaporkan sebanyak 125 kasus. Penelitian dilakukan pada tahun 2006, yaitu dengan melakukan penangkapan nyamuk, wawancara untuk mengetahui pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat terhadap filariasis, survey darah jari dan pengukuran periodisitas mikrofilaria, serta pemetaan tempat perkembangbiakan nyamuk. Hasil wawancara terhadap 81 responden diketahui bahwa sebagian besar responden belum pernah mendengar istilah filariasis/penyakit kaki gajah (55,6%). Sebagian besar responden (59,3%) tidak tahu cara penularan filariasis, dan ditemukan 4,9% (4 dari 81) yang menyatakan bahwa filariasis adalah penyakit keturunan. Lebih dari 90% responden memiliki sikap yang positif dalam mendukung kegiatan filariasis. Perilaku responden, masih ditemukan responden yang berperilaku buruk terhadap filariasis, diantaranya terdapat 3,7% (3 dari 81) responden yang berobat ke dukun apabila sakit; responden yang sering keluar rumah pada malam hari sebesar 59,2% (48 dari 81); 4,9% (4 dari 81) tidak bersedia diambil darahnya untuk pemeriksaan filariasis; responden yang mengaku pernah minum obat pencegahan filariasis hanya 11,1% (9 dari 81) dan ditemukan 6 responden (7,4%) yang tidak bersedia rumahnya disemprot. Pengambilan darah dilakukan sebanyak 4 kali dengan total penduduk yang diperiksa darahnya sebanyak 401. Hasil pemeriksaan darah mendapatkan 9 orang positif mikrofilaria dengan *Mf rate* 2,24% dan kepadatan rata-rata mikrofilaria sebesar 5,69 per μ l darah. Seluruh spesies yang ditemukan adalah *B.malayi*. Survey darah yang pernah dilakukan sebelumnya, tahun 1998 terhadap 172 penduduk diperoleh 5 orang yang positif dengan *Mf rate* sebesar 2,29% dengan kepadatan rata-rata mikrofilaria sebesar 5,79 per 20 μ l darah. Hasil survey tahun 2006, mendapatkan bahwa umur penderita paling rendah 25 tahun dan tertinggi 75 tahun dengan jenis kelamin 1 (11,1%) wanita dan 8 (88,9%) pria. Hasil penelusuran dan pemetaan tempat perkembangbiakan nyamuk

vektor (*Ma.uniformis*) diketahui bahwa terdapat rawa yang banyak ditumbuhi oleh tanaman air yang merupakan habitat nyamuk *Ma.uniformis* di sekitar rumah penderita. Hasil pemeriksaan periodisitas mikrofilaria terhadap 6 orang penderita mikrofilaria diperoleh periodisitas mikrofilaria *B.malayi* termasuk dalam tipe subperiodik nokturnal, artinya mikrofilaria dapat ditemukan dalam arah tepi pada siang dan malam hari, namun lebih banyak ditemukan pada malam hari. Pemeriksaan terhadap 11 ekor kucing (*Felis catus*) untuk mengidentifikasi hewan reservoir tidak ditemukan adanya kucing yang terinfeksi mikrofilaria³⁰.

Edyansyah *et al.* (2012) juga melaporkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Muara Padang, Kecamatan Muara Padang Kabupaten Banyuasin. Jumlah penduduk desa yang diperiksa sebanyak 520, namun berdasarkan hasil pemeriksaan tidak ditemukan adanya penderita filariasis (*Mf rate* 0%). Pemeriksaan terhadap 17 ekor kucing rumah juga tidak menemukan adanya mikrofilaria *B.malayi*, namun ditemukan spesies cacing lain pada 11 ekor kucing, yaitu *Dirofilaria repens*. Hasil penangkapan nyamuk mendapatkan sebanyak 701 ekor nyamuk yang terdiri dari 14 spesies. Spesies terbanyak ditemukan adalah *Ma.bonneae/dives* sebesar 28,23% (266 dari 701). Hasil pembedahan terhadap nyamuk tidak ditemukan adanya larva mikrofilaria L3 dalam tubuh nyamuk⁵⁴.

Ompusunggu (2008) melakukan penelitian di wilayah Sumatera, yaitu di Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan (OKU Selatan) dan Banyuasin (Sumatera Selatan), Kabupaten Indragiri Hilir dan Kota Dumai (Riau), dan Kabupaten Tanjung Jabung Barat (Jambi). Penelitian dilakukan pada tahun 2006, dengan studi potong lintang, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat endemisitas di daerah yang belum dan sudah melakukan kegiatan pengobatan massal filariasis sebanyak satu sampai empat kali. Penelitian di daerah yang belum pernah melakukan pengobatan massal, yaitu di Kabupaten OKU Selatan dilakukan di Desa Cempaka. Hasil pemeriksaan darah terhadap 554 orang penduduk yang berusia ≥ 2 tahun tidak menemukan adanya penduduk yang positif mikrofilaria (*Mf rate* 0%). Hasil survey juga mendapatkan 9 orang penderita klinis filariasis limfatik yang berumur 6-70 tahun, yang terdiri

dari 6 pria dan 3 wanita; 6 orang berasal dari satu keluarga dan 3 orang lainnya berasal dari satu ikatan lain. Hasil pemeriksaan terhadap hewan reservoir, yaitu 11 ekor kucing rumah dan empat ekor kera ekor panjang juga tidak mendapatkan adanya hewan yang terinfeksi mikrofilaria⁵⁵.

Daerah yang dipilih sebagai daerah yang melakukan pengobatan massal satu kali adalah Desa Bente Kecamatan Mandah, Kabupaten Indragiri Hilir Riau. Kegiatan pengobatan massal telah dilakukan pada tahun 2005. Hasil pemeriksaan darah terhadap 506 penduduk usia ≥ 2 tahun tidak mendapatkan penduduk yang positif mikrofilaria (*Mf rate* 0%). Pemeriksaan hewan reservoir hanya dilakukan terhadap kucing rumah, karena tidak ditemukan adanya monyet di daerah tersebut. Hasil pemeriksaan terhadap 21 ekor kucing ditemukan 2 ekor kucing mengandung mikrofilaria dalam darahnya dengan spesies *B.malayi* dengan angka infeksi sebesar 9,52%. Berdasarkan hasil wawancara terhadap petugas Puskesmas Mandah, diketahui bahwa tidak ada sosialisasi sebelum pelaksanaan Pemberian Obat Massal Pencegahan Filariasis (POPM Filariasis) ke masyarakat, kegiatan sosialisasi hanya dilakukan di sekolah. Selain itu juga belum terbentuk tim pelaksana eliminasi (TPE) filariasis, sehingga kegiatan pembagian obat hanya dilakukan dengan mengumpulkan masyarakat di rumah kepala desa, dan obat dibagikan ke penduduk yang datang, sehingga penduduk yang tidak datang otomatis tidak mendapatkan obat. Berdasarkan hal tersebut, penulis menyimpulkan bahwa cakupan pengobatan kemungkinan sangat rendah karena banyak penduduk yang tidak mendapatkan obat. Sementara data cakupan pengobatan tidak dapat diperoleh baik dari Dinas Kesehatan Kabupaten Indragiri Hilir maupun Puskesmas Mandah, karena data tersebut tidak tersedia.

Lokasi penelitian yang dianggap mewakili daerah yang telah melakukan pengobatan massal sebanyak dua kali dipilih oleh penulis di Kecamatan Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Pengobatan massal telah dilakukan pada tahun 2005 dan 2006. Desa yang dipilih sebanyak tiga desa, karena merupakan desa sentinel, yaitu Desa tungkal 2, Tungkal 3, dan Tungkal 4. Hasil pemeriksaan terhadap 623 penduduk berusia ≥ 2 tahun dari ketiga desa tersebut tidak mendapatkan penduduk yang positif mikrofilaria dalam darahnya (*Mf rate* 0%).

Pemeriksaan terhadap 27 ekor kucing rumah juga tidak mendapatkan adanya kucing yang terinfeksi cacing filaria (*infection rate* 0%), sedangkan pemeriksaan terhadap monyet daun tidak dilakukan karena tidak ditemukan adanya kera ekor panjang di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil survey cepat yang dilakukan sebelumnya oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Tanjung Jabung Barat pada tahun 2004 ditemukan 20 orang penderita kronis filariasis limfatik yang tersebar di empat kecamatan (Kecamatan Tungkal Ilir, Tungkal Ulu, Pengabuan, dan Merlung). Survey darah jari yang dilakukan di Kecamatan Tungkal Ilir pada tahun 2004 terhadap 590 penduduk mendapatkan 9 orang positif mikrofilaria (*Mf rate* 1,5%). Berdasarkan hasil survey tersebut, maka tahun 2005 dilakukan POPM Filariasis di seluruh wilayah kabupaten. Pelaksanaan POPM Filariasis di kabupaten ini relatif lebih terencana, yaitu adanya persiapan logistic, pendataan sasaran, dan kegiatan sosialisasi. Hasil evaluasi cakupan pengobatan tahap pertama memperoleh angka cakupan kabupaten sebesar 92,87%, dengan kiraran per Puskesmas antara 87,68-100,62%.

Lokasi penelitian yang dipilih untuk mewakili daerah yang telah melakukan pengobatan massal sebanyak tiga kali adalah di Kota Dumai, Riau. Desa yang dipilih adalah Desa Purnama, Kematan Dumai Barat. Kegiatan POPM Filariasis di desa tersebut telah dilakukan pada tahun 2004, 2005, dan 2006. Pemeriksaan darah terhadap penduduk tidak dilakukan di lokasi ini karena tiga bulan sebelum pelaksanaan penelitian telah dilakukan pemeriksaan darah oleh Dinas Kesehatan Kota Dumai. Pemeriksaan darah hanya dilakukan terhadap hewan reservoir, yaitu pemeriksaan terhadap 30 ekor kucing rumah. Hasil pemeriksaan mendapatkan sebanyak 8 ekor kucing positif mengandung mikrofilaria *B.malayi* dalam darahnya dengan *infection rate* sebesar 26,67%. Survey cakupan pengobatan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Dumai pada POPM Filariasis tahap ke-1, pada tahun 2004 sebesar 14,73%, tahap ke-2, tahun 2005 sebesar >90% dan tahun ke-3 belum dilakukan evaluasi. Angka infeksi pada hewan reserovoir (kucing) cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena pengobatan tidak dilakukan pada hewan. Meskipun cakupan pengobatan pada tahun ke-2 cukup tinggi (>90%), namun risiko penularan masih tinggi karena masih ada hewan reservoir yang terinfeksi

mikrofilaria *Brugia malayi*. Spesies ini juga merupakan spesies mikrofilaria yang menyerang manusia. Selain kegiatan pengobatan massal yang perlu ditingkatkan, untuk mengurangi risiko penularan perlu juga dilakukan kegiatan pengendalian vektor untuk mencegah terjadinya penularan dari hewan ke manusia.

Lokasi penelitian yang sudah melakukan POPM Filariasis empat kali adalah di Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Desa yang dipilih adalah Desa Sembawa, Kecamatan Sembawa. Kegiatan POPM Filariasis telah dilakukan sejak tahun 2002-2005, dan rutin dilaksanakan setiap tahun. Hasil survey darah jari terhadap 835 penduduk berusia ≥ 2 tahun mendapatkan 1 orang positif mikrofilaria dengan *Mf rate* sebesar 0,12%. Spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *B.malayi* dengan kepadatan 16 mikrofilaria per 20 μ L darah. Hasil wawancara terhadap penderita positif yang berjenis kelamin pria dan berusia 27 menunjukkan bahwa sebelumnya belum pernah minum obat filariasis, karena sebelumnya tinggal di daerah lain. Pemeriksaan terhadap 26 ekor kucing rumah mendapatkan 1 ekor kucing positif dengan angka infeksi sebesar 3,85% dengan kepadatan 48 ekor mikrofilaria per 20 μ L darah. Spesies yang ditemukan adalah *B.malayi*. Pemeriksaan terhadap 1 ekor monyet daun tidak menemukan adanya mikrofilaria dalam darah monyet tersebut. Cakupan kegiatan POPM Filariasis di Kabupaten Banyuasin sejak tahun 2002-2005, berturut-turut sebesar 19,43%, 77,15%, 82,51%, dan 73,35%. Sedangkan cakupan pengobatan di Desa Sembawa sejak tahun 2002-2005, berturut-turut sebesar 9,76% (399 dari 4.088), 93,08% (3.805 dari 4.088), 87,25% (4.867 dari 5.578), dan 85,10% (4.759 dari 5.592).

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Banyuasin pada tahun 2003 mendapatkan *Mf rate* di lima desa berkisar antara 0 % (0 dari 225) di Desa Durian Daun hingga 2,67% (5 dari 187) di Desa Rimba Terap. Selanjutnya hasil survey evaluasi di desa sentinel, di Desa Limau terjadi penurunan *Mf rate* dari 1,1% (2 dari 182) sebelum POPM Filariasis menjadi 0% (0 dari 249) setelah tiga kali pengobatan. Sedangkan di Desa Sedang *Mf rate* berfluktuasi setelah POPM Filariasis, yaitu 1,49% (8 dari 538) setelah satu tahun pengobatan, 2,07% (4 dari 193) setelah dua tahun pengobatan, dan 1,09% (5 dari 458) setelah tiga tahun pengobatan. Spesies mikrofilaria di Desa Limau adalah *B.malayi*,

sedangkan di Desa Sedang selain *B.malayi* juga ditemukan *W.bancrofti*. Penurunan *Mf rate* terjadi di desa yang menjadi lokasi penelitian, yaitu Desa Sembawa, menurun dari 1,13% (5 dari 442) sebelum POPM Filariasis menjadi 0,12% (1 dari 835) setelah empat tahun MDA, dengan spesies yang ditemukan adalah *B.malayi*.

Kesimpulan yang diambil oleh penulis adalah bahwa terjadi penurunan *Mf rate* di desa sentinel menjadi $<1\%$ tanpa dipengaruhi pengulangan POPM Filariasis, namun masih ditemukan *Mf rate* $>1\%$ di beberapa daerah spot. Penulis juga menyarankan perlunya kerjasama lintas sektor dalam kegiatan POPM Filariasis dan penanganan terhadap hewan reservoir, khususnya kucing.

Pengobatan massal merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko penularan dan menurunkan tingkat endemisitas filariasis di daerah endemis. Kabupaten yang memiliki desa dengan *Mf rate* harus melakukan pengobatan massal selama 5 tahun berturut-turut terhadap seluruh penduduk di seluruh wilayah kabupaten. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2010) di Kabupaten Belitung Timur mendapatkan bahwa kepatuhan masyarakat dalam kegiatan pengobatan massal telah dapat menurunkan *Mf rate* menjadi kurang dari 1%. Kegiatan POPM filariasis di Kabupaten Belitung Timur telah dilakukan dua kali, yaitu tahun 2006 dan 2007. Sebelum pelaksanaan pengobatan massal, jumlah kasus filariasis yang ditemukan di Kabupaten Belitung Timur pada tahun 2005 sebesar 66 kasus dengan *Mf rate* kabupaten sebesar 2,52% dengan spesies seluruhnya adalah *B.malayi*. Jumlah kasus tertinggi ditemukan di wilayah Kecamatan Kelapa Kampit sebesar 39 kasus dengan *Mf rate* sebesar 7,8%. Kegiatan penelitian dilakukan di 4 kecamatan yang memiliki desa dengan *Mf rate* $>1\%$. Kecamatan Manggar dipilih Desa Lalang (tahun 2004 *Mf rate* 2,12%), Kecamatan Kelapa Kampit dipilih Desa Buding (tahun 2005 *Mf rate* 7,80%), Kecamatan Dendang, terpilih Desa Jangkang (tahun 2004 *Mf rate* 1,37%), dan Kecamatan Gantung terpilih Desa Jangkar Asam (tahun 2004 *Mf rate* 1,2%). Kegiatan penelitian yang dilakukan pada tahun 2008 adalah dengan melakukan survey darah jari (SDJ) dan wawancara untuk mengetahui kepatuhan terhadap kegiatan pengobatan massal. Jumlah seluruh penduduk yang diperiksa dari 4 desa terpilih

sebanyak 2.064 orang dari total populasi sebesar 13.178 orang (16%), dan ditemukan 3 orang penderita positif dengan *Mf rate* total 0,15% (3 dari 2.064). Hasil SDJ di Desa Lalang terhadap 12% penduduk (560 dari 4.532) tidak ditemukan adanya penderita filariasis (*Mf rate* 0%), Desa Buding penduduk yang diperiksa sebesar 22% (507 dari 2.269) ditemukan 2 orang positif (*Mf rate* 0,39%), Desa Simpang Pesak penduduk diperiksa sebesar 38% (513 dari 1.345) dan ditemukan 1 orang positif mikrofilaria (*Mf rate* 0,19%), dan di Desa Jangkar Asam penduduk yang diperiksa sebesar 10% (484 dari 5.032) dan tidak ditemukan adanya penderita positif (*Mf rate* 0%). Wawancara untuk mengetahui kepatuhan masyarakat terhadap pengobatan filariasis dilakukan terhadap 385 penduduk terpilih dari 4 desa yang menjadi lokasi penelitian, dengan jumlah responden di Desa Lalang 24,9% (96 dari 4.532), Desa Buding 23,1% (89 dari 2.269), Jangkar Asam 25,5% (98 dari 5.032) dan Desa Simpang Pesak 26,5% (102 dari 1.345). Hasil wawancara terhadap 385 responden terpilih mendapatkan 17 orang (4,4%) tidak pernah minum obat, 49 (12,7%) pernah minum obat 1 kali, 214 (55,6%) minum obat 2 kali, dan 105 (27,3%) pernah minum obat 3 kali. Hasil analisis hubungan antara karakteristik responden dengan kepatuhan minum obat menunjukkan bahwa hanya jenis kelamin yang memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$), sedangkan karakteristik lainnya menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Berdasarkan laporan cakupan pengobatan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Belitung Timur pada tahun 2006 dan 2007 menunjukkan cakupan pengobatan yang cukup tinggi yaitu $> 90\%$, dan hanya di Desa Buding yang ditemukan cakupan $< 90\%$ pada tahun 2006, yaitu sebesar 86,87%. Namun cakupan pengobatan secara keseluruhan sudah melebihi dari cakupan minimal yang dianjurkan oleh Depkes RI yaitu minimal 85%. Kesimpulan yang diambil oleh penulis adalah bahwa kepatuhan masyarakat yang tinggi terhadap pengobatan massal telah dapat menurunkan endemisitas filariasis dari 2,52% menjadi 0,15% pada pengobatan kedua⁵⁶.

Penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2010) di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKUT), Sumatera Selatan mendapatkan bahwa kabupaten tersebut merupakan daerah endemis filariasis. Survey darah

jari (SDJ) dilakukan di Desa Karya Makmur Kecamatan Madang Suku III, OKUT pada bulan April 2007. Hasil SDJ mendapatkan *Mf rate* sebesar 1,05 (4 dari 381) dengan spesies seluruhnya adalah *B.malayi*. Usia penderita positif paling muda adalah 10 tahun dan paling tua >50 tahun, satu dari 4 penderita berjenis kelamin wanita. Hasil pengukuran periodisitas mikrofilaria terhadap 3 orang penderita positif dan 2 orang penderita klinis mendapatkan bahwa tipe mikrofilaria sub periodic nokturnal⁵⁷.

Suryaningtyas (2012) juga melaporkan hasil penelitian di Kecamatan Madang Suku III, Kabupaten OKUT. Wawancara untuk mengetahui pengetahuan, sikap dan perilaku (PSP) masyarakat terhadap filariasis dilakukan terhadap 377 responden. Hasil wawancara mendapatkan bahwa sebanyak 64,5% responden (243 dari 377) memiliki pekerjaan sebagai petani. Sebanyak 300 responden (79,6%) pernah mendengar tentang limfatik filariasis, namun hanya 141 (47%) responden yang mengetahui bahwa filariasis dapat menular, dan sebanyak 207 (69%) responden memiliki pengetahuan kurang baik tentang cara pencegahan filariasis. Sementara sikap responden terhadap filariasis, sebagian besar (>80%) menunjukkan sikap positif terhadap upaya pencegahan dan pengendalian filariasis. Perilaku responden umumnya menunjukkan perilaku yang baik, diantaranya adalah perilaku berobat bila mengalami gejala demam berulang yang merupakan gejala awal filariasis, sebanyak 92,7% (278 dari 377) menjawab lapor ke puskesmas/petugas kesehatan. Demikian juga dengan perilaku pencegahan terhadap gigitan nyamuk, sebagian besar melakukan tindakan pencegahan dengan berbagai cara, diantaranya penggunaan kelambu, penggunaan repellent, penggunaan obat anti nyamuk bakar dan hanya 22 (7,4%) yang tidak melakukan tindakan tersebut. Sementara untuk perilaku pengobatan filariasis hanya 3,3% (10 dari 377) yang pernah minum obat filariasis, hal ini karena di daerah tersebut memang belum pernah dilakukan pengobatan massal, meskipun daerah tersebut telah dinyatakan endemis filariasis⁴².

Penelitian yang dilakukan di lokasi yang sama juga telah dilaporkan oleh Hapsari (2012). Jenis penelitian adalah studi kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui peran petugas kesehatan dan kepala

desa dalam eliminasi filariasis limfatik. Berdasarkan hasil wawancara mendalam terhadap kepala desa, kesimpulan dari penelitian ini bahwa pengetahuan kepala desa tentang filariasis limfatik masih rendah⁵⁸. Hal ini menurut informan karena kurangnya sosialisasi tentang filariasis terhadap masyarakat. Sementara peran petugas kesehatan dalam pelaksanaan eliminasi filariasis di Kabupaten OKU Timur masih rendah, hal ini diketahui dari pengakuan salah seorang informan yang merupakan petugas kesehatan. Menurut informan, kendala yang dihadapi adalah karena kurangnya dukungan dana untuk kegiatan pengobatan massal dan sosialisasi kegiatan eliminasi filariasis. Informan mengatakan bahwa Dinas Kesehatan Kabupaten OKU Timur hanya mendapatkan obat untuk kegiatan pengobatan massal sebagai tindak lanjut dari hasil SDJ yang menyatakan bahwa daerah tersebut endemis filariasis. Namun obat yang diterima tidak disertai dengan dukungan dana untuk distribusi dan sosialisasi, sehingga obat tersebut tidak dibagikan kepada masyarakat, tetapi hanya diberikan kepada penderita positif dan kronis, serta masyarakat di sekitarnya.

Pahlepi (2014) melaporkan hasil SDJ yang dilakukan di Desa Batumarta X Kecamatan Madang Suku III, OKU Timur. Pengambilan darah dilakukan pada Bulan Juni 2012 terhadap 502 penduduk desa berusia >2 tahun. Hasil pemeriksaan mendapatkan *Mf rate* sebesar 0,8% (4 dari 502) dengan spesies seluruhnya adalah *B.malayi*. Umur penderita positif terendah adalah 39 tahun dan tertinggi 49 tahun, dengan jenis kelamin penderita 1 orang wanita dan 3 orang pria. Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa kemungkinan penularan filariasis di OKU Timur masih terjadi dengan ditemukannya 4 orang penderita positif baru³². Berdasarkan hasil penelitian tersebut direkomendasikan untuk dilakukan pengobatan massal filariasis di Kabupaten OKU Timur. Kegiatan pengobatan massal filariasis di Kabupaten OKU Timur direncanakan akan dilakukan pada tahun 2015. Berdasarkan laporan dari Dinas Kesehatan Kabupaten OKU Timur, ditemukan adanya penderita filariasis kronis baru yang belum dilaporkan di Kecamatan Buay Madang Timur. Berdasarkan laporan tersebut maka dilakukan survey darah jari (SDJ) untuk mengetahui adanya daerah endemis filariasis baru. Hasil observasi terhadap penderita filariasis kronis yang dilaporkan,

diketahui bahwa penderita telah mengalami gejala filariasis sejak >15 tahun yang lalu. Penderita berjenis kelamin wanita dan telah mengalami pembekakan pada kaki (stadium 3). Penderita tersebut tinggal di Desa Banu Mas Asri. Berdasarkan hal tersebut dilakukan pemeriksaan darah terhadap penduduk di Desa Banu Mas Asri. Jumlah penduduk yang datang dan diperiksa sebanyak 284 orang, namun hasil pemeriksaan tidak mendapatkan penduduk yang positif mikrofilaria, termasuk penduduk yang didiagnosis menderita filariasis kronis. Sementara berdasarkan wawancara singkat dengan penduduk yang datang dan diperiksa darahnya ditemukan 30% penduduk sering mengalami demam berulang yang merupakan gejala awal filariasis. Berdasarkan hasil tersebut, meskipun tidak ditemukan penduduk yang positif mikrofilarias, namun karena salah satu desa di wilayah Kabupaten OKU Timur termasuk endemis filarisis (*Mf rate* 1,05%)⁵⁷ maka kegiatan pengobatan massal pencegahan filariasis masih perlu dilakukan di Kabupaten OKU Timur selama 5 tahun berturut-turut⁵⁹.

Yahya (2013) melaporkan hasil studi tentang endemisitas filariasis di wilayah Kecamatan Pemayung, Kabupaten Batanghari, Jambi setelah pengobatan massal tahap III tahun 2011. Pengambilan darah dilakukan di dua wilayah Puskesmas, yaitu Puskesmas Jembatan Mas dan Puskesmas Selat. Jumlah penduduk yang diperiksa sebanyak 538 orang, 410 dari Puskesmas Jembatan Mas dan 128 dari Puskesmas Selat. Hasil SDJ di Puskesmas Jembatan Mas mendapatkan 6 orang positif (*Mf rate* 1,46%) dan di Puskesmas Selat mendapatkan 2 orang positif (*Mf rate* 1,49). Seluruh spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *B.malayi*. Umur penderita terendah adalah 19 tahun dan tertinggi 70 tahun dengan jenis kelamin penderita 2 orang wanita dan 6 orang pria. Pemeriksaan untuk menentukan periodisitas mikrofilaria dilakukan terhadap 4 orang penderita positif dari wilayah Puskesmas Jembatan Mas. Pengambilan darah dilakukan selama 24 jam dengan interval 2 jam. Pengambilan darah dimulai pada pukul 15.00 WIB dan berakhir pada pukul 13.00 WIB keesokan harinya. Kepadatan mikrofilaria per 20 μ l darah untuk pemeriksaan periodisitas pada subyek I (0,642), Subyek II (7,880), Subyek III (0,069), dan Subyek IV (2,497). Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa ditemukan mikrofilaria dalam setiap jam

pengambilan dengan puncak kepadatan mikrofilaria rata-rata terjadi pada pukul 01.00-03.00 WIB sebesar 6,2 ekor per 20 μ l darah. Kepadatan tertinggi ditemukan pada subyek II (17,5 20 μ l darah) yang pada awal pemeriksaan menunjukkan juga menunjukkan kepadatan tertinggi, yaitu 7,880 mikrofilaria per 20 μ l darah. Hasil pemeriksaan terhadap hewan reservoir (12 ekor kucing rumah dan 2 ekor kera ekor panjang) menemukan 2 ekor kucing yang terinfeksi mikrofilaria *B.malayi*, sedangkan pada kera tidak ditemukan adanya mikrofilaria. Kesimpulan dari penelitian ini mendapatkan bahwa di Kabupaten Batanghari masih merupakan daerah endemis filariasis karena masih ditemukan desa dengan *Mf rate* >1% dan ditemukannya hewan reservoir yang berpotensi sebagai penular filariasis di daerah penelitian, mengingat sifat mikrofilaria *B.malayi* termasuk dalam zoonotik⁶⁰.

Santoso *et al.* (2013) melaporkan hasil studi tentang faktor risiko filariasis di Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian dilakukan di wilayah Kabupaten Muaro Jambi selama 6 bulan (April-September 2012), dengan jumlah responden yang diwawancarai sebanyak 412 responden. Sampel penelitian adalah seluruh penderita filariasis baik kronis maupun positif hasil SDJ sebanyak 128 dan keluarga/penduduk yang tinggal di sekitar penderita sebagai kontrol sebanyak 284 responden. Hasil analisis karakteristik responden menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan kejadian filariasis, yaitu kelompok umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan lama tinggal di daerah endemis. Analisis terhadap keberadaan genangan air di sekitar rumah dengan kejadian filariasis juga menunjukkan hubungan yang signifikan ($p = 0,002$). Waktu tempuh ke sarana kesehatan antara > 15 menit dan ≤ 15 menit memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,001$). Perilaku yang memiliki hubungan dengan kejadian filariasis adalah perilaku pemakaian alat pelindung dari gigitan nyamuk ($p = 0,033$). Hasil analisis multivariate terhadap variable yang memiliki hubungan signifikan dengan kejadian filariasis ditemukan persamaan " $\text{Logit (Y)} = -3,152 + 0,659 \text{ ada genangan air} + 0,590 \text{ waktu tempuh} > 15 \text{ menit} + 1,809 \text{ tidak melakukan pencegahan gigitan nyamuk} + 1,924 \text{ Lama tinggal} > 5 \text{ tahun} + 2,154 \text{ tingkat pendidikan rendah} + 1,821 \text{ Pria}$ ". Berdasarkan persamaan tersebut maka probabilitas seseorang dengan seluruh faktor risiko tersebut sebesar 95,9% denga

relative risk (RR) sebesar 23,5 kali. Model ini menurut penulis dapat memprediksi kejadian filariasis sebesar 30,9% sedangkan 69,1% lainnya dipengaruhi faktor di luar model. Berdasarkan hasil analisis multivariate, penulis menyimpulkan bahwa risiko untuk terkena filariasis pada pria sebesar 6,179 kali lebih besar dibanding wanita; tingkat pendidikan rendah berisiko 8,623 kali lebih besar dibanding pendidikan tinggi; tinggal di daerah endemis > 5 tahun meningkatkan risiko sebesar 6,85 kali; tidak melakukan pencegahan gigitan nyamuk memiliki risiko 6,104 kali lebih besar; waktu tempuh >15 menit memiliki risiko 1,803 kali lebih besar; dan keberadaan genangan air meningkatkan risiko sebesar 1,933 kali lebih besar³⁷.

Santoso (2014) juga melaporkan hasil studi tentang endemisitas filariasis pasca pengobatan massal di Provinsi Jambi. Penelitian dilakukan di 8 Desa yang ada di Kabupaten Muaro Jambi, yaitu dengan melakukan SDJ terhadap 3.350 orang penduduk. Hasil pemeriksaan mendapatkan 30 orang penduduk positif mikrofilaria dengan spesies seluruhnya adalah *B.malayi*. *Microfilaria rate* per desa ditemukan antara 0,0-6,3%. *Microfilaria rate* di Kecamatan Muaro Sebo, yaitu Desa Danau Lamo 0,5% (3 dari 580), Desa Muaro Jambi 0% (0 dari 480); di Kecamatan Taman Rajo, di Desa Kemingking Dalam sebesar 1,2% (6 dari 500), Desa Manis Mato 6,3% (8 dari 128); di Kecamatan Kumpeh Ulu, Desa Ks. Lopak Alai sebesar 0% (0 dari 478); di Kecamatan Jambi Luar Kota (Jaluko) di Desa Sarang Elang sebesar 2,9% (13 dari 455), Desa Sei Bertam 0% (0 dari 517), dan di Desa Kebon IX 0% (0 dari 204). Diantara penderita tersebut 27 diantaranya adalah pria dan 3 wanita. Hasil analisis hubungan antara kelompok umur dengan kejadian filariasis mendapatkan adanya hubungan yang signifikan ($p < 0,0001$), dengan hasil semakin tinggi usia semakin berisiko terkena filariasis. Pemeriksaan untuk mengetahui periodisitas parasit filaria dilakukan terhadap 5 orang penderita positif yang berasal dari Desa Sarang Elang. Pemeriksaan dilakukan selama 24 jam dengan interval 2 jam, dimulai pada pukul 08.00 WIB dan berakhir pada pukul 06.00 WIB keesokan harinya. Hasil pengambilan darah selama 12 kali terhadap 5 subyek diperoleh kepadatan rata-rata mikrofilaria sebesar 6,1 mikrofilaria per 20 μ l darah, dengan kepadatan tertinggi sebesar 10,2 mikrofilaria per 20 μ l darah, yaitu pada

subyek berjenis kelamin pria berumur 30 tahun. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa mikrofilaria ditemukan sepanjang hari namun kepadatannya ditemukan lebih tinggi pada malam hari, dengan puncak kepadatan sebesar 10,8 mikrofilaria per 20 μ l darah ditemukan pada pukul 18.00 WIB. Penulis menyimpulkan bahwa Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2012 masih merupakan daerah endemis filariasis *B.malayi* meskipun telah melakukan kegiatan pengobatan massal selama 5 tahun, dan jenis mikrofilaria yang ditemukan adalah tipe sub periodic nocturnal, artinya mikrofilaria ditemukan dalam darah tepi sepanjang hari, tetapi lebih banyak ditemukan pada malam hari⁶¹.

Ambarita (2014) melaporkan hasil penelitian tentang filariasis dan perilaku pengobatan masyarakat di Kecamatan Pemayung Kabupaten Batanghari. Kegiatan penelitian dilakukan dengan wawancara terhadap 380 kepala keluarga yang diambil secara proporsional dari seluruh desa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara cakupan pengobatan dengan karakteristik dan perilaku masyarakat. Hasil wawancara didapatkan 6 orang (2%) mengatakan belum pernah mendengar istilah penyakit filariasis limfatik, atau dalam bahasa setempat dikenal dengan istilah "untut". Perilaku responden terhadap pencegahan gigitan nyamuk sebagian besar berperilaku baik, yaitu sebesar 75,7% (283 dari 374) menggunakan lebih dari satu upaya pencegahan gigitan nyamuk. Hanya ditemukan 0,5% (2 dari 374) responden yang berperilaku buruk, yaitu tidak memakai apapun untuk mencegah gigitan nyamuk. Sebagian besar penduduk belum pernah diperiksa darahnya untuk pemeriksaan filariasis (92,5%). Sebanyak 86,6% (324 dari 374) penduduk mengetahui adanya pembagian obat dan 86,1% (279 dari 324) diantaranya pernah menerima obat sedangkan sisanya 13,9% (45 dari 324) tidak pernah mendapatkan obat. Sementara responden yang minum obat sebesar 82% (307 dari 374). Hasil analisis hubungan antara umur, jenis kelamin dan sosialisasi pengobatan terhadap perilaku minum obat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan nilai p sebesar 0,02; 0,00; dan 0,00. Penulis menyimpulkan bahwa perilaku masyarakat masih berisiko untuk tertular filariasis karena kurangnya perilaku terhadap pencegahan penularan penyakit filariasis limfatik. Perilaku

minum obat juga belum sesuai dengan target cakupan penduduk yang minum obat, yaitu sebesar 85%⁶².

Kegiatan pemberian obat massal untuk pencegahan filariasis perlu didukung dengan kegiatan penyuluhan atau promosi kesehatan terhadap penduduk, agar peran serta masyarakat tinggi dalam kegiatan tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Santoso di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi mendapatkan bahwa kegiatan pengobatan massal filariasis yang disertai dengan penyuluhan berupa promosi kesehatan terhadap masyarakat dapat meningkatkan cakupan penduduk yang minum obat. Cakupan penduduk yang minum obat sebelum dilakukan promosi kesehatan sebesar 70,1% dan setelah promosi kesehatan meningkat menjadi 88,9%. Peningkatan cakupan penduduk yang minum obat ini juga dipengaruhi karena adanya peningkatan pengetahuan penduduk tentang filariasis dari 30,8% menjadi 59,8% serta peningkatan sikap penduduk yang mendukung kegiatan pengobatan massal filariasis dari 62,4% menjadi 79,5%⁶³. Di Indonesia kegiatan pokok dalam pengendalian filariasis menuju eliminasi filariasis tahun 2020 adalah dengan pengobatan massal filariasis di seluruh daerah endemis filariasis dengan unit implementasi adalah wilayah kabupaten. Hal ini berarti bila ditemukan satu desa yang merupakan daerah endemis filariasis, maka seluruh kabupaten harus dilakukan pemberian obat massal untuk mencegah penularan filariasis di kabupaten tersebut. Kegiatan pengobatan massal perlu didukung dengan kegiatan pengendalian vektor untuk menurunkan tingkat penularan filariasis. Pengendalian vektor dalam memutus mata rantai penularan filariasis sangat penting, karena filariasis merupakan penyakit zoonosis yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia. Kegiatan pengobatan massal hanya dilakukan pada *host definitive* (manusia) dan tidak dilakukan pada hewan reservoir, sehingga potensi penularan masih dapat terjadi bila tidak dilakukan kegiatan pengendalian vektor.

Penilaian keberhasilan pengobatan massal selain cakupan penduduk yang minum obat, juga dilakukan pemeriksaan darah jari terhadap penduduk di daerah endemis yang telah melakukan pengobatan. Evaluasi/penilaian dilakukan setelah pengobatan tahap ke-3 dan ke-5. Setelah pengobatan tahun ke-3 diharapkan terjadi penurunan tingkat

endemisitas filariasis, sampai $<1\%$. Hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur mendapatkan bahwa setelah pengobatan massal tahap ke-2 masih ditemukan desa dengan *Mf rate* $>1\%$, sehingga Kabupaten Tanjung Jabung Timur masih dinyatakan endemis filariasis. Pemeriksaan darah terhadap 1.209 penduduk dari 4 desa di wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Timur mendapatkan 10 orang positif mikrofilaria *B.malayi*. Angka mikrofilaria dari keempat desa tersebut ditemukan tertinggi di Kelurahan Nibung Putih sebesar 2,08 % (6/288). Hasil analisis terhadap faktor risiko filariasis menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara riwayat demam dengan kejadian filariasis ($p=0,007$) dan perilaku minum obat dengan kejadian filariasis ($p=0,016$). Salah satu gejala klinis awal penderita filariasis adalah riwayat demam berulang. Penderita filariasis biasanya akan mengalami gejala demam berulang selama 3-4 kali dalam sebulan. Pengetahuan penduduk yang rendah tentang gejala klinis filariasis ini mengakibatkan penduduk yang sering mengalami demam berulang yang merupakan gejala klinis awal filariasis tidak menyadari kondisi kesehatannya. Hal ini berakibat penderita akan mencari pengobatan untuk gejala demam. Apabila demam sudah turun maka mereka menganggap bahwa penyakitnya telah sembuh. Penduduk yang tinggal di daerah endemis filariasis memiliki risiko yang lebih tinggi untuk tertular filariasis dibandingkan dengan penduduk yang tidak tinggal di daerah endemis. Salah satu upaya untuk mencegah agar tidak tertular filariasis apabila tinggal di daerah endemis filariasis adalah dengan meminum obat pencegahan filariasis pada kegiatan POPM filariasis yang dilaksanakan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Kurangnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya meminum obat pencegahan filariasis mengakibatkan banyak penduduk yang tidak meminum obat yang diberikan pada kegiatan POPM filariasis. Hal ini mengakibatkan penduduk mudah terkena filariasis⁶⁴.

Hasil analisis hubungan antara perilaku minum obat dan tingkat endemisitas desa di Kabupaten Tanjung Jabung Timur menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara signifikan ($p=0,022$). Perilaku penduduk untuk minum obat pada kegiatan POPM filariasis di daerah non endemis filariasis lebih baik dibandingkan dengan penduduk yang tinggal di daerah endemis, artinya kepatuhan masyarakat untuk minum

obat dapat menurunkan tingkat endemisitas filariasis. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pencegahan filariasis dengan POPM filariasis sebenarnya efektif untuk menurunkan tingkat endemisitas filariasis di suatu desa⁶⁵. Tantangan dalam pelaksanaan eliminasi filariasis tahun 2020 di sebagian wilayah di Indonesia diantaranya kepatuhan masyarakat untuk minum obat yang telah diberikan sebagai pencegahan penularan filariasis. Perlu kesadaran dari masyarakat untuk mendukung kegiatan POPM filariasis agar tujuan eliminasi filariasis di Indonesia pada tahun 2020 dapat tercapai.

Kegiatan POPM filariasis perlu dukungan baik lintas program maupun lintas sektor terkait. Program pengendalian filariasis di tingkat Dinas Kesehatan baik kabupaten maupun provinsi perlu melibatkan lintas program. Kegiatan program yang dapat dilibatkan dalam pengendalian filariasis salah satunya adalah program promosi kesehatan. Penyebarluasan informasi, khususnya informasi tentang filariasis di masyarakat perlu dilakukan dengan metode yang tepat sesuai dengan karakteristik masyarakatnya. Penyebarluasan informasi harus memperhatikan adat dan budaya setempat, serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat. Seksi/bagian promosi kesehatan di Dinas Kesehatan kabupaten/provinsi memegang peranan yang penting dalam mendukung program pengendalian filariasis. Namun pada kenyataannya, kerjasama antar program khususnya di Dinas Kesehatan Kabupaten Tanjung Jabung Timur belum berjalan dengan optimal. Peran lintas sektor dalam pengendalian filariasis di Kabupaten Tanjung Jabung Timur sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari dukungan pemerintah daerah (Pemda) setempat dalam pelaksanaan POPM filariasis. Pemerintah daerah setempat telah mengalokasikan anggaran khusus untuk kegiatan POPM filariasis. Pelaksanaan kegiatan POPM filariasis di Kabupaten Tanjung Jabung Timur sudah berjalan dengan baik, namun karena terbatasnya pengetahuan kader dalam memberikan penyuluhan tentang filariasis mengakibatkan informasi yang disampaikan oleh kader filariasis ke masyarakat masih belum optimal. Selain itu juga tingkat kepercayaan masyarakat yang rendah terhadap filariasis mengakibatkan informasi yang diberikan oleh kader tidak diterima sepenuhnya oleh masyarakat. Untuk itu maka perlu adanya dukungan dari tokoh

masyarakat setempat yang cukup disegani oleh masyarakat dalam memberikan informasi/penyuluhan tentang filariasis kepada masyarakat⁶⁶.

Pemeriksaan terhadap penderita kronis dan positif mikrofilaria dari Kabupaten Tanjung Jabung Timur dengan menggunakan metode *polymerase chain reaction (PCR)* menemukan adanya penderita yang positif mikrofilaria dengan spesies *B.timori*. Spesies mikrofilaria ini sebelumnya belum pernah ditemukan di wilayah Sumatera. Hasil penelitian ini menunjukkan kemungkinan adanya penyebaran mikrofilaria *B.timori* ke daerah lain selain Indonesia Timur. Kemungkinan lain adalah adanya migrasi penduduk dari wilayah Indonesia Timur ke Indonesia Barat khususnya di Provinsi Jambi, mengingat wilayah ini merupakan daerah transmigrasi. Namun demikian disimpulkan bahwa perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kemungkinan adanya penyebaran spesies *B.timori* ke wilayah Sumatera, khususnya di wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Timur⁶⁷.

Penelitian terbaru tentang filariasis telah dilakukan di Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan tahun 2015. Banyuasin merupakan kabupaten dengan jumlah penderita filariasis terbanyak di Sumatera Selatan. Hampir seluruh wilayah kecamatan di Kabupaten Banyuasin merupakan daerah endemis filariasis. Berdasarkan data tahun 2008 sampai tahun 2011 tercatat 142 kasus filariasis kronis yang tersebar di 20 wilayah kerja Puskesmas dengan *mf rate* 1,5 %. Pengobatan massal filariasis di Kabupaten Banyuasin mulai dari tahun 2002 dilakukan secara bertahap di seluruh kecamatan. Dalam rangka eliminasi filariasis limfatik tahun 2011 dilakukan pengobatan massal filariasis yang hasil cakupan pengobatan 56,1%.⁶⁸ Masih rendahnya cakupan pengobatan massal yang telah dilakukan disebabkan oleh berbagai faktor antara lain ketersediaan obat, akses terhadap obat filariasis, serta adanya efek samping obat. Peningkatan cakupan pengobatan massal merupakan salah satu faktor yang penting dalam keberhasilan program Pemberian obat pencegahan massal filariasis untuk memutus mata rantai penularan filariasis. Sedangkan prevalensi filariasis setelah pelaksanaan POPM belum diketahui. Berdasarkan hal tersebut perlu untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan cakupan minum obat filariasis pada

kegiatan POPM filariasis dan *mikrofilaria rate* pasca POPM filariasis di Kabupaten Banyuasin.

Penelitian ini telah dilaksanakan di tiga puluh desa terpilih yang tersebar di sembilan belas kecamatan yang berada di Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, Selama 9 Bulan pada tahun 2015, mulai bulan Maret – November 2015. Pemilihan cluster (desa) dilakukan secara *sistematik random sampling*. Sedangkan pemilihan rumah tangga dilakukan dengan cara pemetaan. Semua anggota rumah tangga yang terpilih diambil sebagai sampel untuk cakupan pengobatan, kemudian dilakukan pengambilan sampel secara acak terhadap anggota rumah tangga terpilih untuk menjadi responden mengenai pengetahuan dan perilaku minum obat filariasis. Populasi adalah penduduk di Desa Sentinel maupun di Desa Spot yang berusia 5 Tahun ke atas. Sampel pada penelitian ini adalah penduduk di Desa Sentinel dan Desa Spot yang sebelumnya dinyatakan positif mikrofilaria harus dimasukkan dalam sampel. Jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 300 spesimen di setiap desa. Cara pengambilan sampel adalah dengan mengumpulkan penduduk sasaran survey yang tinggal di sekitar kasus kronis atau tempat lain yang dicurigai sebagai tempat dengan resiko penularan yang tinggi. Desa Sentinel yang dilakukan pemeriksaan darah jari adalah Desa Sedang dan Desa Spot terdiri dari Desa Muara Sugih dan Desa Sumber Jaya. Informasi mengenai pelaksanaan kegiatan POPM filariasis di Kabupaten Banyuasin pada tahun 2014 didapatkan melalui wawancara mendalam kepada petugas filariasis di Dinas Kesehatan, Pengelola Program di Puskesmas, serta kader dan masyarakat.

Berdasarkan kebijakan Kemenkes RI bahwa daerah endemis filariasis yang telah melakukan pengobatan massal selama tiga tahun harus melakukan survey cakupan pengobatan. Cakupan penduduk yang minum obat harus $>65\%$ dari penduduk sasaran agar dapat menurunkan tingkat endemisitas⁶⁹. Hasil survei cakupan pengobatan mendapatkan bahwa anggota rumah tangga yang mengaku mendapatkan obat filariasis pada kegiatan POPM filariasis pada tahap 3 sebanyak 952 anggota rumah tangga dari 1.269 anggota rumah tangga yang terdata atau sekitar 75 persen dari total responden. Sedangkan anggota rumah tangga yang mengaku minum obat filariasis tersebut sebanyak 774 anggota rumah

tangga atau 62 persen dari total responden. Sebanyak 8 persen dari jumlah responden bukan merupakan sasaran pengobatan. Hasil penelitian menunjukkan cakupan pengobatan filariasis tahap 3 di Kabupaten Banyuasin sekitar 67 persen dari jumlah sasaran. Selain itu sebanyak 18 persen responden mengaku tidak menerima obat filariasis. Sedangkan 15 persen responden lainnya mengaku tidak meminum obat yang diterima. Responden yang tidak menerima obat filariasis disebabkan karena memang bukan merupakan sasaran pengobatan filariasis atau merupakan sasaran pengobatan namun tidak mendapatkan obat filariasis karena tidak ditempat atau tidak datang ke tempat pembagian obat. Terdapat 391 responden yang menjadi sasaran pengobatan tidak minum obat filariasis atau sekitar 30,8 persen dari total responden. Responden yang minum obat filariasis pada pengobatan Tahap 3 di Kabupaten Banyuasin sebanyak 113 responden yang mengalami reaksi efek samping obat atau sekitar 15 persen. Efek samping yang dirasakan antara lain pusing, mual, muntah, mengantuk dan demam. Selain itu terdapat responden yang mengaku keluar cacing pada saat BAB.

Hasil survey darah jari yang dilakukan terhadap 930 penduduk di 3 desa mendapatkan 4 orang positif filariasis dari pemeriksaan mikroskopis dengan spesies seluruhnya adalah *Brugia malayi* (*Mf rate* 0,4%). Angka mikrofilaria tertinggi (*Mf rate*) ditemukan di Desa Sedang sebesar 0,9% (3/314) dan di Desa Muara Sugih sebesar 0,3% (1/322), sedangkan di Desa Sumber Jaya tidak ditemukan adanya penduduk positif mikrofilaria. Seluruh penduduk positif mikrofilaria berjenis kelamin laki-laki dengan umur antara 16-55 tahun. Kepadatan rata-rata mikrofilaria dari seluruh penduduk positif mikrofilaria adalah 716 per mL darah, dengan kepadatan tertinggi ditemukan pada penduduk positif dari Desa Sedang sebesar 938 ekor cacing per mL darah. Kepadatan mikrofilaria tertinggi per orang ditemukan pada penduduk dari Desa Sedang sebesar 151 ekor per 60µl darah.

Hasil analisis bivariat tentang faktor risiko filariasis ditemukan faktor yang berpengaruh terhadap penularan filariasis adalah umur, pengetahuan, persepsi kerentanan, sosialisasi pengobatan dan penyuluhan. Selanjutnya hasil analisis multivariate mendapatkan faktor yang memiliki peran tinggi dalam penularan filariasis adalah

pengetahuan, persepsi kerentanan dan penyuluhan dengan pengetahuan sebagai faktor paling dominan yang mempengaruhi perilaku minum obat dengan OR 4,612.

Hasil wawancara mendalam terhadap petugas kesehatan yang berperan dalam kegiatan POPM filariasis di Dinas Banyuasin mendapatkan bahwa kegiatan sudah berjalan dengan baik. Kegiatan POPM filariasis juga didukung oleh Pemda Kabupaten Banyuasin dengan adanya nota kesepahaman (MoU) antara Pemda, DPR dan Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuasin. Tenaga pelaksana POPM filariasis juga telah tersedia sampai tingkat desa dengan terbentuknya kader filariasis di tiap posyandu. Selain itu kegiatan sosialisasi POPM filariasis juga telah dilaksanakan dengan baik oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuasin yang bekerja sama dengan lintas sektor terkait.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dapat direkomendasikan untuk meningkatkan kegiatan pengobatan massal dengan lebih meningkatkan kinerja petugas kesehatan dan kader kesehatan dalam melakukan kegiatan pengobatan massal.

Pemberian obat dapat dilakukan dengan metode kunjungan langsung ke rumah-rumah disertai pengawasan minum obat, agar obat yang diberikan dapat diminum sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan.

Melibatkan tokoh masyarakat dan petugas di desa untuk mengatasi keterbatasan tenaga eliminasi filariasis atau kader kesehatan untuk membantu pelaksanaan kegiatan pengobatan filariasis. Masih ditemukannya penderita positif *mikrofilaria* di 2 desa dengan kepadatan yang cukup tinggi mengindikasikan bahwa penularan filariasis masih terjadi khususnya di Desa Sedang, sehingga kegiatan pengobatan massal perlu lebih ditingkatkan agar penduduk sasaran pengobatan dapat benar-benar menerima dan meminum obat filariasis terutama pada daerah dengan kasus kronis tinggi. Pengobatan selektif terhadap penduduk yang positif *mikrofilaria* sehingga dapat memutus sumber penularan.

Rekomendasi hasil penelitian berupa peningkatan kemampuan petugas laboratorium puskesmas dalam mendeteksi penderita filariasis, agar bila ditemukan pasien dengan gejala sering demam berulang segera dilakukan pemeriksaan darah malam hari untuk mendeteksi penderita filariasis secara dini. Peningkatan sosialisasi pengobatan untuk

meningkatkan pengetahuan mengenai filariasis dengan cara promosi kesehatan ataupun penyuluhan pada semua lapisan masyarakat⁷⁰.

B. Filariasis di Kalimantan⁴

Kasus elefantiasis di Kalimantan dilaporkan pertama kali oleh Helfrich pada tahun 1860. Knoch (1989) menggambarkan kasus elefantiasis pada pria di Muara Teweh (Kalimantan Tengan) dengan *hematochylothorax*, dimana cairan dalam dada mengandung mikrofilaria. Flu (1918), di Batavia telah memeriksa sembilan orang dari Kalimantan dan menemukan satu orang merupakan carier mikrofilaria.

Brug (1931) melaporkan hasil analisis dengan mengajukan pertanyaan yang dikirimkan ke seluruh petugas kesehatan, dua daerah endemis di Kalimantan telah ditelusuri. Salah satunya adalah sekitar Balikpapan, pusat minyak di Kalimantan Timur, dan satu lagi berada di Hulu Sungai, daerah pertanian, Kabupaten Hilli sebelah Timur Laut Banjarmasin. Di daerah kedua ini keberadaan infeksi *B.malayi* telah digambarkan oleh Haga (1929) berdasarkan pengamatan terhadap sembilan kasus di Desa Rantau, Kandangan dan Barabai. Diperkirakan terdapat infeksi yang tinggi terhadap *B.malayi* dan *W.bancrofti* di daerah bekas berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh Kotter yang menemukan 7 orang positif *B.malayi* dan 9 orang positif *W.bancrofti* (termasuk 4 orang infeksi campuran) dari 21 orang yang diperiksa di Djenparing.

Kariadi (1938) melakukan survey epidemiologi dan entomologi terhadap prevalensi filariasis malayi di sekitar Martapura, yaitu di Hulu Sungai, sebelah Tenggara Kalimantan. Angka mikrofilaria secara keseluruhan terhadap 9 penduduk desa adalah sebesar 23,3% (196 dari 606) pada penduduk pria dewasa, 27,1% (26 dari 96) pada penduduk wanita dewasa, 11,7% (11 dari 93) pada anak-anak. Kepadatan nyamuk, khususnya *Ma.uniformis*, *M.annulifera*, dan *An.barbirostris* sangat tinggi di daerah ini, dengan angka infeksi alami dan secara percobaan menunjukkan angka yang tinggi pada ketiga spesies tersebut. Selanjutnya pada tahun 1941 Kariadi melaporkan bahwa di Martapura, perkebangbiakan nyamuk *An.hyrceanus* grup sangat berlimpah pada musim hujan tahun tersebut, dan memiliki kerentanan terhadap

mikrofilaria *malayi*, meskipun kerentanannya lebih rendah dibanding *Ma.uniformis* dan *An.barbirostris*.

Oey Djoen Hoat (1942) melakukan pengamatan terhadap vektor *B.malayi* di Bowen Mahakam, Kalimantan, dimana beberapa daerah menunjukkan *Microfilaria rate* sekitar 50% (39 penduduk positif dari 77 penduduk yang diperiksa). Pada percobaan infeksi buatan dengan menginfeksi mikrofilaria dalam tubuh nyamuk, empat spesies dari genus *Mansonia* dikumpulkan dan diperiksa dengan beberapa variasi interval setelah pembengkakan. Hasil percobaan mendapatkan angka infeksi sebesar 76% (35 dari 46) pada nyamuk *Ma.longipalpis*, 70% (24 dari 74) pada *Ma.annulata*, 74% (74 dari 99) pada nyamuk *Ma.indiana*, dan 26% (21 dari 80) pada *Ma. (Coquillettidia)crassipes*. Infeksi larva dewasa pada proboscis juga ditemukan pada spesies terakhir. Dengan demikian, selain yang telah diketahui sebagai vektor, yang termasuk dalam sub genus *Mansonioides*, spesies dari sub genus *Coquillettidia* juga ditambahkan sebagai vektor *B.malayi*.

Di daerah endemis *B.malayi*, yaitu di bagian Barat Banjarmasin, Klokke (1961) melakukan survey epidemiologi secara sistematis. Lokasi penelitian di dekat salah satu muara sungai Dayak Besar (Kahaian), yang banyak rawa, aliran air dan kubangan air. Di desa Pangkoh dan Badirih, hampir 80% populasi penduduk diperiksa, dengan *Mf rate* sebesar 38,4% (130 dari 338) pada penduduk pria dan 22,7% (90 dari 396) pada penduduk wanita. Kasus elefantiasis ditemukan pada 28 pria dan 9 wanita. Penangkapan nyamuk di dalam rumah pada malam hari yang dilakukan oleh satu orang selama dua jam mendapatkan 133 spesimen, yang terdiri dari 61 (45,9%) *Ma.longipalpis*, 37 (27,8%) *Ma.annulata*, 14 (10,5%) *Ma.ochracea*, 6 (4,5%) *Ma.novochracea*, 6 nyamuk *C.vishnui* grup, dan 6 nyamuk *An.barbumbrosus*. Hasil pembedahan terhadap sebagian nyamuk mendapatkan 1 dari 5 *Ma.ochracea*, 1 dari 18 *Ma.longipalpis*, dan 3 dari 14 *Ma.annulata* mengandung larva infeksi.

Atmosoedjono *et al.* (1993) melaporkan hasil penelitian kerjasama antara Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) dengan US Naval Medical Research Unit No.2 (US NAMRU), dengan lokasi penelitian di Tanah Intan, Kalimantan Selatan. Penangkapan nyamuk pada beberapa tipe ekologi mempergunakan *light traps* bertenaga baterai

yang telah dimodifikasi. Perangkap digantung dengan menggunakan tali dan katrol pada ketinggian 1-3 meter, 9-12 meter atau 15-21 meter selama 12 jam. Pengumpulan nyamuk menghisap darah manusia dan kera ekor panjang dilakukan sepanjang siang (06.00-18.00) dan malam (18.00-06.00) baik dari gubuk-gubuk sementara yang dibangun dari bambu dan daun pisang di permukaan tanah atau dari kayu yang dibangun 15-25 meter di atas permukaan tanah. Nyamuk menghisap darah dan hinggap dikumpulkan dengan menggunakan aspirator dari sukarelawan atau kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*) yang dikurung. Data curah hujan dikumpulkan dan dihitung dalam curah hujan bulanan. Nyamuk yang tertangkap dibedah untuk mengetahui angka infeksi filaria yang menggambarkan infeksi larva mikrofilaria pada stadium awal dan larva infektif. Larva infektif dari pembedahan individu terhadap nyamuk kemudian diinjeksikan ke dalam tubuh kucing rumah (*Felis catus*) dan gerbil Mongolia (*Meriones unguiculatus*) dengan cara intraperitoneal atau subkutan, selanjutnya dilakukan pengamatan perkembangan larva.

Hasil penangkapan nyamuk yang dilakukan dari bulan September 1978 sampai Novembaer 1979 yang bertujuan untuk mendapatkan nyamuk yang berperan sebagai vektor filariasis mendapatkan sebanyak 95.735 nyamuk, yang meliputi 9 genus (*Coquillettidia* 47,1%; *Mansonia* 24,8%; *Culex* 24,5%; *Anopheles* 2,4%; *Aedes* 0,8%; *Uranotaenia*, *Aedeomyia*, *Armigeres*, dan *Ficalbia* 0,4%) dan 51 spesies lainnya. Hasil pembedahan hanya ditemukan larva filaria pada nyamuk *Ma.uniformis*, *Ma.bonneae*, *Ma.dives*, dan *Coquillettidia crassipes*. Berdasarkan hasil tersebut, maka spesies nyamuk yang berperan sebagai vektor filariasis adalah nyamuk *Ma.uniformis*, *Ma.bonneae*, *Ma.dives*, dan *Coquillettidia crassipes*.

Coquillettidia crassipes (Van der Wulp 1881) adalah nyamuk paling banyak tertangkap, yaitu sebanyak 29,1% dari seluruh nyamuk tertangkap. Habitat *Cq.crassipes* banyak ditemukan di kawasan hutan baik pada siang maupun malam hari, yang meliputi hutan karet, desa di pinggir atau di hutan, maupun di persawahan. Sebagian besar nyamuk *Cq.crassipes* tertangkap dari penangkapan pada ketinggian pondok menengah ke atas (9-12 meter), kecuali pada penangkapan dengan menggunakan umpan kera ekor panjang. Hampir 70% *Cq.crassipes*

menyerang kera ekor panjang pada ketinggian 1-3 meter. Selama Januari hingga November 1979, penangkapan nyamuk dengan menggunakan perangkap dengan umpan orang dan kucing, sebanyak 58,6% *Cq.crassipes* lebih tertarik untuk hinggap pada kucing dan 4,41% pada manusia. Penangkapan yang dilakukan antara bulan November 1978 dan Juni 1979, perbandingan *Cq.crassipes* yang menghisap darah manusia dan monyet ternyata *Cq.crassipes* lebih suka menghisap darah kera ekor panjang (65,6%) dibandingkan manusia (34,4%). Angka infeksi *Cq.crassipes* sebesar 0,7% (193 dari 27883) dengan spesies larva infektif yang ditemukan adalah *Cardiofilaria* sp. (4,6 larva/nyamuk terinfeksi). Tidak ditemukan spesies cacing filaria lain dalam tubuh nyamuk *Cq.crassipes*.

Nyamuk *Ma dives* (Schiner, 1880) dan *Ma.bonneae* (Edwards, 1930) secara morfologi memiliki kesamaan, sehingga analisis data kedua spesies tersebut dibuat dalam satu analisis. Kedua spesies ini merupakan vektor yang umum terhadap filaria yang tertangkap, tetapi secara keseluruhan kedua spesies ini menempati urutan keempat jumlah nyamuk tertangkap secara keseluruhan, yaitu sebesar 9,2%. Kedua spesies ini tertangkap sepanjang tahun pada semua ketinggian. Kedua spesies ini lebih banyak ditangkap dari hutan lebat dan beberapa bagian yang dipasang kanopi. Di area hutan/desa, *Ma dives/bonneae* banyak tertangkap di sekitar tempat tinggal penduduk atau hewan. Kelompok spesies ini menunjukkan kepadatan yang tidak tinggi, meskipun sebagian besar (53,8-65,8%) tertangkap pada tempat yang lebih tinggi (12-21 meter). Antara 32,5-46,2% *Ma.bonneae/dives* tertangkap pada ketinggian 1-3 meter. Selama Januari-november 1979, hasil penangkapan nyamuk umpan orang dan kucing pada berbagai variasi ekologi dan ketinggian, mendapatkan bahwa 70,9% nyamuk menyerang manusia sementara pada kucing hanya 29,1%. Selama November 1978 dan Juni 1979, pada saat dibandingkan antara umpan orang dan monyet, ditemukan bahwa 91,5% *Ma dives/bonneae* menyerang manusia, sedangkan pada kera ekor panjang hanya 8,5%. Jumlah nyamuk *Ma dives/bonneae* yang diperiksa sebanyak 8.785, diperoleh 3 ekor nyamuk mengandung sebanyak 5 ekor larva infektif (L3) *Brugia* sp selama Januari 1979.

Mansonia uniformis (Theobald, 1901) lebih banyak tertangkap selama musim hujan dengan jumlah sebesar 17,2% dari seluruh nyamuk tertangkap. Spesies ini merupakan ketiga terbanyak dari seluruh spesies yang tertangkap dan merupakan vektor *B.malayi*. Spesies ini ditemukan paling banyak menggigit manusia/hewan. Spesies ini banyak ditemukan pada dini hari hingga pertengahan pagi di desa pada pondok terbuka yang penuh semak belukar dan pohon pisang. Pada pagi hari, *Ma.uniformis* umumnya ditemukan di desa yang terbuka dengan jumlah tertangkap lebih dari 50% dari seluruh nyamuk tertangkap. Sebanyak 63,8-66,8% dari seluruh nyamuk *Ma.uniformis* tertangkap pada ketinggian 1-3 meter. Nyamuk ini juga tertangkap pada ketinggian 15-21 meter (33,2-36,2%). Kesukaan nyamuk *Ma.uniformis* sama dalam menyerang manusia, kucing dan hewan. Jumlah *Ma.uniformis* yang diperiksa hampir 16.500 dan ditemukan 7 nyamuk positif dengan larva L3 *B.malayi* dengan jumlah sebanyak 13 ekor larva.

Percobaan dilakukan pada beberapa spesies nyamuk dengan member umpan pada *host* yang mengandung mikrofilaria *B.malayi*, *B.pahangi*, dan *W.kalimantani*. Infeksi hanya dilakukan sekali, nyamuk terinfeksi dipelihara selama 10-12 hari dan dilakukan pembedahan setiap hari pada nyamuk yang telah mati. Percobaan menunjukkan bahwa *Ma.uniformis* rentan terhadap *B.malayi* dan *B.pahangi*, sementara *Ae.aegypti* tidak rentan terhadap kedua spesies tersebut. Hasil percobaan pada 4 spesies *Anopheles* menunjukkan kerentanan terhadap *Brugia* dan/atau *W.kalimantani*, kecuali pada *An.vagus* menunjukkan tidak rentan terhadap seluruh spesies mikrofilaria⁷¹.

Kegiatan penelitian dilakukan untuk mengetahui efek pengobatan massal dengan menggunakan DEC-garam dilakukan di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Survei pendahuluan yang dilakukan di Desa Limamar Kecamatan Astambul mendapatkan angka prevalensi sebesar 3,7% (23 dari 699), dengan spesies *B.malayi* zoonotik. Selanjutnya masyarakat diberikan DEC-garam secara gratis untuk dikonsumsi sehari-hari. Setelah tujuh bulan dilakukan pemeriksaan kembali terhadap masyarakat untuk menilai prevalensi mikrofilaria. Hasil pemeriksaan sediaan 20 µl darah tepi ditemukan angka prevalensi sebesar 0,39% (2 dari 50). Pada pemeriksaan filtrasi ditemukan prevalensi sebesar 16,7%

(5 dari 30), dengan 2 diantaranya juga positif pada pemeriksaan 20 μ l darah tepi. Penduduk yang masih positif tersebut, 1 orang tidak mengkonsumsi garam karena kurang asin, dan 4 lainnya sering bepergian sehingga konsumsi garam tidak teratur⁵³.

Sudjadi (2002) melaporkan perilaku mikrofilaria *Brugia malayi* di Kalimantan Timur⁷². Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemungkinan adanya perubahan sifat periodisitas mikrofilaria *carriers* di daerah endemis *B.malayi* di Delta Mahakam. Penelitian dilakukan di kawasan delta Mahakam, yaitu di Desa Telokdalam dan Dondang. Pemeriksaan periodisitas mikrofilaria dilakukan selama 24 jam pada penderita filariasis *B.malayi* pada kasus mikrofilaremia, yang memungkinkan infeksi campuran. Pengambilan darah dilakukan sebanyak 12 kali dengan interval waktu 2 jam, masing-masing diambil 60 mm³ darah menggunakan lanset dan mikropipet anti koagulan. Hasil pemeriksaan jumlah mikrofilaria dianalisis dengan menggunakan formula Aikat dan Das⁷³. Analisis statistic memberikan gambaran tentang variasi kepadatan mikrofilaria dalam darah tepi penderita dari waktu ke waktu. Ritme variasi yang sirkadian tersebut dapat disimulasikan dalam bentuk gelombang yang harmonic, atau sebaliknya yang non sirkadian dalam gelombang non harmonic. Hubungan antara kepadatan atau jumlah mikrofilaria (Y) dalam darah tepi di satu sisi, dengan waktu pengambilan darah (h=hour) di sisi lain, dapat digambarkan dalam persamaan berikut:

$$Y = m + b \cos 15 h + c \sin 15 h$$

$$m = \frac{y}{n}$$

$$b = \frac{2 \sum y \cos 15 h}{n}$$

$$c = \frac{2 \sum y \sin 15 h}{n}$$

Dengan demikian harga a dan D (indeks periodisitas) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$a = \sqrt{b^2 + c^2} \quad D = \frac{a}{m}$$

Keterangan:

- y** : jumlah mikrofilaria yang ditemukan
n : jumlah pengambilan darah
m : konstanta yang diperoleh dari hasil pembagian jumlah mikrofilaria dibagi dengan jumlah pemeriksaan.
D : indeks periodisitas
a : harga/nilai kemaknaan (kasus bersifat hamonik atau sirkardian)
b, c : konstanta

Harga D lebih besar dari 50 menunjukkan sifat gelombang harmonic yang periodic, sedangkan apabila kurang menunjukkan subperiodik. Berdasarkan persamaan tersebut di atas, puncak kepadatan mikrofilaria (K) pada masing-masing kasus dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\tan 15 k^0 = \frac{c}{b}$$

Demikian pula untuk mengetahui harga "a" (apabila harga "a²" tidak sama dengan nol) yang diperoleh bermakna atau tidak, artinya kasus yang diperiksa bersifat sirkadian atau tidak, dapat dilakukan uji dengan rumus berikut:

$$\frac{\frac{n}{2} a^2}{\frac{1}{(n-3)} \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} - \frac{n}{2} a^2 \right]}$$

Variasi kepadatan mikrofilaria dalam darah tepi suatu kasus hasil pemeriksaan periodisitas menunjukkan sifat sirkadian apabila harga F lebih besar daripada 5% harga F teoritis ($F=4,26$ dengan 2 dan $[n-3]$ derajat kebebasan). Pemeriksaan periodisitas dilakukan terhadap 6 orang penduduk asli (etnis Bugis) kelahiran setempat, berusia 10-20 tahun, dengan hubungan ginealogis dengan suku Bugis di Sulawesi Selatan. Hasil pemeriksaan menunjukkan harga Y (jumlah mikrofilaria

keseluruhan) paling banyak dijumpai sebanyak 115 ekor, dengan rata-rata 10 ekor per pemeriksaan (60 mm^3 darah). Sedangkan kepadatan mikrofilaria paling rendah dengan harga Y sebesar 8 ekor dengan rata-rata kurang dari satu ekor per pemeriksaan (Tabel 3).

Tabel 3. Pemeriksaan periodisitas mikrofilaria penderita di Delta Mahakam

Waktu Pengambilan Darah	Kepadatan mikrofilaria					
	Penderita 1	Penderita 2	Penderita 3	Penderita 4	Penderita 5	Penderita 6
08.00	0	4	6	10	3	9
10.00	1	4	3	8	13	8
12.00	0	1	2	6	7	12
14.00	0	1	1	5	8	9
16.00	1	3	2	8	6	6
18.00	0	0	5	5	6	13
20.00	2	0	5	3	5	12
22.00	2	0	5	3	5	12
24.00	0	1	1	6	10	9
02.00	1	0	4	8	13	9
04.00	1	5	3	5	12	7
06.00	0	0	4	7	6	9
Total	8	19	41	74	94	115

Sumber: Sudjadi & Hardianto (2002)

Perubahan sifat periodisitas di delta Mahakam belum terlihat. Hasil pemeriksaan terhadap 6 penderita, mikrofilaria dapat dijumpai baik pada malam maupun siang hari (Tabel 3). Hasil pemeriksaan tidak menunjukkan bahwa mikrofilaria lebih banyak dijumpai pada malam hari dibandingkan siang hari seperti pada *B.malayi* subperiodik atau periodik nokturnal. Perhitungan statistik menurut formula Aikat & Das (Aikat & Das, 1976) (Tabel 4) menunjukkan bahwa di daerah delta Mahakam, mikrofilaria *B.mapayi* dalam darah tepi menunjukkan perilaku yang sama (non periodic) dengan *B.malayi* di Kalimantan Timur dan tempat lain pada umumnya. Sifat nonperiodik dapat dilihat dari angka-angka yang menunjukkan ritme variasi kepadatan mikrofilaria yang tidak sirkadian. Ritme variasi yang nonsirkadian dijumpai pada hamper seluruh penderita (1-5), yang terlihat dari harga F yang lebih kecil dari 5% harga F teoritis

(=4,26 dengan 2 dan [n-3] derajat kebebasan). Harga F yang lebih besar dari itu menunjukkan ritme “sirkadian” dan hanya dijumpai pada penderita-6. Namun demikian, menurut peneliti penderita 6 dipastikan tetap dalam kelompok yang sama. Ritme “sirkadian” pada penderita-6 masih dianggap lebih dominan non sirkadian, mengingat angka puncak kepadatan tidak pada malam hari (tidak mengarah ke superiodik), tetapi pada siang hari (15.54’00”). Indeks periodisitas (D) dari seluruh kasus diperoleh kurang dari 50. Indeks periodisitas yang rendah menunjukkan kelompok yang sama, dan hal itu dapat terjadi baik pada bentuk subperiodik (nokturnal maupun diurnal) ataupun nonperiodik, sedangkan untuk tipe periodic Harga D yang tinggi tidak dijumpai dalam penelitian ini. Contoh perhitungan statistik menurut formula Aikat dan Das⁷³ terhadap penderita-5 disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 4. Analisis statistik hasil pemeriksaan periodisitas mikrofilaria di delta Mahakam

Analisis Statistik	Penderita 1	Penderita 2	Penderita 3	Penderita 4	Penderita 5	Penderita 6
Y	11,4	16,92	37	78	94	121
Y ²	14,36	32,79	147	546	879	1335
Y cos 15 h	+1,212	-3,333	+1,33	-4,732	+4,402	-8,428
Y sin 15 h	+0,3	+2,691	+4,696	+6,0	+9,964	-13,784
m	0,95	1,5	3,08	6,5	7,83	10,08
b	+0,202	-0,556	+0,22	-0,789	+0,734	-1,405
c	+0,5	+0,449	+0,783	+1,0	+1,66	-2,297
a	+0,2026	0,715	0,814	1,274	2,1634	2,693
K	00.55’36”	09.24’36”	04.56’42”	08.33’00”	04.24’36”	15.54’00”
F	0,675	-0,087	1,235	2,993	0,141	5,483
D	21,33	47,60	26,43	19,59	23,17	26,71

Sumber: Sudjadi & Hardianto (2002)

Tabel 5. Contoh perhitungan statistik penderita-5 menurut formula Aikat dan Das

Waktu Pengambil an Sampel Darah	$\cos 15$ h	$\sin 15$ h	Jumlah mikrofilaria (Y)	Y^2	$Y \cos$ 15h	$Y \sin$ 15h
1	2	3	4	5	6	7
08.00	-0,5	0,866	3	9	-1,5	2,598
10.00	-0,866	0,5	13	169	-11,256	6,5
12.00	-1,0	0	7	49	-7,0	0,0
14.00	-0,866	-0,5	8	64	-6,928	-4,0
16.00	-0,5	-0,866	6	36	-3,0	-5,196
18.00	0	-1,0	6	36	0,0	-6,0
20.00	0,5	-0,866	5	25	2,5	-4,33
22.00	0,866	-0,5	5	25	4,33	-2,5
24.00	1,0	0	10	100	10,0	0,0
02.00	0,866	0,5	13	169	11,256	6,5
04.00	0,5	0,866	12	144	6,0	10,392
06.00	0	1,0	6	36	0,0	6,0
Total						

Sumber: Sudjadi & Hardianto (2002)

$$m = \frac{y}{n} = \frac{94}{12} = 7,833$$

$$b = \frac{2 \sum y \cos 15.h}{n} = \frac{2 \times 4,402}{12} = 0,734$$

$$c = \frac{2 \sum y \sin 15.h}{n} = \frac{2 \times 9,964}{12} = 1,66$$

$$a^2 = b^2 + c^2 = (0,734)^2 + (1,66)^2 =$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{(0,734)^2 + (1,66)^2} =$$

$$\tan 15k^\circ = \frac{c}{b} = \frac{1,66}{0,734} = 2,2616$$

$$15 k^\circ = 66,1467$$

$$K = 04.24'36''$$

$$F = \frac{\frac{n}{2} a^2}{\frac{1}{n-3} (\sum y)^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} - \frac{n}{2} a^2} = 0,141$$

$$F = \frac{\frac{12}{2} 3,2972}{\frac{1}{12-3} (862 - \frac{(94)^2}{12} - \frac{12}{2} 3,2972)}$$

Keterangan:

F : harga F hitung yang menentukan kasus bersifat hamonik atau sirkardian dibandingkan dengan harga F 5% teoritis. Bila Harga F hitung lebih besar dari harga F 5% teoritis maka kasus menunjukkan gelombang harminik atau sirkardian.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dan perhitungan dengan formula Das & Aikat diperoleh tipe mikrofilaria *Brugia malayi* yang ditemukan di Delta Mahakam Kalimantan Timur adalah non periodik, artinya mikrofilaria selalu berada dalam darah tepi sepanjang waktu, baik siang maupun malam.

Anorital (2004) melaporkan hasil survey tentang pengetahuan, sikap dan perilaku penderita filariasis selama pengobatan filariasis di Kabupaten Tabalong. Kegiatan penelitian dilakukan pada tahun 2001 dengan cara menemukan kasus filariasis melalui survey darah jari. Survey dilakukan terhadap 1.400 penduduk pada 11 desa, yaitu Desa Warukin, Pulau Ku-u, Tamiang, Haus, Mangkusip, Muara Padangin, Tanta, Limau Manis, Maburai, Kitang, dan Garunggung, dengan total penduduk berjumlah 7.543. Hasil survey darah jari menunjukkan rata-rata *Mf rate* sebesar 4%. Penderita positif mikrofilaria selanjutnya diberi pengobatan selama 3 bulan. Sebelum diberi pengobatan, subyek diwawancara untuk mengetahui pengetahuan dan sikap mereka terhadap filariasis. Selama pengobatan, dilakukan pengamatan terhadap subyek, yang menyangkut perilaku terhadap efek samping obat dan berbagai faktor yang terkait dengan kepatuhan minum obat. Hasil survey darah jari terhadap 905 penduduk di 11 desa mendapatkan 46 orang positif dengan *Mf rate* total sebesar 5,08%. Prevalensi tertinggi ditemukan di Desa Tamiang sebesar 25,0% (18 dari 72). Sedangkan *Mf rate* terendah (0%) ditemukan di 3 desa, yaitu Desa Padangin, Tanta, dan Limau Manis. Angka mikrofilaria di 7 desa lainnya >1%. Karakteristik penderita positif adalah pria 60,9% dan wanita 39,1%, penderita lebih banyak ditemukan pada usia produktif (21-50 tahun) sebesar 56,5%, tingkat pendidikan sebagian besar subyek rendah (tidak tamat sekolah/tamat SD) sebesar 58,7%, dan pekerjaan paling banyak adalah petani (73,9%). Hasil wawancara tentang penyebab filariasis mendapatkan 50,0% subyek menjawab karena seseorang menginjak daerah/sungai yang terlarang, sehingga tungkai kaki akan membengkak/membesar, sementara 2,2% menjawab karena suka menggeliat waktu bangun tidur sehingga aliran darah terkumpul di tungkai kaki, sebanyak 8,7% responden menjawab karena penyakit keturunan karena yang terkena biasanya satu keluarga, sebanyak 4,3% menjawab karena digigit nyamuk hutan, sementara 34,8% menjawab tidak tahu. Perilaku pencarian pengobatan subyek bila terkena elefantiasis (kaki gajah) maka tindakan yang diambil adalah dengan pengobatan modern, yaitu dengan operasi (82,6%), pengobatan tradisional/dukun (6,5%), dan sebanyak 10,9% menjawab tidak tahu tindakan apa yang dilakukan. Perilaku subyek bila sakit paling banyak

adalah berobat ke petugas kesehatan sebanyak 52,2%, berobat ke dukun 10,9%, diobati sendiri dengan beli obat di warung (23,9%), dan minum obat tradisional/jamu (13,0%). Perilaku pencegahan dari hisapan darah oleh nyamuk pada saat tidur sebagian besar menggunakan kelambu (56,5%), menggunakan obat nyamuk bakar (28,3%), dan 15,2% tidak menggunakan apapun. Sedangkan pada 34 subyek yang bekerja menyadap karet sebanyak 38,2% memakai baju panjang untuk mencegah gigitan nyamuk dan 61,8% tidak menggunakan baju lengan panjang. Hasil wawancara sebelum pengobatan ditemukan beberapa gejala awal yang dialami subyek, diantaranya cepat lelah (69,0%), pegal linu (64,3%), demam (53,4%), pembesaran kelenjar lipat paha atau "tampiyakan" (31,0%), sering pusing (19,0%), sering batuk (9,5%), sering sakit perut (7,1%). Jumlah subyek penelitian yang minum obat sampai akhir pengobatan sebanyak 42 orang, sedangkan 4 orang lainnya tidak melanjutkan pengobatan karena 2 orang tidak berada di tempat (pergi untuk bekerja), 1 orang pindah dan 1 orang menderita penyakit lain (asma). Efek samping yang timbul setelah minum obat pertama dialami oleh 42,9% subyek penelitian, setelah pengobatan pertama dan kedua (28,6%), dan setelah minum obat pertama, kedua, dan ketiga (9,5%), sedangkan yang tidak mengalami efek samping sebanyak 19,0%. Efek samping yang dialami subyek adalah demam (76,2%), nyeri otot (26,2%), sakit kepala/pusing (19,0%), gatal (16,7%), bengkak di lipatan paha (11,9%), mual (2,4%) dan keluar cacing (2,4%). Sementara hasil wawancara terhadap kondisi fisik setelah minum obat, sebagian besar responden merasa tubuh lebih segar (59,5%), tubuh terasa kuat (42,9%), pegal linu hilang (35,7%), dan tubuh terasa enteng/ringan (26,2%)⁷⁴.

Utari (2005) melaporkan hasil meta analisis terhadap varian Pahang dan Kalimantan *Brugia malayi* subperiodik nokturnal penyebab filariasis. Hasil penelitian disimpulkan bahwa *B.malayi* dari Pahang Timur, Malaysia Barat dan *B.malayi* dari Kakap, Kalimantan Barat masih sama-sama bersifat subperiodik nocturnal tetapi dari hasil meta-analisis, cacing filaria dari kedua daerah yang berbeda jauh tersebut telah menunjukkan sebagai varian atau subspecies yang benar-benar tidak sama⁷⁵.

Indriyati *et al.* (2013) melaporkan hasil studi epidemiologi filariasis di Kabupaten Nunukan. Penelitian dilakukan selama 3 tahun, yaitu tahun

2009 di Desa Atap, tahun 2010 di Desa Atap dan Pagar Kecamatan Sembakung, dan tahun 2011 di Desa Kalampising Kecamatan Lumbis. Kecamatan Sembakung di daratan Pulau Kalimantan dengan batas wilayah Utara berbatasan dengan Kecamatan Nunukan, sebelah Selatan dengan Kabupaten Bulungan, sebelah Timur Kecamatan Sebuku, dan sebelah Barat dengan Kecamatan Lumbis, yang merupakan daerah transit yang harus dilewati penduduk dari Kecamatan Sembuku dan Sembakung untuk menuju Kabupaten Malinau. Mobilitas penduduk Kecamatan Sembuku dan Sembakung ke Kabupaten Malinau sangat tinggi karena jarak tempuh yang relatif lebih dekat dan sarana transportasi darat yang lebih mudah dibandingkan jarak tempuh dan sarana transportasi ke Kabupaten Nunukan yang harus menggunakan sarana transportasi air (*speedboat*).

Hasil pemeriksaan darah pada tahun 2009 di Desa Atap mendapatkan angka mikrofilaria sebesar 3,51% (8 dari 228) dengan spesies *B.malayi*. Hasil survey tahun 2010 yang dilakukan di Desa Atap dan Pagar mendapatkan angka mikrofilaria sebesar 4,5% (9 dari 200) dengan spesies *B.malayi*, selanjutnya tahun 2011 di Desa Kelampising diperoleh angka mikrofilaria sebesar 1,78% (5 dari 281). Hasil survey entomologi di Desa Atap mendapatkan tempat perkembangbiakan nyamuk berupa parit, sawah dan kubangan air dengan kepadatan larva pada *An.hyrcaus* grup sebesar 0,6 ekor/cidukan, *An.barbirostris* 2,1 ekor/cidukan, dan *Cx.quinquefasciatus* sebesar 10,1 ekor/cidukan. Hasil penangkapan nyamuk selama 12 jam (jam 18.00-06.00) mendapatkan sebanyak 443 ekor nyamuk yang terdiri dari 10 spesies dengan jumlah terbanyak adalah nyamuk *Cx.quinquefasciatus* sebanyak 276 ekor (62,3%) dan kepadatan rata-rata per jam sebesar 5,75 ekor/orang. Hasil penangkapan nyamuk di Desa Pagar mendapatkan 303 ekor nyamuk, yang meliputi 15 spesies. Jumlah nyamuk paling banyak tertangkap adalah *Ma.crassipes* sebanyak 220 (72,6%) dengan kepadatan rata-rata per jam 6,48 ekor/orang. Hasil survey di Desa Kalampising ditemukan tempat perkembangbiakan larva nyamuk *Culex* spp dan *Mansonia* spp berupa parit, sawah dan kubangan. Hasil penangkapan nyamuk dewasa mendapatkan 328 ekor nyamuk, yang meliputi 10 spesies. Spesies nyamuk tersangka vektor paling banyak tertangkap adalah

Cx. quinquefasciatus sebanyak 43 ekor dengan kepadatan per jam sebesar 0,022 ekor/orang. Nyamuk *Cx. quinquefasciatus* banyak ditemukan di lingkungan perumahan yang memiliki genangan air. Kepadatan nyamuk yang tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya penularan filariasis di daerah tersebut. Hasil wawancara mendalam yang dilakukan oleh peneliti tentang kebijakan program pengendalian penyakit, mendapatkan bahwa filariasis masih dianggap kasus biasa dan belum mendapat perhatian karena tidak menimbulkan kematian. Keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia khususnya tenaga mikroskopis merupakan faktor penghambat bagi pengendalian filariasis di Puskesmas. Diagnosis penderita filariasis yang paling mudah dan murah adalah dengan pemeriksaan mikroskopis karena tidak memerlukan peralatan dan reagen yang terlalu mahal. Diagnosis dengan metode lain seperti *polymerase chain reaction (PCR)* meskipun memiliki sensitifitas tinggi namun membutuhkan peralatan dan reagen yang mahal, juga memerlukan fasilitas laboratorium khusus. Diagnosis menggunakan *rapid diagnostic test* membutuhkan alat yang mahal serta kurang efektif karena kit diagnostik untuk filariasis memiliki masa kadaluarsa yang cepat. Selain itu kondisi wilayah berupa pesisir yang sulit dijangkau dan membutuhkan sarana transportasi yang mahal juga merupakan salah satu penghambat pelaksanaan program Puskesmas, khususnya program filariasis. Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyimpulkan bahwa terjadinya peyebaran filariasis dari Kecamatan Sembakung ke Kecamatan Lumbis disebabkan karena karakteristik wilayah dan kondisi geografis yang relatif sama sebagai habitat vektor filariasis (*Ma. annulata* dan *Ma. uniformis*), mobilitas penduduk yang tinggi, rendahnya pengetahuan tentang filariasis dan kebijakan yang tidak mendukung program pengendalian filariasis⁷⁶.

Juhariah (2013) melaporkan kasus filariasis di Kecamatan Tanta, Kabupaten Tabalong, Kalimantan selatan setelah 5 tahun pengobatan. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-Desember 2009 di tiga desa di wilayah Kecamatan Tanta Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. Jumlah penduduk yang diperiksa sebanyak 157 orang yang berasal dari Desa Warukin (41 orang), Pulau Ku'u (66 orang), dan Walangkir (50 orang). Hasil pemeriksaan darah mendapatkan prevalensi sebesar 6,5%

(10 dari 157) yang berasal dari Desa Warukin sebanyak 2 orang (4,9%) dan 8 orang (12,1%) dari Desa Pulau Ku'u, sedangkan dari Desa Walangkir tidak ditemukan adanya penduduk penderita filariasis. Spesies mikrofilaria yang ditemukan seluruhnya adalah *B.malayi*. Penulis membandingkan hasil survey pada tahun 2009 dengan tahun 2004 sebelum kegiatan pengobatan massal. Hasil analisis yang dilakukan menunjukkan adanya penurunan prevalensi per desa antara tahun 2004 dan tahun 2009, yaitu desa Walangkir dari 18,4% menjadi 0,0%, Desa Warukin dari 31,6% menjadi 4,9% dan Desa Pulau Ku'u dari 50,0% menjadi 21,1%. Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa penularan filariasis masih terjadi di lokasi penelitian karena masih ditemukannya kasus baru setelah 5 tahun pengobatan massal⁷⁷.

Rahayu *et al.* (2014) melaporkan hasil penelitian tentang faktor penyebab filariasis di Kalimantan Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Maret 2008, dengan tujuan untuk mengetahui faktor risiko filariasis di wilayah Puskesmas Lasung Kecamatan Kusan Hulu Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Sampel penelitian berjumlah 97 orang yang meliputi seluruh penderita filariasis baik akut maupun kronis dan anggota keluarga lainnya. Kelompok kasus berjumlah 12 orang yang meliputi 4 penderita kronis dan 8 penderita akut hasil pemeriksaan darah jari, sedangkan kelompok bukan kasus berjumlah 85 orang. Hasil analisis bivariat untuk menguji hubungan antara beberapa faktor risiko dengan kejadian filariasis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) pada variabel umur, pekerjaan, pengetahuan, sikap, dan jarak rumah dengan rawa, sedangkan jenis kelamin tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap kejadian filariasis. Semakin tua umur seseorang yang tinggal di daerah endemis akan semakin besar risiko untuk tertular filariasis. Pekerjaan sebagai petani umumnya lebih berisiko terkena filariasis karena risiko untuk frekuensi kontak nyamuk lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pekerjaan lainnya. Pengetahuan yang kurang tentang filariasis, sikap negatif terhadap upaya pencegahan filariasis, serta perilaku yang kurang baik, yaitu perilaku pencegahan terhadap gigitan nyamuk akan meningkatkan risiko seseorang untuk tertular filariasis. Selain itu tempat

tinggal yang dekat dengan rawa yang merupakan habitat nyamuk vektor filariasis juga akan meningkatkan risiko tertular filariasis⁷⁸.

C. Filariasis di Jawa⁴

Kejadian filariasis yang disebabkan oleh *W.bancrofti* di Jakarta telah diketahui beberapa tahun. Flu (1918, 1921) melakukan survey mikrofilaria di Jakarta dan mendapatkan 3 kasus positif dari 160 (1,9%) penduduk yang diperiksa pada tahun 1918, pada tahun 1921 mendapatkan 91 orang positif dari 895 (10,6%) yang diperiksa. Brug (1920) melakukan penelitian di Jakarta tentang kemampuan *Cx.fatigans* sebagai *host* perantara untuk *W.bancrofti*. Hasil pengamatan mendapatkan bahwa 13 dari 33 nyamuk yang diinfeksi mikrofilaria setelah 14 hari terinfeksi mikrofilaria, termasuk larva dewasa. Flu (1929) melakukan pengamatan terhadap infeksi alami pada nyamuk *C.fatigan* di daerah dengan 9 dari 73 orang yang positif mikrofilaria. Keukenschrijver (1929), di Rumah Sakit Catharina mendapatkan bahwa 68 dari 1.482 (4,6%) pria dan 19 dari 701 (2,7%) wanita penderita *Japanese Encephalitis* ditemukan positif mikrofilaria. Namun, Gomperts (1926) tidak menemukan kasus positif diantara 619 orang di Bandung dan 120 orang di Madura. Brug (1931) menyatakan bahwa filariasis di Jawa relatif jarang terjadi, dan *W.bancrofti* rupanya merupakan spesies yang dominan.

Soewadji Prawirohardjo (1939) melakukan penelitian dengan infeksi percobaan di Jakarta terhadap perkembangan larva *W.bancrofti* pada 19 spesies nyamuk. Sumber infeksi adalah seorang wanita berusia sekitar 80 tahun yang merupakan pembawa mikrofilaria dalam jumlah banyak pada pemeriksaan darah jari malam hari. Infeksi terhadap larva cacing filaria diamati pada seluruh spesies nyamuk yang diuji, tetapi perkembangan menjadi larva stadium infeksiif hanya ditemukan pada empat spesies *Culex* dan pada enam spesies *Anopheles*; larva tetap berkembang atau kurang lengkap pada empat spesies *Culex*, dua spesies *Aedes* (*Stegomyia*), satu spesies *Armigeres*, dan dua spesies *Mansonia*.

Survey filariasis secara sistematis yang pertama di Jakarta telah dilakukan oleh Lie *et al.* (1958). Sampel darah malam hari telah dikumpulkan dari penduduk pada tiga lokasi (dua urban dan satu

semirural) di Kecamatan Rawasari. Mikrofilaria *W.bancrofti* ditemukan pada 547 dari 7.048 (7,8%) dari hasil pengambilan darah malam hari. Pada kelompok usia muda (dari 6 sampai 30 tahun) ditemukan angka kasus yang lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria, sementara pada kelompok yang lebih tua (lebih dari 30 tahun) ditemukan kebalikannya. Penelitian periodisitas mikrofilaria terhadap 14 kasus menunjukkan pola nokturnal. Meskipun tidak ditemukan adanya elefantiasis, 14 dari 92 pria yang diperiksa menunjukkan adanya tanda pembekakan hidrokels dan *lymphnode* secara berkala baik pada pria maupun wanita.

Chow *et al.* (1959) membuat studi perbandingan terhadap vektor filariasis di Kecamatan Rawasari, Jakarta dari 1956 hingga 1957. Hasil studi menunjukkan bahwa hanya spesies nyamuk *Cx.fatigans* yang mengandung larva *W.bancrofti* di daerah ini, dengan angka infeksi pada 24.271 nyamuk *C.p.fatigans* yang dibedah sebesar 1,8% untuk semua stadium dan 0,3% untuk larva dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa penularan terjadi sepanjang tahun dengan puncak penularan pada bulan September. Kepadatan seluruh stadium larva per jumlah nyamuk yang dibedah sebesar 0,12% dan pada stadium larva infeksi sebesar 0,014%. Hasil perhitungan indeks penularan potensial mendapatkan nilai sebesar 0,26%. Bionomik *Cx.fatigan* di daerah ini, berdasarkan hasil penelitian menunjukkan puncak kepadatan terjadi pada bulan Juli dan Agustus, dimana kelambu nyamuk, pakaian, benda yang tergantung, dan perabotan rumah tangga merupakan tempat yang disukai untuk beristirahat, dan aktivitas menghisap darah lebih banyak dilakukan setelah tengah malam.

Informasi tentang epidemiologi filariasis di daerah yang sama di Jakarta selanjutnya telah dilakukan oleh Lie *et al.* (1960). Angka mikrofilaria pada penduduk di lokasi penelitian menunjukkan angka sebesar 16,3% (32 dari 196 penduduk diperiksa), dengan kepadatan rata-rata mikrofilaria per 20 mm³ darah per kasus positif sebesar 33,6 mikrofilaria. Sebanyak 17.247 *Cx.fatigans*, hanya vektor di daerah ini, yang dibedah; sebanyak 7% mengandung sisa selubung larva, 3,5% mengandung larva *W.bancrofti* dari seluruh stadium termasuk stadium infeksi, sementara hanya 0,1% yang mengandung larva infeksi. Hasil analisis hubungan antara rumah positif dan negatif dengan angka positif menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan, dimana rumah

dengan penderita karier filariasis, menunjukkan angka positif larva stadium awal yang lebih tinggi, namun tidak ada perbedaan yang signifikan pada stadium kedua dan stadium yang lebih tua. Angka penularan di daerah ini rendah, karena *Cx.fatigans* di Jakarta memiliki masa hidup yang pendek. Pembedahan terhadap 2.025 nyamuk untuk menghitung umur nyamuk berdasarkan berapa kali pernah bertelur, diperoleh sebanyak 1.724 (86,0%) nyamuk dalam kondisi nuliparous (belum pernah bertelur), 268 (13,2%) sudah satu kali, 32 (1,6%) 2 kali, dan hanya 1 nyamuk yang telah bertelur sebanyak tiga kali. Dari 17 nyamuk yang mengandung larva stadium dua, sebanyak 7 sudah bertelur satu kali dan 10 belum pernah bertelur. Sementara dari 3 nyamuk yang mengandung larva infeksi, 1 nyamuk sudah dua kali bertelur, 1 nyamuk dua kali bertelur, dan 1 nyamuk belum pernah bertelur. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa dengan masa hidup vektor yang pendek, penularan filariasis *W.bancrofti* di Jakarta hanya dapat terjadi karena tingginya kepadatan nyamuk, dan filariasis menjadi infeksi setempat, sementara tidak ada infeksi dalam keluarga.

Investigasi telah dilakukan oleh Rodenwaldt (1933a) di sepanjang pantai Utara Jawa Tengah yang merupakan daerah endemis *B.malayi*, yaitu di daerah delta Sungai Serayu. Penelitian ini hanya menggambarkan epidemiologi di Jawa dan di luar Jakarta. Penulis mengambil sampel sebanyak 50 orang lelaki dewasa, 50 orang orang wanita dewasa, dan 50 anak-anak dari lima desa di delta dan enam desa yang berdekatan dengan wilayah tersebut dan di luar delta. Seluruh mikrofilaria yang ditemukan di daerah ini adalah *B.malayi*. Angka mikrofilaria secara keseluruhan di daerah ini sebesar 32% (80 dari 250) pada pria dewasa dan 31,6% (79 dari 250) pada wanita dewasa; angka mikrofilaria secara keseluruhan di luar delta lebih rendah, yaitu sebesar 4,7% (13 dari 300) pada pria dewasa dan 1,3% (4 dari 300) pada wanita dewasa. Angka elefantiasis pada orang dewasa sebesar 19,6% di wilayah delta dan 4,5% di luar wilayah delta. Rodenwaldt (1934) selanjutnya melakukan penelitian terhadap penularan *B.malayi* dengan nyamuk local, dan mendapatkan hasil berupa angka infeksi percobaan sebesar 66,6% pada 12 nyamuk *Ma.uniformis*, 71,4% pada 7 nyamuk *Ma.indiana*, dan 88,9% pada 18

nyamuk *Ar.hyrceanus* grup. Rodenwaldt (1933b) juga memberikan gambaran rinci dari morfologi mikrofilaria *B.malayi*.

Studi ekologi untuk mengetahui vektor potensial filariasis dilaporkan oleh Self *et al* (1976). Penangkapan nyamuk dilakukan selama bulan Juni 1973 sampai Juli 1974, dengan frekwensi penangkapan 2 kali sebulan dengan waktu penangkapan selama satu jam pada waktu senja pada kerbau, babi, dan manusia serta penangkapan dengan *light trap*. Lokasi penangkapan nyamuk meliputi satu daerah dataran rendah Jakarta (semi urban) dan empat daerah pedalaman di Jawa Barat yang ekologiannya berbeda-beda yang memiliki sawah dengan pola tanam dua kali setahun. Penangkapan satu malam penuh (18.00-06.00) dilakukan di salah satu daerah tersebut. Hasil penangkapan nyamuk selama 14 bulan mendapatkan sekitar 90.000 ekor nyamuk yang terdiri dari 27 spesies nyamuk. Hasil pengamatan dan pengukuran kondisi lingkungan mendapatkan bahwa kondisi cuaca di Jawa Barat umumnya terjadi hujan setiap bulan, tetapi 80-90% hujan terjadi antara bulan Desember sampai Mei, dengan cuaca paling kering terjadi pada bulan Agustus dan paling basah terjadi pada bulan Januari. Suhu di Jakarta rata-rata sekitar 26°C dengan sedikit variasi bulanan, dan suhu maksimum sebesar 30°C dan minimum 23°C. Kelembaban udara relatif tinggi sepanjang tahun dengan rata-rata 78%. Sementara di daerah Ciloto suhu udara relatif lebih rendah dengan minimum sebesar 21°C dan rata-rata maksimum hanya 25°C. Hasil penangkapan nyamuk vektor filariasis di Jakarta dan Jawa Barat ditemukan dua spesies vektor yang memiliki kepadatan menggigit manusia paling tinggi, yaitu *Ma.uniformis* dan *Cx.bitaeiorhynchus*. Spesies *Ma.uniformis* hanya ditemukan di Jakarta, sementara kepadatan *Cx.bitaeiorhynchus* tertinggi ditemukan di Ciranjang, dimana daerah ini merupakan area persawahan baru dengan permukaan luas yang dipenuhi alga hijau dan kondisi air yang relatif tergenang (tidak mengalir)⁷⁹.

Joesoef (1977) melaporkan adanya focus baru dari spesies filariasis *W.bancrofti* di Semarang. Pengambilan darah dilakukan terhadap 1.050 dari 2.000 (50,3%) populasi penduduk Desa Bojong Salaman, Semarang. Hasil pemeriksaan darah yang dilakukan pada pukul 20.00-24.00 mendapatkan 5,5% (58 dari 1.050) penduduk terinfeksi mikrofilaria dengan spesies *Wuchereria bancrofti*. Kepadatan mikrofilaria tertinggi

sebesar 108 per 20 μ l darah, sementara 67,2% diantaranya memiliki kepadatan tidak lebih dari 10 mikrofilaria dalam 20 μ l darah. Prevalensi filariasis pada pria ditemukan sebesar 5,8% (26 dari 446) dan pada wanita sebesar 5,3% (32 dari 604) penduduk wanita yang diperiksa. Golongan umur paling banyak terkena filariasis adalah golongan umur lebih dari 50 tahun. Pemeriksaan periodisitas pada 10 penderita mendapatkan total mikrofilaria sebanyak 418 ekor pada tengah malam dan tidak ditemukan pada siang hari. Tidak ditemukan adanya gejala klinis filariasis dari 1.050 penduduk yang diperiksa⁸⁰.

Joesoef (1978) selanjutnya melaporkan kembali hasil penelitian untuk mendeteksi mikrofilaria dengan teknik filter membrane (*nuclepore membrane*). Penelitian ini merupakan eksperimen kecil yang membandingkan hasil pemeriksaan sediaan darah tebal dengan teknik *nuclepore filtration*. Pengambilan darah dilakukan pada jam 20.00-22.00 terhadap 88 orang yang dipilih secara acak. Masing-masing diambil dengan dua cara, yaitu pengambilan darah jari dengan volume 20 μ l untuk sediaan apus tebal dan darah vena sebanyak 2 ml untuk sampel membrane filtrasi. Pengambilan darah untuk sampel membrane filter dilakukan dengan menggunakan *disposable syringes* ukuran 2,5 ml, kemudian dipindahkan ke tabung *vacutainer* yang mengandung 0,5 cc sodium sitrate 3,4%, kemudian dicampur dengan hati-hati. Pagi hari berikutnya, sampel darah disaring dengan filter berukuran 3 μ m dan dimasukkan dalam *Swinney adapter*, selanjutnya membrane dicuci dengan cara mengalirkan sedikit air bersih. Selanjutnya membrane diletakkan di atas kaca slide, dan dibiarkan hingga kering dan ditetesi dengan methanol, untuk selanjutnya diwarnai dengan larutan giemsa buffer 10% selama 15 menit, dan diperiksa di bawah mikroskop. Hasil pemeriksaan terhadap 88 orang dengan menggunakan dua metode tersebut mendapatkan sebanyak 6 orang (6,8%) positif mikrofilaria hasil pemeriksaan standar dengan pengambilan darah jari sebanyak 20 μ l, dan 13 orang (13,4%) positif hasil pemeriksaan dengan metode filtrasi membrane. Sejumlah 6 orang yang positif sediaan darah tebal juga positif hasil pemeriksaan filtrasi membrane. Sementara 7 orang yang positif hasil pemeriksaan dengan metode filtrasi membran ternyata negatif hasil pemeriksaan secara konvensional (sediaan darah tebal dengan volume 20

μl). Empat dari tujuh orang tersebut memiliki kepadatan mikrofilaria yang rendah, yaitu 10 atau kurang per ml filter darah, tetapi 3 sampel darah memiliki tingkat kepadatan parasit yang memungkinkan untuk terdeteksi dengan pengambilan darah jari sebanyak 20 μl. Dua ml darah perbandingannya adalah 100 kali dari 20 μl sediaan darah tebal, dengan dengan perbandingan jumlah mikrofilaria antara sampel darah filter dan darah jari sebesar 100:1 atau lebih, kecuali pada satu sampel yang menunjukkan perbandingan sekitar 20:1. Berdasarkan hasil tersebut penulis menemukan bahwa pemeriksaan dengan metode saringan berhasil menemukan mikrofilaria pada penderita dengan kepadatan mikrofilaria yang rendah serta dapat menemukan mikrofilaria yang tidak dapat ditemukan pada sediaan darah tebal yang disebabkan karena hilangnya mikrofilaria pada saat penanganan sampel⁸¹.

Suwasono *et al.* (2004) melaporkan hasil studi tentang pengendalian vektor filariasis dengan pencelupan kelambu dengan insektisida yang dilakukan pada tahun 1999. Penelitian dilakukan di daerah pemukiman penduduk di Desa Ngawen Kecamatan Sidomukti Kota Salatiga. Bahan penelitian berupa kelambu yang dicelup terbuat dari bahan nylon berukuran 200 x 180 x 200 cm. Nyamuk yang digunakan adalah *Cx. quinquefasciatus* betina berumur 3-5 hari dalam kondisi lapar (*unfed*) yang diperoleh dari koloni insektarium Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit di Salatiga. Insektisida yang digunakan untuk mencelup kelambu berbahan aktif *alphacypermethrin* yang tiap kemasan @ 200 ml mengandung bahan aktif 100 gram/liter. Penilaian daya bunuh insektisida menggunakan 4 dosis, yaitu 0,01; 0,02; 0,03; dan 0,04 ml per m². Luas permukaan kelambu yang akan dicelup adalah 20,2 m². Daya serap nylon terhadap air sebesar 15 ml, sehingga volume air yang dibutuhkan untuk mencelup kelambu sebesar 20,2 x 15 = 303 ml. Volume insektisida yang dibutuhkan untuk membuat 4 dosis tersebut berturut-turut sebesar 2,02; 4,04; 6,06; dan 8,08 ml. Setelah suspensi insektisida dibuat, kelambu dicelupkan dalam suspensi tersebut dan diremas-remas hingga seluruh permukaannya terbasahi rata. Kemudian kelambu diangkat dan diletakkan diatas permukaan yang dilapisi plastic dan diletakkan ditempat teduh, dan setiap jam dibalik hingga kering. Pemasangan kelambu dilakukan satu hari setelah pencelupan. Kelambu

yang dipasang di tempat tidur penduduk di lokasi penelitian sebanyak 5 rumah, yaitu satu control (tidak dicelup) dan 4 perlakuan dengan 4 variasi dosis insektisida. Uji efikasi (*contact bioassay*) dilakukan dengan menggunakan kerucut plastic standar *World Health Organization* (WHO) yang ditempelkan pada sisi dalam kelambu dengan menggunakan paku payung dan papan kayu sebagai alas. Masing-masing kerucut dimasukkan 15 nyamuk uji dan dibiarkan kontak selama 30 menit. Pemasangan kelambu dipindah tiap kali uji agar seluruh permukaan dalam berpeluang sama. Setelah 30 menit, nyamuk yang pingsan/mati dicatat, kemudian seluruh nyamuk dipindahkan dalam *monocup* bersih (tidak terkontaminasi insektisida) bertutup kain kassa yang diberi kapas lembab berlarutan air gula 10% dan diletakkan dalam kotak kayu untuk disimpan dalam laboratorium selama 24 jam. Setelah 24 jam nyamuk yang mati kembali dicatat. Pengamatan untuk menilai daya bunuh residu insektisida pada kelambu dilakukan uji *contact bioassay* setiap 1 minggu (7 hari) hingga minggu ke-4, dan selanjutnya pengujian dilakukan setiap 2 minggu (14 hari) sekali. Residu insektisida dikatakan efektif bila setelah 3 bulan menghasilkan kematian nyamuk uji lebih dari 50% walaupun kelambu pernah dicuci satu kali. Jika persentase kematian nyamuk control antara 5-10% maka dilakukan koreksi dengan menggunakan rumus Abbot (WHO, 1975)⁸² sebagai berikut:

$$M = \frac{(T - C)}{(100 - C)} \times 100\%$$

Keterangan:

M = angka kematian setelah koreksi (%)

T = angka kematian kelompok perlakuan (%)

C = angka kematian kelompok control (%)

Bila kematin nyamuk kontrol lebih dari 20% maka pengujian harus diulang kembali. Data kematian nyamuk dianalisis dengan menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan uji Duncan (*multiple range test*). Hasil uji pada minggu pertama setelah pencelupan, prosentase kematian nyamuk *Cx.quinquefasciatus* pada berbagai variasis dosis insektisida masih di atas 70%, yaitu pada kisaran 90-100%. Setelah umur residu mencapai 2

minggu, terjadi penurunan kematian pada dosis 0,01 dan 0,02 ml/m², yakni menjadi 67%, sementara untuk dosis 0,03 dan 0,04 ml/m² prosentase kematian masih sama, yaitu 100%. Penurunan prosentase kematian nyamuk *Cx.quinquefasciatus* terus terjadi pada kelambu yang dicelup dengan dosis insektisida 0,01 dan 0,02 ml/m² seiring dengan bertambahnya umur residu insektisida pada kelambu hingga sekitar 50% pada minggu ketiga. Sementara pada kelambu yang dicelup dengan insektisida dengan dosis 0,03 dan 0,03 ml/m² juga terjadi penurunan pada minggu ketiga hingga 79%. Fluktuasi persentase kematian mulai tampak pada dosis 0,03 dan 0,04 ml/m², yakni setelah pengamatan minggu ke-4 sampai minggu ke-10 yang berkisar antara 60-85%. Kematian pada dosis-dosis tersebut secara bertahap menurun pada minggu ke-0 dan ke-12 hingga menjadi lebih kecil daripada 70%, yakni berkisar 28-52%. Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa pencelupan kelambu dengan insektisida berbahan aktif *alphacypermethrin* 100 gr/l dengan dosis 0,01-0,04 ml/m² yang digunakan untuk mencelupkan kelambu berbahan nylon, daya bunuhnya terhadap nyamuk *Cx.quinquefasciatus* kurang dari 3 bulan untuk dapat menghasilkan kematian nyamuk uji sebanyak 50%⁸³.

Sunaryo (2008) melaporkan hasil studi tentang distribusi filariasis limfatik di Kota Pekalongan. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui angka kesakitan berdasarkan tempat, orang dan waktu serta mengetahui kepadatan dan periodisitas mikrofilaria. Pengambilan darah dilakukan pada malam hari (jam 19.00-selesai) terhadap 500 orang penduduk di Kelurahan Pabean, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah. Pemeriksaan periodisitas dilakukan terhadap 6 orang penderita mikrofilaria yang dilakukan selama 24 jam dengan interval 2 jam. Hasil survey darah jari mendapatkan *Mf rate* sebesar 3,4% (17 dari 500) dengan dua kasus diantaranya dengan gejala klinis (0,4%), sedangkan angka filaria akut sebesar 1% (5 dari 500). Spesies yang ditemukan adalah *W.bancrofti*. Hasil pemeriksaan kepadatan mikrofilaria terhadap penduduk yang diperiksa diperoleh kepadatan sebesar 465,6 mikrofilaria dalam 1 ml darah. Pemeriksaan periodisitas terhadap 6 orang penderita mikrofilaremia mendapatkan kepadatan mikrofilaria berkisar antara 19-460 ekor. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa periodisitas

mikrofilaria *W.bancrofti* adalah tipe nocturnal dengan puncak kepadatan terjadi pada pukul 22.000 WIB⁸⁴.

Febrianto *et al.* (2008) melaporkan hasil studi tentang faktor risiko filariasis di Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. Lokasi penelitian adalah Desa Samborejo Kecamatan Tirto. Penelitian dilakukan dengan tiga metode, yaitu pengambilan dan pemeriksaan darah terhadap penduduk, wawancara terhadap penduduk berusia lebih dari 12 tahun, dan studi entomologi untuk mengetahui kepadatan dan resistensi nyamuk terhadap insektisida. Pengambilan darah dilakukan mulai pukul 20.00 WIB. Wawancara terhadap penduduk terpilih dilakukan bersamaan dengan kegiatan pengambilan darah, sedangkan penangkapan nyamuk dimulai pukul 18.00-06.00 WIB. Nyamuk tertangkap diidentifikasi dan dilakukan pembedahan untuk mengetahui adanya larva cacing filaria dalam tubuh nyamuk. Sedangkan uji metode uji resistensi vektor filariasis dengan menggunakan pedoman WHO, yaitu dengan *susceptibility test kit impregnated paper* (Malation 0,5%, Fenithrothion 1%, Bendiocarb 0,5% dan Permethrine 0,75%). Jumlah tabung uji yang digunakan sebanyak 5 buah, masing-masing diberi 15-20 nyamuk. Nyamuk uji dan control dibiarkan kontak dengan insektisida selama 30 menit, kemudian dipindahkan ke tabung *holding*. Kematian nyamuk dihitung setelah 24 jam penyimpanan. Jumlah penduduk yang diperiksa darahnya sebanyak 79 orang, dan hasil pemeriksaan mendapatkan 6 orang positif mikrofilaria (*Mf rate* 7,6%), dengan 5 orang diantaranya berusia lebih dari 14 tahun. Hasil wawancara dan pengamatan yang dilakukan peneliti mendapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan, perilaku penggunaan obat anti nyamuk, keberadaan kandang ternak dan pemakaian kassa pada ventilasi dengan kejadian filariasis ($p < 0,05$). Hasil penangkapan nyamuk mendapatkan nyamuk *Cx.quinquefasciatus* yang merupakan vektor filariasis di daerah penelitian memiliki kepadatan di dalam rumah sebesar 5,25 ekor/jam/orang dan di luar rumah sebesar 5,64 ekor/jam/orang. Sebanyak 550 ekor nyamuk yang tertangkap dan dipelihara selama 10 hari, dan setelah dilakukan pembedahan diperoleh tiga ekor nyamuk positif mengandung cacing filaria. Kepadatan cacing berkisar antara 1-12 ekor larva. Spesies nyamuk yang positif mengandung larva adalah

Cx. quinquefasciatus hasil penangkapan di dalam rumah. Hasil pengujian terhadap insektisida *Malation* 0,5%, *Fenithrothion* 1%, *Bendiocarb* 0,5% dan *Permethrine* 0,75% menunjukkan bahwa nyamuk *Cx. quinquefasciatus* telah resisten terhadap keempat insektisida pada dosis tersebut. Indikator tingkat resistensi nyamuk terhadap insektida adalah bila kematian nyamuk terhadap insektisida kurang dari 80%. Hasil pengujian mendapatkan bahwa kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* terhadap *Malation* 0,5% sebesar 0%, *Fenithrothion* 1% sebesar 41%, *Bendiocarb* 0,5% sebesar 52%, dan *Permethrine* 0,75% sebesar 13%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* terhadap keempat insektisida tersebut kurang dari 80%, sehingga dapat disimpulkan bahwa nyamuk *Cx. quinquefasciatus* telah resisten terhadap seluruh insektisida yang diujikan⁸⁵.

Ramadhani (2009) melaporkan hasil penelitian tentang aktifitas menggigit nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di Jawa Tengah. Survey dilakukan di Kelurahan Pabean, Kota Pekalongan Jawa Tengah pada bulan Agustus sampai Desember 2007. Metode penangkapan adalah *landing collection* selama 12 jam penangkapan (18.00-06.00 WIB). Penangkapan dilakukan dua kali sebulan, selama 5 bulan, dengan jumlah penangkapan sebanyak 8 kali. Jumlah seluruh nyamuk *Culex* spp yang tertangkap sebanyak 15.113, terdiri dari *Cx. quinquefasciatus* sebanyak 13.459 ekor (89,3%), *Cx. bitaeniorhynchus* sebanyak 46 ekor (0,3%), *Cx. tritaeniorhynchus* sebanyak 309 ekor (2,0%), dan *Cx. vishnui* sebanyak 1.263 ekor (8,4%). Kepadatan nyamuk *Cx. quinquefasciatus* tertangkap di dalam rumah berfluktuasi, dengan puncak kepadatan nyamuk tertangkap menggigit (*man biting rate*/MBR) terjadi pada pukul 10.00-21.00 sebesar 30,13 per orang per malam, pukul 22.00-23.00 sebesar 34,13 per orang per jam dan pukul 02.00-03.00 sebesar 41,38 per orang per jam. Kepadatan nyamuk tertangkap di luar rumah juga berfluktuatif, dengan puncak kepadatan (MBR) terjadi pada pukul 21.00-22.00 sebesar 30,38 per orang per jam, pukul 24.00-01.00 sebesar 37,19 per orang per jam, dan pukul 02.00-03.00 sebesar 38,0 per orang per jam. Puncak kepadatan nyamuk *Cx. quinquefasciatus* istirahat (*man hour density*/MHD) di dalam rumah terjadi pada pukul 18.00-19.00 (MHD=82,00), selanjutnya menurun dan meningkat lagi pada pukul

22.00-23.00 (MHD=51,00), dan pukul 02.00-03.00 (MHD=66,00). Sementara kepadatan nyamuk istirahat di kandang relatif lebih rendah/sedikit, hal ini karena sifat nyamuk *Cx.quinquefasciatus* yang bersifat *anthropophilik* (lebih menyukai darah manusia). Kepadatan nyamuk pada sore di sekitar kandang ternak relatif lebih rendah, dan kemudian meningkat dan mencapai puncaknya pada pukul 24.00-01.00 (MHD=53,00), kemudian menurun lagi hingga pagi hari. Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa kepadatan nyamuk *Cx.quinquefasciatus* tertangkap lebih banyak di luar rumah dibandingkan di dalam rumah⁸⁶.

Wijayanti (2009) melaporkan hasil analisis situasi filariasis limfatik di Jawa Tengah. Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2008 di Kelurahan Simbang Kulon Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. Kegiatan yang dilakukan yaitu survey darah jari pada malam hari mulai pukul 20.00 WIB dan pengumpulan data sekunder. Hasil survey darah jari yang dilakukan tahun 2007 mendapatkan *Mr rate* sebesar 3,91% (9 dari 230) dan angka kesakitan kasus kronis sebesar 1,3% (3 dari 230). Spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan. Proporsi mikrofilaremia dan kronis tertinggi ditemukan pada kelompok umur lebih dari 60 tahun sebesar 7,69% (2 dari 26) dan 3,84% (1 dari 26). Berdasarkan jenis kelamin, kasus filariasis lebih banyak ditemukan pada pria (77,78%) dibandingkan wanita (22,22%). Selanjutnya penulis melaporkan hasil survey darah jari yang dilakukan pada tahun 2008 terhadap 151 orang penduduk dan mendapatkan 4 orang dengan mikrofilaremia (*Mf rate* 2,65%) dan kasus kronis sebanyak 3 orang dengan angka kesakitan 1,98%. Proporsi kasus mikrofilaremia tertinggi sebesar 5,88% ditemukan pada kelompok umur 20-29 (2 dari 34) dan usia lebih dari 60 tahun (1 dari 17), sedangkan proporsi kasus kronis tertinggi ditemukan pada kelompok lebih dari 60 tahun sebesar 5,88% (1 dari 17). Berdasarkan jenis kelamin juga ditemukan proporsi yang lebih besar pada pria (75%) dibandingkan wanita (25%). Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa *Mf rate* di Kelurahan Simbang Kulon setelah pengobatan tahun pertama masih menunjukkan *Mf rate* lebih dari 1%, sehingga masih digolongkan daerah endemis filariasis.

Hasil survey tahun 2007 mendapatkan jumlah mikrofilaria terbanyak (13 mikrofilaria) pada penderita berusia 13 tahun, sedangkan hasil survey tahun 2008 ditemukan pada penderita berusia 65 tahun (14 mikrofilaria)⁸⁷.

Selanjutnya Ramadhani (2009) juga melaporkan hasil penelitian di Kabupaten Pekalongan. Kegiatan penelitian dilakukan di Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan pada bulan Februari-November 2005. Lokasi penelitian adalah daerah endemis filariasis yang telah melakukan pengobatan tahap kedua dengan rancangan penelitian adalah eksperimen dengan desain *pre-posttest* dengan kontrol dengan jumlah sampel sebanyak 100 orang per kelompok. Hasil wawancara terhadap responden menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan responden tentang filariasis cukup tinggi, yaitu pernah mendengar tentang filariasis (90-100%), filariasis dapat menular ke semua orang (87,6-88,5%), dan penularan filariasis melalui gigitan nyamuk (88,5-97,9%). Sikap responden menunjukkan sikap yang positif, yaitu menyatakan bahwa filariasis termasuk penyakit yang berbahaya (96-100%), namun sikap responden terhadap pernyataan tentang filariasis yang dapat disembuhkan menunjukkan adanya penurunan dari 78% sebelum perlakuan menjadi 74% setelah perlakuan. Sementara perilaku responden terhadap upaya pencarian pengobatan penderita dengan melaporkan ke petugas kesehatan umumnya masih rendah (70%). Perilaku responden terhadap keteraturan minum obat terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan (dari 69% menjadi 92%) dan kelompok kontrol (dari 71 menjadi 75%). Penilaian perilaku minum obat pada kelompok perlakuan dilakukan terhadap 483 responden dan kelompok kontrol pada 435 orang. Peningkatan cakupan responden yang minum obat pada kelompok perlakuan lebih besar, yaitu sebesar 9,9% (dari 84% menjadi 93,9%) pada kelompok perlakuan dan 4% (dari 85,7% menjadi 89,7%) pada kelompok kontrol. Alasan responden tidak minum obat baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol sebagian besar adalah karena takut efek samping. Hasil wawancara tentang alasan tidak minum obat pada kelompok perlakuan mengalami penurunan sebesar 44,7% (dari 71,4% menjadi 26,7%) dan pada kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar 13,2% (dari 53,2% menjadi 40%). Penurunan alasan tidak minum obat karena takut efek

samping pada kelompok perlakuan lebih besar (44,7%) dibandingkan pada kelompok control (13,2%)⁸⁸.

Juriastuti *et al* (2010) melaporkan hasil studi tentang faktor risiko filariasis di Kelurahan Jati Sampurna. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2009, di Kelurahan Jati Sampurna Bekasi, Jawa Barat. Desain penelitian adalah kasus control, dengan jumlah kasus sebesar 31 orang (penderita berdasarkan hasil survey darah jari positif) dan control sebanyak 62 orang (penduduk negatif mikrofilaria hasil survey darah jari), sehingga jumlah sampel dalam penelitian adalah sebesar 93 orang. Hasil analisis hubungan antara kejadian filariais terhadap kondisi plafon menunjukkan hubungan yang signifikan ($p=0,005$) antara proporsi kasus yang memiliki plafon buruk (90,3%) dengan control yang memiliki plafon buruk (59,7%). Keberadaan kawat kassa pada ventilasi juga memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian filariasis ($p=0,0052$), yaitu sebanyak 98,6% kasus tidak memiliki kawat kassa pada ventilasi dan pada control sebesar 80,6% yang tidak memiliki kawat kassa. Keberadaan pakaian yang digantung juga memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian filariasis ($p=0,002$), yaitu pada kasus ditemukan 87,1% yang memiliki barang-barang yang digantung di rumahnya dan pada control ditemukan sebesar 51,6%. Terdapat perbedaan proporsi antara laki-laki dan wanita terhadap kejadian filariasis ($p=0,002$), yaitu proporsi responden laki-laki pada kasus lebih besar (58,1%) dibandingkan pada kelompok control (22,6%). Perilaku keluar rumah pada malam juga meningkatkan risiko terkena filariasis ($p=0,001$). Responden pada kelompok kasus lebih banyak yang sering keluar rumah pada malam hari (77,4%) dibandingkan pada kelompok control (38,7%). Berdasarkan hasil analisis multivariate yang dilakukan penulis, mendapatkan bahwa berdasarkan nilai *odds ratio* (OR) dari yang tertinggi berturut-turut adalah konstruksi plafon (17,255), keberadaan kelambu (7,133), jenis kelamin (6,310), barang-barang bergantung (5,11) dan kebiasaan keluar malam (3,467)³⁸.

Ikawati (2010) melaporkan hasil studi tentang pengetahuan, sikap dan praktik masyarakat terhadap filariasis limfatik di Kota Pekalongan. Populasi dalam penelitian adalah penduduk di Kelurahan Pabean Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan Jawa Tengah. Jumlah

responden dalam penelitian ini sebesar 100 orang. Hasil wawancara mendapatkan bahwa hanya 51% responden yang pernah mendengar tentang filariasis. Pengetahuan responden tentang gejala masih rendah, hanya 15,69% (8 dari 51) yang memiliki pengetahuan baik, demikian pula dengan penyebab filariasis hanya 17,65% (9 dari 51) yang memiliki pengetahuan baik. Sebanyak 56,86 (29 dari 51) responden memiliki pengetahuan yang baik tentang filariasis filariasis adalah penyakit menular, serta 33,33% (17 dari 51) responden memiliki pengetahuan yang baik tentang cara penularan filariasis. Sebanyak 58% (58 dari 100) responden memiliki pengetahuan yang baik tentang cara pencegahan gigitan nyamuk, sebanyak 55% responden menyatakan bahwa filariasis dapat diobati, dan hanya 1% responden yang menjawab lengkap tentang obat filariasis. Sikap responden sebagian besar menunjukkan sikap positif (setuju dengan pernyataan yang disampaikan), kecuali pada pernyataan bahwa penyakit filariasis limfatik menular, hanya 46% (46 dari 100) yang setuju dengan pernyataan tersebut, dan pada pernyataan tentang penyebab filariasis limfatik adalah mikrofilaria hanya 30% (30 dari 100) responden menunjukkan sikap setuju. Hasil wawancara terhadap perilaku responden, sebagian besar responden (73%) memiliki perilaku keluar rumah kadang-kadang, hanya 13% responden yang minum obat pencegahan filariasis limfatik sampai habis, kesediaan responden untuk dapat ke penyuluhan sebesar 75%, kesediaan untuk diambil darahnya sebesar 79%, sebanyak 94% responden selalu melakukan pencegahan gigitan nyamuk, dan hanya 36% responden yang selalu melakukan upaya pemberantasan nyamuk. Hasil uji statistik dengan uji korelasi *pearson's product moment* antara pengetahuan dan sikap menunjukkan nilai $p=0,046$ dengan derajat korelasi 0,2, atau menunjukkan adanya korelasi yang rendah. Sedangkan uji korelasi antara sikap dan praktik, dan pengetahuan dan praktik menunjukkan tidak ada korelasi karena diperoleh nilai $p>0,05$ (tidak signifikan)⁸⁹.

Astuti *et al.* (2014) melaporkan hasil penelitian tentang perilaku masyarakat terhadap pengobatan massal filariasis di Kabupaten Bandung. Penelitian dilakukan di Desa Majakerta, Sukamaju, dan Padamulya Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung pada bulan Agustus-September 2013. Penelitian dilakukan dengan wawancara terhadap 200

orang penduduk dewasa yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil wawancara yang dilakukan mendapatkan bahwa 97% (194 dari 200) pernah mendengar tentang filariasis limfatik, dan 75% (146 dari 194) diantaranya tahu gejala filariasis limfatik. Responden yang menjawab bahwa filariasis limfatik dapat dicegah sebesar 90% (180 dari 200), dengan cara pencegahan yang paling banyak diketahui responden adalah minum obat anti filariasis limfatik sebesar 82,8% (149 dari 200). Responden yang menghabiskan obatnya sebesar 90% (180 dari 200), dan 78,3% (141/180) mengalami keluhan setelah minum obat. Sedangkan pada responden yang tidak menghabiskan obat terdapat 11 responden yang mengalami keluhan setelah minum obat, sehingga jumlah responden yang mengalami keluhan sebanyak 152. Jenis keluhan yang dialami responden setelah minum obat berupa lemas, pusing, ngantuk, mual, demam, dan jantung berdebar dengan keluhan paling banyak adalah pusing sebesar 65,13% (99 dari 152). Hasil analisis hubungan antara pengetahuan, sikap dan praktek terhadap kepatuhan minum obat menunjukkan nilai adanya hubungan yang signifikan pada variable praktek ($p < 0,0001$) sedangkan pada variable pengetahuan dan sikap tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa praktek masyarakat tentang pencegahan, pengendalian dan pengobatan filariasis berpengaruh terhadap kepatuhan masyarakat dalam minum obat filariasis⁹⁰.

D. Filariasis di Sulawesi⁴

Sama seperti di Sumatera dan Kalimantan, diantara *B.malayi* dan *W.bancrofti* juga telah diketahui merupakan endemis di beberapa wilayah di Sulawesi, dan umumnya *B.malayi* ditemukan lebih sering dibandingkan dengan *W.bancrofti*. Dalam review yang disusun oleh Brug (1931), dijelaskan bahwa lebih dari 20 titik lokasi sudah diidentifikasi sebagai endemik *B.malayi* dari dataran utama Sulawesi, tetapi *W.bancrofti* hanya diketahui di sedikit wilayah yang umumnya juga merupakan daerah endemis *B.malayi*.

Endemisitas filariasis di Sulawesi telah dicatat oleh Flu (1918), Gomperts (1926), dan Erber (1927), sebelum Brug (1927) membuat perbedaan *malayi* dari *bancrofti*. Erber (1927) melakukan survey darah di 15 distrik di Mamoejoe, di sepanjang pantai Barat Sulawesi dan menemukan 276 positif dari 1.027 (24,9%) dari total. Meskipun digambarkan sebagai *W.bancrofti*, namun kemungkinan semuanya mendekati ke infeksi oleh *B.malayi*. Dia menyampaikan gambaran perbandingan jumlah mikrofilaria yang diambil pada jam 11 malam sebanyak 20 mm³ darah dan pada jam 11 siang sebanyak 1 cc (1.000 mm³) pada 30 orang positif. Hasil perhitungan total mikrofilaria yang ditemukan sebanyak 275 pada pengambilan pertama dan 1.284 pada pengambilan berikutnya, namun demikian seringnya ditemukan mikrofilaria pada pengambilan darah malam hari adalah 10,7 kali lebih besar dibandingkan dengan pengambilan pada siang hari.

Van Slee (1930) melaporkan hasil survey darah yang dilakukan di Mamuju. Jumlah penduduk desa yang diperiksa sebanyak 1.024 (sekitar 90% adalah pria), dan mendapatkan sebanyak 261 pembawa *B.malayi* dan 12 pembawa *w.bancrofti* (termasuk 8 orang infeksi campuran), *wuchereria bancrofti* hanya ditemukan dari dua distrik. Pada perbandingan jumlah mikrofilaria antara yang diambil sebanyak 20 mm³ pada malam hari dan 1 cc pada siang hari terhadap 50 sampel yang mengandung mikrofilaria *B.malayi*, Jumlah total mikrofilaria yang ditemukan pada siang hari sebanyak 607 dan pada malam hari sebanyak 1.970, dengan perbandingan jumlah pada malam dan siang hari sebesar 15,1:1. Pembengkakan pada kaki dan limfedema merupakan gejala klinis utama, dan tidak ada kasus chyluria (keluarnya cairan seperti susu dalam urin) yang ditemukan di daerah ini berdasarkan hasil observasi.

Jurgens (1932) melakukan penelitian terhadap nyamuk vektor di wilayah Mamuju. Nyamuk paling banyak tertangkap adalah *An.barbirostris* diikuti *Ma.annulipes*, dan ditemukan angka infeksi alami sebesar 8,9% (19 dari 214) dan 2,7% (2 dari 75), untuk masing-masing desa dengan angka mikrofilaria sebesar 37%. Percobaan infeksi telah dilakukan dengan merujuk pada metode yang dilakukan oleh Brug & De Rook (1930). Sebanyak 15 spesies nyamuk yang mengandung mikrofilaria telah dikumpulkan. Angka infeksi pada nyamuk

An.barbirostris sebesar 83% (90 dari 108) dan 64% (28 dari 44) pada nyamuk *Ma.annulipes*, dan larva dewasa ditemukan pada kedua spesies. Spesies *Aedes* yang tak teridentifikasi memiliki kepadatan tertinggi, tetapi hanya 8 dari 175 yang infeksi, dan salah satunya dibedah setelah sepuluh hari, mengandung larva yang hampir dewasa. Berdasarkan pengamatan ini, penulis menyatakan *An.barbirostris* sebagai vektor utama dan *Ma.annulipes* sebagai vektor sekunder dari *B.malayi* di daerah ini.

Tesch (1937) melakukan penelitian filariasis di Palu, Donggala, dan Parigi, di Utara Pulau Sulawesi. Spesies parasit yang ditemukan adalah *B.malayi*. Pembengkakan kaki dan limfangitis merupakan gejala klinis utama di daerah ini. Di dataran rendah Palu, ditemukan 32 dari 691 (4,6%) mengalami pembengkakan kaki, dan 415 dari 668 (62,1%) positif mikrofilaria, di Sembilan desa Paloevlakte Selatan. Di Paloevlakte Utara, 226 orang di lima desa telah diperiksa, dan tidak ada kasus elefantiasis, namun ditemukan mikrofilaria pada 34 orang (12,7%).

Di wilayah pesisir 10 dari 337 (2,9%) mengalami elefantiasis dan 74 dari 305 (24,2%) mengalami mikrofilaria di desa yang ada di Donggala, sementara di 18 desa di Parigi ditemukan 13 dari 723 (1,8%) mengalami elefantiasis dan 95 dari 457 (20,9%) positif mikrofilaria. Di daerah pegunungan angka elefantiasis sebesar 0% (0 dari 180) dan angka mikrofilaria sebesar 11,8% (19 dari 160), masing-masing, di empat desa di Pekawastreek, dan kasus elefantiasis sebesar 0,2% (1 dari 701) dan angka mikrofilaria sebesar 10,8% (59 dari 545), di lima desa di Koelawistreek. Angka kasus filariasis di daerah pegunungan umumnya lebih rendah dibandingkan di daerah lembah atau pantai, tetapi pembawa mikrofilaria juga ditemukan di ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut. Angka mikrofilaria dan elefantiasis di daerah ini memiliki hubungan yang tinggi. Artinya penduduk yang tinggal di daerah yang rendah memiliki risiko lebih tinggi untuk titular filariasis limfatik dibandingkan penduduk yang tinggal di daerah tinggi. Penelitian tentang periodisitas mikrofilaria pada sampel darah telah dilakukan dengan membandingkan jumlah mikrofilaria dalam 1 mm³ sampel darah yang diambil dengan pipet Sahli dari 30 orang pembawa mikrofilaria, sebanyak empat kali dalam sehari, yaitu pada tengah hari, jam 4 sore, jam

8 malam dan pada tengah malam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parasit di wilayah ini memiliki tipe periodisitas nokturnal. Survey yang dilakukan terhadap imigran yang berasal dari Jawa yang tinggal di pemukiman di Kalawara, dekat Palu, angka infeksi dan elefantiasis secara umum ditemukan lebih rendah dibandingkan dengan penduduk asli, serta angka kejadian elefantiasis dan angka mikrofilaria menunjukkan adanya hubungan dengan lamanya tinggal di pemukiman tersebut.

Brug (1937) melaporkan hasil yang menarik tentang vektor *B.malayi* di Kalawara (Palu, Sulawesi), dimana studi epidemiologi telah dilakukan oleh Tesch (1937). Pada infeksi percobaan menggunakan pembawa mikrofilaria *B.malayi*, sebanyak 143 nyamuk yang diklasifikasikan dalam Sembilan spesies telah dikumpulkan, 96 nyamuk *An.barbirostris typicus*, dan 95 (99%) diantaranya ditemukan infeksi pada pembedahan berikutnya. Perkembangan larva dalam nyamuk ini sangat cepat, larva dewasa ditemukan 6,5 hari setelah infeksi, dan tidak ada larva immature tunggal yang ditemukan pada saat pembedahan hari ke 9,5 dan 10,5 setelah infeksi. Spesies ini paling banyak ditemukan di pemukiman penduduk, dan menggambarkan 89,1% dari 304 nyamuk total yang dikumpulkan dalam rumah. Dari 271 *An.barbirostris* yang ditangkap di rumah dan dibedah, 22 (8,1%) infeksi, beberapa diantaranya dengan larva dewasa. Spesies nyamuk lain jarang ditemukan, dan tidak ada yang terinfeksi kecuali infeksi tunggal *An.bancrofti*. Spesies *Mansonia* dianggap berperan penting dalam penularan filariasis. Meskipun *An.barbirostris* pada bagian lain dari suku Melayu Kepulauan diketahui jarang menyerang manusia, spesies ini selalu menghisap darah manusia di Kalawara, sementara *An.bancrofti*, yang umumnya merupakan anthropophilik, ditemukan di beberapa kandang sapi tetapi tidak terlihat menyerang orang di Kalawara.

Partono *et al.* (1972) melakukan survey daerah endemis filariasis di Margolembo, Sulawesi Selatan. Tiga desa dipilih sebagai lokasi penelitian, desa I (Kalaena) dengan populasi penduduk sekitar 250 termasuk transmigran yang berasal dari Jawa dan tinggal di daerah ini sejak 1939; desa II (Sindu Binangun) yang dihuni sekitar 200 orang yang datang dari Jawa Tengah enam bulan sebelum survey; dan desa III (Margolembo) yang merupakan desa tertua dan memiliki penduduk

campuran antara transmigran dari Jawa yang menetap sejak tahun 1939 dan penduduk asli Sulawesi dengan populasi sekitar 500 orang. Pengambilan darah sebanyak 20 mm³ dilakukan mulai jam 8 malam hingga jam 2 dini hari, dan tes kulit dilakukan dengan preparat antigen filaria tipe Savada dari cacing *Dirofilaria immitis*.

Hasilnya, 215 orang dari seluruh umur yang diambil dari desa I mendapatkan 71 (33,0%) penduduk positif mikrofilaria, dan gejala filariasis ditemukan pada 44 orang (16 dengan elefantiasis, 28 lymphangitis, lymphadenitis, dll), dengan angka filariasis secara keseluruhan sebesar 44,1%. Di desa II hanya satu kasus dengan mikrofilaria dari 150 orang yang diperiksa dan yang lainnya mengalami demam berulang. Di desa III, sebanyak 270 orang yang diperiksa, dan mendapatkan 32,5% mengandung mikrofilaria dan 14,8% mengalami gejala, dengan angka mikrofilaria keseluruhan sebesar 41,4%. Hasil tes kulit dari seluruh area mendapatkan sebanyak 46% orang yang tanpa mikrofilaremia dan tanpa gejala ditemukan positif, sementara hanya 29% yang positif dari orang yang mikrofilaremia dan mengalami gejala.

Penelitian periodisitas mikrofilaria pada 12 kasus *B.malayi* di Margolembo mendapatkan bahwa parasit memiliki periodisitas nocturnal (Sasa & Tanaka, 1972, mendapatkan indeks periodisitas 86,87 dengan perkiraan puncak terbaik terjadi pada jam 23.30. Dari delapan spesies nyamuk yang dikumpulkan dan dibedah, infeksi alami hanya ditemukan pada nyamuk *An.barbirostris* dengan angka infeksi sebesar 11,7% (13 dari 112) untuk semua stadium larva dan 3,5% untuk larva dewasa. Selain ini juga digambarkan bahwa sebanyak 135 *An.barbirostris* tetap hidup setelah menghisap darah yang mengandung mikrofilaria, 43,4% ditemukan mengandung larva, dan berkembang secara lengkap menjadi larva stadium III selama enam sampai delapan hari.

Penelitian tentang reaksi imunologi pada perjalanan penyakit filariasis *Malayi* telah dilakukan oleh Hastini *et al.* (1994) di Kendari, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel sera dilakukan terhadap penduduk Desa SPG, yang merupakan desa endemis filariasis yang sebagian adalah transmigran yang berasal dari Jawa. Jumlah sampel sera diambil dari 18

orang penduduk transmigran, dan kelompok kelola adalah sera dari daerah non endemis di Sukabumi. Pengumpulan sera dilakukan dalam kurun waktu 1983-1987 dengan pengambilan darah vena sebanyak 10 ml. Serum selanjutnya dipisahkan dari sel darah merah dan disimpan pada suhu -20°C untuk selanjutnya diperiksa dengan menggunakan tes *Enzyme Linked Immunosorbance Assay* (ELISA). Tes ELISA dilakukan terhadap 18 penduduk yang tinggal di daerah endemis untuk masa tinggal 8, 15, 26, 39, dan 54 bulan dan 10 penduduk daerah non endemis. Hasil tes menunjukkan bahwa terjadi peningkatan respon spesifik IgG yang bermakna pada masa tinggal 8 bulan (0,246) dan 54 bulan (0,533) dengan nilai $p < 0,001$. Reaksi sub kelas IgG2 dan IgG3 tidak menunjukkan perbedaan, sedang respon spesifik IgG4 menunjukkan peningkatan pada masa tinggal 8 bulan (0,277) dan 15 bulan (0,285) dengan nilai $p < 0,05$. IgE menunjukkan perbedaan bermakna pada berbagai masa tinggal terhadap serum daerah non endemik ($p < 0,005$). Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa respon imun pada IgE menunjukkan adanya perbedaan dalam berbagai masa tinggal, namun penulis belum dapat mengetahui mekanisme terjadinya perbedaan tersebut⁹¹.

Joesoef *et al* (1973) melaporkan hasil studi filariasis *B.malayi* di Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan pada bulan April 1973 di daerah transmigrasi Parigi, Sulawesi Tengah. Pemeriksaan filariasis dilakukan terhadap 240 penduduk transmigran yang berasal dari Pulau Bali dan 282 penduduk Sulawesi yang hidup berdampingan dalam dua kampung yang berdampingan, yaitu Tanalanto dan Masi di distrik Parigi, Sulawesi Tengah. Selanjutnya, pemeriksaan periodisitas parasit dilakukan terhadap 10 orang penduduk dengan mikrofilaremia dari Tanalanto, dengan pengambilan darah sebanyak 20 μl dengan interval waktu 2 jam, selama 24 jam. Pemeriksaan klinis dilakukan dengan mencatat gejala filariasis berupa: elefantiasis, *hydrocele*, retrograde lymphangitis, lymphadenitis, peradangan dan jaringan parut. Hasil pemeriksaan darah terhadap 522 penduduk dari 758 total populasi penduduk di Kampung Tanalanto dan Masi Nambaru, distrik Parigi mendapatkan *Mf rate* total sebesar 21% (111 dari 522) dengan spesies ditemukan seluruhnya adalah *Brugia malayi*. Proporsi penduduk yang positif pada penduduk transmigran dari Bali sebesar 8% (18 dari 240) dan pada penduduk Sulawesi sebesar 33%

(93 dari 282). Proporsi total penduduk dengan gejala *adenolymphangitis*, peradangan dan jaringan parut sebesar 34% (180 dari 522), yaitu pada penduduk Sulawesi sebesar 42% (119 dari 282) dan pada penduduk transmigran dari Bali ditemukan sebesar 25% (61 dari 240). Kasus elefantiasis hanya ditemukan pada penduduk Sulawesi sebesar 5% (13 dari 282) sedangkan dari total penduduk proporsi elefantiasis sebesar 2% (13 dari 522). Angka kepadatan mikrofilaria rata-rata pada sedimen darah positif per 20 μ l darah sebesar 83,9 di Kampung Masi dan 64,5 di Tanalanto. Secara keseluruhan angka kepadatan rata-rata mikrofilaria pada penduduk Sulawesi sebesar 67,7 dan penduduk transmigran dari Bali sebesar 63,6 per 20 μ l darah. Lima puluh tujuh persen dari seluruh kasus mikrofilaremia memiliki kepadatan mikrofilaria sebesar 25 atau kurang per 20 μ l darah dan 20% memiliki lebih dari 100 mikrofilaria per 20 μ l darah. Jumlah mikrofilaria paling banyak sebesar 575 mikrofilaria per 20 μ l darah ditemukan pada wanita berumur 15 tahun dari Tanalanto. Angka mikrofilaria ditemukan lebih tinggi pada pria (33%) dibandingkan wanita (28%). Pada penduduk Sulawesi angka mikrofilaria pada pria sebesar 42% dan wanita 40%, sedangkan pada penduduk transmigran pada pria sebesar 12% dan wanita 15%. Pemeriksaan periodisitas terhadap 10 orang selama 24 jam dengan interval 2 jam mendapatkan periodisitas *B.malayi* tipe nocturnal. Pemeriksaan fisik terhadap 522 penduduk mendapatkan 13 orang dengan elefantiasis. Duabelas kasus dengan elefantiasis di bawah lutut dan satu kasus dengan elefantiasis di bawah lutut dan lengan. Delapan dari 9 kasus elefantiasis dari Tanalanto berumur 25 tahun atau lebih, sementara terdapat 4 kasus dari Masi berusia kurang dari 25 tahun. Penderita elefantiasis paling muda berusia 15 tahun berasal dari penduduk di Sulawesi, yang berasal dari Masi. Tidak ditemukan kasus elefantiasis pada penduduk transmigran dari Bali. Gejala demam dan adenolymphangitis ditemukan pada penduduk transmigran dari Bali, laki-laki berusia 13 tahun hanya empat bulan setelah tinggal di Masi. Penulis menyimpulkan bahwa timbulnya filariasis diantara penduduk transmigran berhubungan dengan lamanya mereka berada di daerah endemis filariasis. Frekwensi filariasis pada penduduk transmigran lebih banyak pada usia 10-49 tahun, sedangkan pada penduduk asli Sulawesi ditemukan pada semua golongan umur.

Pada penduduk transmigran, ditemukan mikrofilaremia dan gejala klinis filariasis yang lebih ringan dibandingkan penduduk asli⁹².

Putrali (1974) melaporkan hasil survey pengobatan di Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan di Desa Sidondo yang terletak di tengah lembah Palu dengan ketinggian antara 10-20 meter dari permukaan laut dengan temperature harian sebesar 30°C. Indek curah hujan harian sebesar 500 mm dalam setahun, dengan musim hujan terjadi antara bulan Oktober dan Februari. Populasi studi sebagian besar adalah petani kecil yang bekerja di lahan kering dan basah. Tanaman jagung, tembakau dan kelapa ditanam petani disamping tanaman padi. Sebagian besar penduduk adalah suku Kaile yang merupakan suku Bugis dari Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, survey pertama berupa pengobatan massal dilakukan pada bulan Juli 1972, dan survey kedua adalah evaluasi pengobatan dilakukan pada bulan Oktober 1972. Survey pertama dilakukan oleh 10 orang tim yang tinggal di lokasi penelitian selama 10 hari. Jumlah penduduk di lokasi penelitian sebanyak 1790 orang dan 299 rumah. Sebanyak 99 keluarga dipilih secara acak untuk dilakukan pemeriksaan darah. Pengambilan darah dilakukan setelah pukul 19.30 sebanyak 20 µl. Tablet Filarzan (*diethyl carbamazine citrate*) telah diberikan kepada penduduk dengan dosis total sebanyak 30mg/kg berat badan, dengan pemberian 5mg/kg berat badan selama 6 hari. Setiap hari setelah minum obat, penduduk ditanyakan tentang efek samping pengobatan. Penduduk yang diluar sampel penelitian juga ditanyakan tentang efek samping pengobatan namun tidak dilakukan pengambilan darah. Survey kedua dilakukan terhadap 83 keluarga yang dipilih secara acak dan dilakukan oleh tim yang sama. Hasil survey pertama bila ditemukan penduduk dengan mikrofilaremia maka pada survey kedua dilakukan pemeriksaan kembali. Sebanyak 83,9% (1.502 dari 1.790) penduduk telah diberi pengobatan. Jumlah penduduk yang diperiksa pada survey pertama sebanyak 514 (28,7%), dan pada survey kedua sebanyak 388 (21,7%). Hasil pemeriksaan darah sebelum pengobatan mendapatkan angka mikrofilaremia sebesar 28,5% (147 dari 514), dengan angka mikrofilaremia pada pria sebesar 30,8% (80 dari 259) dan pada wanita sebesar 26,2% (67 dari 255). Angka mikrofilaremia terendah ditemukan pada kelompok umur 1-6 tahun sebesar 11,5% dan

tertinggi pada kelompok umur 31-38 tahun sebesar 38%. Usia penduduk positif mikrofilaria terendah ditemukan pada anak laki-laki dan perempuan berusia 2 tahun, dan tertua ditemukan pada penduduk pria berusia 77 tahun. Jumlah mikrofilaria tertinggi ditemukan sebesar 165 per 20 milimeter kubik (μ l) darah. Sembilan puluh diantara 147 penduduk positif dengan jumlah mikrofilaria berkisar antara 1-10 per 20 μ l. Cakupan penduduk yang minum obat sebesar 83,9% (1.502 dari 1790) dan sebanyak 288 (16,1%) penduduk tidak minum obat karena berbagai alasan, diantaranya 60 orang hamil, 77 bayi, 21 usia lanjut, 59 sakit, 5 orang menolak, dan 66 orang dengan alasan yang tidak diketahui. Selanjutnya pada survey kedua angka mikrofilaria ditemukan sebesar 4,4% (17 dari 388) dengan angka mikrofilaria pada pria sebesar 4,5% (9 dari 198) dan pada wanita sebesar 4,2% (8 dari 190). Usia penderita positif paling muda adalah anak laki-laki berusia tahun dan tertua pria berusia 35 tahun. Jumlah penderita positif pada survey pertama sebanyak 147 orang, 140 diantaranya diperiksa kembali dan mendapatkan 125 orang yang negatif pada pemeriksaan setelah pengobatan dengan angka kesembuhan sebesar 93% (125 dari 140). Sementara masih ditemukan mikrofilaria pada 15 orang penderita setelah pengobatan (kegagalan pengobatan). Perbandingan efek samping obat pada penderita positif dan negatif menunjukkan bahwa efek samping lebih banyak ditemukan penduduk yang positif, diantaranya efek samping demam pada penderita positif sebesar 41% (61 dari 147) dan pada penduduk yang negatif sebesar 18% (67 dari 367). Penderita dengan jumlah mikrofilaria 11-25 adalah kelompok yang paling banyak mengalami efek samping, yaitu sebesar 60% (17 dari 28). Berdasarkan hasil penelitian, penulis menggambarkan bahwa pengobatan massal dengan menggunakan Filarzan dengan dosis 5mg/kg berat badan per hari yang diberikan selama 6 hari berhasil menurunkan angka mikrofilaria secara drastis dari 28,9% menjadi 4,4%⁹³.

Partono (1974) juga melaporkan hasil pilot studi filariasis malayi di Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan di daerah transmigrasi di Kecamatan Mangkutana, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian dipilih dua desa, yaitu Desa Kalaena yang seluruh penduduknya adalah transmigran yang berasal dari Jawa Tengah dan

Jawa Timur, dan Desa Margolembo, dengan penduduk yang terdiri dari transmigran yang berasal dari Jawa Tengah dan Jawa Timur, serta penduduk asli Sulawesi Selatan. *Microfilaria rate* di Desa Kalaena sebesar 33,0% sedangkan Desa Margolembo sebesar 40,5%. Pemberian obat massal dilakukan terhadap penduduk di kedua desa dengan menggunakan *diethylcarbamazine* (Hetrazan, Lederle). Penduduk di Desa Kalaena berjumlah sekitar 250 orang yang mendiami daerah tersebut sejak tahun 1939. Desa Margolembo memiliki penduduk campuran antara transmigran dan penduduk asli dengan jumlah penduduk sekitar 500 orang, dan berdasarkan hasil survey tahun 1970 terhadap 270 orang mendapatkan angka mikrofilaria sebesar 32,5%. Survey kedua yang dilakukan pada bulan Januari 1971 terhadap 365 penduduk mendapatkan angka mikrofilaria sebesar 40,5%. Selanjutnya pada bulan Februari 1971 dilakukan pengawasan minum obat terhadap penduduk. Seluruh penduduk Desa Kalaena yang berusia satu tahun ke atas diberikan pengobatan menggunakan *diethylcarbamazine* (Hetrazan, Lederle) dengan dosis harian 4 mg/kg berat badan dan diberikan selama 10 hari. Pengobatan di Desa Margolembo hanya dilakukan terhadap penduduk dengan mikrofilaria dengan dosis yang sama dengan yang diberikan terhadap penduduk di Desa Kalaena. Setelah satu tahun pengobatan, kemudian dilakukan evaluasi dengan pengambilan darah pada malam hari sebanyak 20 mm³. Hasil survey darah jari setelah satu tahun pengobatan menunjukkan adanya penurunan *microfilaria rate* di kedua desa. *Microfilaria rate* dan kepadatan mikrofilaria di Desa Kalaena menurun dari setelah pengobatan dari 33,0% menjadi 3,7% (8 dari 218) dan kepadatan mikrofilaria dari 12,1 menjadi 0,4 per 20 mm³ darah. Penurunan juga terjadi di Desa Margolembayong dari *Mf rate* sebesar 40,5% menjadi 9,5% (40 dari 420) dan kepadatan mikrofilaria dari 11,6 menjadi 1,7 per mm³ darah. *Median microfilaria count* (MfD50) pada kedua desa juga mengalami penurunan, yaitu pada desa pertama dari 9,9 menjadi 5,8 sedangkan desa kedua menurun dari 10,9 menjadi 4,6 per 20 mm³ darah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, peneliti menyatakan bahwa untuk daerah endemis filariasis tinggi kegiatan pengobatan sebaiknya dilakukan massal terhadap seluruh penduduk dibandingkan hanya pengobatan selektif⁹⁴.

Gandahusada *et al.* (1980) melaporkan gambaran distribusi dan prevalensi filariasis di daerah transmigrasi di Sulawesi Selatan. Data yang dikumpulkan oleh penulis berasal dari hasil survey yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten dan Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 1972, 1973, 1976 dan 1979. Data dikumpulkan dari 82 desa, 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Mangkutana, Nuha dan Wotu. Infeksi filariasis pada penduduk asli Mangkutana (9,7%) lebih tinggi dibandingkan dengan penduduk transmigran (7,6%). Sementara pada penduduk asli Nuha sebesar 3,6% dan penduduk asli Wotu sebesar 3,5%. Hasil survey di Kecamatan Mangkutana dibagi menjadi dua kelompok, yaitu desa transmigran sebanyak 24 desa dan desa dengan penduduk asli sebanyak 21 desa. Jumlah penduduk di kelompok desa pertama yang diperiksa sebesar 88,2% (8.484 dari 9.624) total penduduk. Angka mikrofilaria diperoleh sebesar 7,6% dan kasus elefantiasis sebesar 0,9%. *Microfilaria rate* 0% ditemukan di 8 desa dari 24 desa survey. Diantara desa yang ditemukan penduduk dengan mikrofilaria, 9 desa diantaranya dengan *Mf rate* 5% dan lebih. *Microfilaria rate* tertinggi (31,1%) ditemukan di Desa Mabungka I. Angka mikrofilaria pada pria lebih tinggi (8,9%) dibandingkan dengan wanita (6,1%). Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan ($X^2=23,94$; $p<0,05$). Angka kesakitan (elefantiasis) berkisar antara 0,5% hingga 4,2% dengan angka kasus total sebesar 0,9% (76 dari 4.848). Jumlah penduduk yang diperiksa di kelompok kedua sebesar 90% (5.590 dari 6.648). Hasil pemeriksaan di 21 desa mendapatkan *Mf rate* sebesar 9,7%, dan hanya satu desa dengan *Mf rate* 0%. Sebanyak 14 desa dari 21 desa yang diperiksa memiliki *Mf rate* 5% atau lebih, dengan *Mf rate* tertinggi (22,7%) ditemukan di Desa Talikawat. Angka infeksi di desa lainnya berkisar antara 1,8-4,5%. Hasil analisis tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kasus fiariasis pada pria (10,0%; 306 dari 3.071) dan wanita (9,5%; 277 dari 2.919) dengan $X^2=0,36$ dan $p>0,05$. Kasus elefantiasis ditemukan di 18 dari 21 desa, dengan angka kesakitan berkisar antara 0,5% hingga 4,0%, dan dengan angka kesakitan total sebesar 1,1% (65 dari 5.990). Kecamatan Nuha meliputi 30 desa. Jumlah penduduk yang diperiksa sebanyak 92,9% (5.475 dari 5.894), dan penduduk yang positif mikrofilaria sebesar 3,6% (197 dari 5.475).

Delapan desa dengan *Mf rate* lebih dari 5%, dengan *Mf rate* tertinggi sebesar 11,4% ditemukan di Desa Landangi. *Microfilaria rate* pada pria lebih besar, yaitu 4,3% (123/2.863) dibandingkan pada wanita (2,7%; 71/2.612) dengan nilai $X^2=10,33$ dan $p<0,05$. Angka kasus elefantiasis berkisar antara 0,3-2,2% dengan angka elefantiasis total sebesar 1,0% (54 dari 5.475)⁹⁵.

Joesoef *et al.* (1984) melaporkan hasil studi parasitologis tentang filariasis malayi di Sulawesi Tenggara. Survey dilakukan terhadap penduduk di 4 desa, yaitu Desa Teteona, Lalohao, Pondidaha, dan Wawolemo, Kecamatan Wakatobi, Kabupaten Kendari, Sulawesi Tenggara antara bulan November 1980 hingga Oktober 1982. Jumlah penduduk yang diperiksa sebanyak 3.499 atau berkisar antara 71,2-83,3% dari total penduduk masing-masing desa. Pengambilan darah penduduk sebanyak 20 μ l dilakukan untuk pemeriksaan larva mikrofilaria dan gejala yang diakibatkannya. Pemeriksaan untuk menentukan periodisitas mikrofilaria dilakukan terhadap 18 orang penduduk yang positif mikrofilaria. Pemeriksaan dilakukan selama 24 jam dengan interval waktu 2 jam. Pengambilan darah juga dilakukan terhadap kucing (*Felis catus*) pada daun telinga di setiap desa termasuk pada kera (*Macaca mauru*). Percobaan infeksi laboratorium dilakukan dengan menginfeksi dua ekor jirds (*Meriones unguiculatus*) dengan larva mikrofilaria stadium 3 (L3) dari nyamuk *An.barbirostris* yang terinfeksi mikrofilaria dari manusia. Salah satunya diinokulasi secara subkutan dengan larva brugia L3 yang berasal dari kucing karier. Nyamuk *Ma.uniformis* yang baru menetas diinokulasi secara subkutan dengan larva brugia L3 yang berasal dari manusia karier, dan dua ekor diinfeksi dengan larva L3 yang berasal dari nyamuk *An.barbirostris* dan *Ma.uniiformis* yang terinfeksi secara alami. Pemeriksaan darah terhadap jirds dilakukan 3 bulan setelah infeksi, dan diambil setiap bulan. Nyamuk penular filariasis juga diperiksa di masing-masing desa. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan terhadap hewan untuk mengetahui adanya jenis parasit yang sama pada hewan, dan juga dilakukan percobaan eksperimen di laboratorium terhadap hewan coba. Total nyamuk yang berhasil ditangkap dan dibedah untuk mengetahui adanya infeksi *Brugia* sebanyak 29.406 ekor nyamuk yang terdiri dari 17.470 *An.barbirostris*, 615

An.nigerimus, 6.895 *Ma.uniformis*, dan 4.426 *Ma.indiana*. Hasil survey darah jari mendapatkan angka mikrofilaria di masing-masing desa, yaitu Desa Teteona (9,6%), Lalohao (15,8%), Pondidaha (9,3%), dan Wawolemo (19,7%). Spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *Brugia malayi* dengan tipe periodik nokturnal, dan 57,3% dari mikrofilaria ini melepaskan diri dari selubungnya. Gejala klinis berupa adenolymphangitis, lymphadenopathy, dan lymphedema pada masing-masing desa tersebut adalah 15,8%, 30,8% 35,0%, dan 52,0%. Sedangkan gejala elefantiasis ditemukan di 3 desa kecuali Desa Teteona. Sebanyak dua dari tiga jirds yang diinfeksi dengan larva *Brugia* melalui nyamuk *An.barbirostris* ditemukan positif mengandung larva L3 setelah tiga bulan infeksi. Satu dari dua jirds yang positif L3 dibunuh setelah empat bulan infeksi, dan 5 cacing jantan dewasa dan 2 cacing betina dewasa ditemukan dari testis jirds dan dikonfirmasi sebagai *B.malayi*. Jirds positif yang kedua mati setelah 6 bulan infeksi dan tidak ditemukan cacing dewasa. Sementara itu, dua dari tiga jirds yang diinfeksi dengan larva dari nyamuk *Ma.uniformis*, ditemukan positif mikrofilaria L3 pada bulan ketiga infeksi. Hasil pembedahan terhadap kedua jirds pada bulan keempat setelah infeksi ditemuka satu ekor cacing betina dewasa pada salah satu jirds, dan pada jirds lainnya ditemukan 2 cacing jantan dan 2 cacing betina dewasa. Spesies cacing telah dikonfirmasi sebagai *B.malayi*. Dua jirds lainnya yang diinokulasi dengan infeksi 32 larva *Brugia* dari nyamuk *An.barbirostris* dari alam, dan 38 larva infektif dari nyamuk *Ma.uniformis* ditemukan positif mikrofilaria setelah 3 bulan ketiga infeksi. Kedua jirds dibunuh setelah bulan kelima infeksi. Satu ekor jirds ditemukan mengandung 2 cacing betina dewasa dan 1 cacing jantan dewasa, sedangkan jirds kedua mengandung 3 cacing betina dewasa dan 2 cacing jantan dewasa. Spesies cacing yang ditemukan pada kedua jirds telah dikonfirmasi sebagai *B.malayi*. Kelompok eksperimen keempat pada jirds yang diinfeksi oleh nyamuk dengan larva yang berasal dari kucing yang terinfeksi juga positif mengandung larva setelah bulan ketiga infeksi. Jirds dibunuh setelah bulan keempat infeksi, dan ditemukan 1 ekor cacing betina dewasa dan 1 ekor cacing jantan dewasa yang berasal dari testis. Spesies cacing yang ditemukan dikonfirmasi sebagai *B.malayi*. Nyamuk penular

alamiah yang ditemukan di desa ini adalah *An.barbirostris*, *An.nigerimus*, *Ma.uniformis*, dan *Ma.indiana*. Jumlah kucing rumah yang diperiksa sebanyak 163 ekor yang berasal dari 4 desa. Kucing positif ditemukan di tiga desa, yaitu Lalohao (15,7%), Pondidaha (5%), dan Wawolemo (4,3%). Hasil pemeriksaan mendapatkan spesies cacing *Dirofilaria* dan mikrofilaria dalam darah kucing yang menyerupai *B.malayi*, namun belum dapat dipastikan sehingga perlu ada penelitian lebih lanjut terhadap hewan yang bertindak sebagai zoonosis, seperti kucing dan kera ekor panjang⁹⁶.

Bahang *et al.* (1984) melaporkan hasil studi lebih lanjut tentang surveilans nyamuk sebagai vektor filariasis di Sulawesi Tenggara. Studi longitudinal tentang nyamuk vektor filariasis malayi dilakukan di empat desa di Kendari. Seluruh spesies nyamuk tertangkap diidentifikasi. Kepadatan vektor dan angka infeksi dihitung setiap bulan dari bulan November 1980 sampai Oktober 1982. Jumlah petugas penangkap nyamuk sebanyak enam orang per desa, dua orang menangkap nyamuk yang tertangkap dari kelambu, dua orang masing-masing di dalam dan di luar rumah. Kelambu yang digunakan berukuran besar berukuran 4x3x2 meter dan memiliki pintu pada bagian samping. Dua orang sebagai umpan dilindungi dengan kelambu berukuran 2x1x1 meter dan ditutup dengan kelambu yang lebih besar yang terletak di dalam dan di luar rumah. Kelambu besar dibuka selama 45 menit setiap jam kemudian ditutup. Penangkap nyamuk menangkap nyamuk yang hinggap pada kelambu besar selama 15 menit, dan selanjutnya kelambu besar dibuka kembali selama 45 menit pada jam berikutnya. Penangkapan nyamuk yang hinggap di kelambu dilakukan mulai pukul 19.00-23.00 untuk satu malam pada minggu kedua dan dua malam pada minggu keempat setiap bulan pada 20 orang jam per desa. Penangkapan nyamuk istirahat dilakukan di dalam rumah selama 15 menit per jam pada bagian rumah tiap desa. Penangkapan nyamuk istirahat di dalam rumah pada pagi hari dilakukan dengan mengunjungi 20 rumah dan dilakukan oleh empat orang per desa. Penangkapan nyamuk pagi hari dilakukan dengan menggunakan *drop-net* di sekitar desa selama satu jam, sehingga waktu penangkapan total dengan metode ini adalah lima jam per desa per bulan. Penangkapan nyamuk sepanjang malam dengan interval satu jam dan

dilakukan selama 12 jam (18.00-06.00) menggunakan metode *landing collection* dilakukan pada satu desa setiap bulan selama 12 bulan. Nyamuk *Mansonia* dan *Anopheles* yang tertangkap dengan metode ini dilakukan pembedahan secara individual untuk mengetahui adanya larva *Brugia*. Pupa nyamuk *An. barbirostris* dan *An.nigerrimus* yang dikumpulkan dari kolam yang tidak terpakai di sekitar desa dipelihara di laboratorium hingga menjadi nyamuk dewasa. Jumlah pupa *An.barbirostris* yang sebanyak 80 dan pupa *An.nigerrimus* sebanyak 50, namun yang digunakan untuk uji infeksi hanya 60 *An.barbirostris* dewasa dan 30 *An.nigerrimus* dewasa. Nyamuk tersebut diberi umpan darah tiga penduduk yang mengandung mikrofilaria. Setelah kenyang darah, kemudian dipindahkan ke *paper cup* yang lebih besar yang ditutup dengan kain kasa diletakkan pada nampan berisi air untuk mencegah dari semut predator. Selama proses *holding*, nyamuk diberi makan dengan 10% air gula yang diteteskan pada kapas dan diletakkan di atas kassa penutup *paper cup*. Nyamuk *An.barbirostris* dan *An.nigerimus* yang tertangkap dari alam digunakan untuk uji efikasi. Sebelum nyamuk ini digunakan sebagai uji untuk diinfeksi dengan beberapa variasi mikrofilaria, beberapa nyamuk dibedah secara individu dan hasil menunjukkan nyamuk bebas dari infeksi mikrofilaria. Percobaan untuk masing-masing spesies dibagi dalam tiga kelompok nyamuk, dengan variasi jumlah nyamuk yang diberi umpan darah mikrofilaria karier dengan kepadatan 2; 3,2 dan 7 per 20 mm cu darah, serta 50 ekor nyamuk *An.barbirostris* dan 20 ekor nyamuk *An.nigerimus* yang tidak terinfeksi sebagai *control*. Hasil penelitian mendapatkan total nyamuk yang tertangkap sebanyak 82.771 ekor yang meliputi 12 genus dan 56 spesies dari 5 metode penangkapan yang berasal dari empat desa. Proporsi nyamuk yang tertangkap berdasarkan genus adalah 14,9% *Mansonia* spp; 25,9% *Anopheles* spp; 0,4% *Armigeres* spp; 0,3% *Coquillettidia* spp; 8,0% *Aedes* spp; 48,3% *Culex* spp; dan 2,2% dari 6 genus lainnya. Distribusi frekwensi dari spesies nyamuk ini cenderung sama di setiap desa. Hasil uji dengan *Chi-square* pada α 5% tidak menunjukkan adanya perbedaan kepadatan nyamuk dari masing-masing desa. Diantara 5 spesies nyamuk *Mansonia* spp. yang diperiksa, *Ma.uniformis* dan *Ma.indiana* memiliki angka infeksi lebih tinggi disbanding jenis lain

dengan rata-rata kepadatan nyamuk per orang per jam tertinggi ditemukan di Desa Lalohao dan Desa Pondidaha. Nyamuk *Ma.annulata* dan *Ma.anulifera* memiliki indeks terendah sementara *Ma dives/bonneae* memiliki kepadatan yang cukup tinggi. Dari sejumlah nyamuk *Anopheles* spp. yang diperiksa, *An.barbirostris* memiliki kepadatan tertinggi di seluruh desa, selanjutnya *An.nigerimus* memiliki kepadatan tertinggi kedua setelah *An.barbirostris*, sedangkan 12 spesies lainnya memiliki kepadatan yang rendah. Diantara *Armigeres* spp. dan *Coquillettidia* spp. yang diperiksa, *Ar.malayi* dan *Cq.crassipes* memiliki indeks kepadatan tertinggi dibanding spesies yang lain pada kedua genus ini. Tiga spesies *Aedes* spp. yaitu *Ae.vaxans*, *Ae.lineatopennis* dan *Ae.albopictus* memiliki kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan empat *Aedes* spp. lainnya. Namun demikian, kepadatan rata-rata nyamuk per jam per orang adalah *Ae.vexans*. Prevalensi tertinggi dari fauna nyamuk di empat desa adalah nyamuk *Culex*. Diantara 16 spesies nyamuk *Culex* spp. yang diperiksa, indeks nyamuk tertinggi adalah *Cx.tritaeniorhynchus*, *Cx.gelidus*, *Cx.quinquefasciatus*, *Cx.vishnui* dan *Cx.pseudovishnui*. Hasil survey fauna nyamuk menunjukkan bahwa dua spesies *Anopheles* spp. yaitu *An.barbirostris* dan *An.nigerimus*, dan sebagian besar *Mansonia* spp. merupakan vektor filariaisis brugia di daerah ini. Sebanyak 20.502 *An.barbirostris* dan 615 *An.nigerimus* berhasil ditangkap dengan menggunakan 5 metode penangkapan selama 24 bulan survey. Hasil uji dengan *paired 't' test* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara penangkapan dengan umpan di dalam dan di luar rumah. Namun demikian nyamuk tertangkap istirahat di dalam rumah pada malam hari lebih besar dibandingkan pada pagi hari ($p < 0,01$). Hasil analisis varian terhadap nyamuk tertangkap bulanan menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara umpan luar, umpan dalam dan istirahat di dalam rumah pada pagi hari. Namun demikian setelah nyamuk istirahat di dalam rumah pada malam hari dimasukkan dalam analisis, ditemukan adanya perbedaan ($p < 0,01$). Terdapat perbedaan yang signifikan antara nyamuk tertangkap istirahat di dalam rumah pada malam hari dengan metode penangkapan lainnya. Kepadatan *An.barbirostris* menunjukkan adanya korelasi positif dengan curah hujan sebesar 0,47. Puncak kepadatan pada tahun 1981 terjadi pada bulan Juni dan puncak tersebut lebih tinggi

dibandingkan pada bulan Juni 1982. Meskipun kepadatan *An.nigerimus* lebih rendah dibandingkan dengan *An.barbirostris* pada penelitian ini, namun *An.nigerimus* juga menunjukkan korelasi positif dengan curah hujan ($r = 0,05$). Penangkapan nyamuk dengan metode *landing collection* dilakukan sekali dalam sebulan selama 12 bulan. Lebih dari 50% nyamuk *An.barbirostris* tertangkap baik di dalam maupun di luar rumah pada jam 23.00-05.00, dan untuk *An.nigerimus* pada jam 19.00-22.00. Puncak kepadatan nyamuk *An.barbirostris* menggigit pada jam 24.00-03.00 dan *An.nigerimus* pada jam 19.00-22.00. Hasil presipitin tes terhadap 75 ekor nyamuk *An.barbirostris* dan 36 nyamuk *An.nigerimus* dari penangkapan nyamuk istirahat di luar rumah menunjukkan bahwa pada nyamuk *An.nigerimus* 90,7% mengandung darah manusia dan hanya 2,7% mengandung darah kucing, sedangkan pada *An.nigerimus* 66,7% mengandung darah manusia dan 8,3% darah kucing. Angka infeksi untuk nyamuk *An.barbirostris* dari hasil penangkapan dengan 5 metode adalah sebesar 0,21% (37/17.470), nyamuk infeksi sebesar 0,07% (12/17.470). Hasil infeksi percobaan terhadap *An.barbirostris* dan *An.nigerimus* menunjukkan bahwa 81,7% dari 60 dan 20% dari 30 dapat terinfeksi mikrofilaria dan berkembang menjadi larva infeksi pada nyamuk dalam 7,5 hari setelah infeksi⁹⁷.

Kirnowardoyo melaporkan hasil survey terhadap nyamuk *Ma.uniformis* dan *Ma.indiana* di Kabupaten Kendari, Sulawesi Tenggara. Metode penelitian yang dilakukan sama dengan metode pada survey sebelumnya tentang *An.barbirostris* dan *An.nigerimus* yang dilakukan oleh Bahang. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan kepadatan antara nyamuk *Ma.uniformis* dan *Ma.indiana*. Daur gonotropik *Ma.uniformis* berkisar antara 80 - 96 jam dan *Ma.indiana* 81-92 jam. Puncak kepadatan menggigit kedua nyamuk ini adalah pada jam 19.00-22.00. Kedua jenis nyamuk ini lebih bersifat zoopilik. Kepadatan nyamuk *Ma.uniformis* dan *Ma.indiana* tidak memiliki hubungan yang positif dengan curah hujan, dengan puncak kepadatan antara bulan Agustus dan Oktober. Tingkat infeksi nyamuk parous untuk kedua jenis nyamuk ini relatif rendah dan tidak mempunyai keeratan hubungan dengan kepadatannya dan curah hujan. Tingkat infeksi alamiah dari *Brugia* sp. pada *Ma.indiana* (0,6%) lebih tinggi dari *Ma.uniformis*

(0,4%). Indeks infeksi buatan rata-rata 1,88 pada *Ma.uniformis* dan 0,55 pada *Ma.indiana*. Hasil infeksi buatan menunjukkan bahwa perkembangan larva infeksi *B.malayi* pada nyamuk *Ma.uniformis* 7,5 hari dan pada *Ma.indiana* 6,5 hari⁹⁸.

Gardjito *et al* (2013) melaporkan hasil penelitian di Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui angka prevalensi filariasis dan faktor risiko yang mempengaruhinya. Hasil survey darah jari mendapatkan angka mikrofilaremia sebesar 13,53% (28/207). Hasil survey juga mendapatkan 2 orang penderita kronis namun hasil pemeriksaan darah tidak ditemukan mikrofilaria dalam darahnya. Spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *Brugia malayi*. Proporsi penderita positif lebih banyak ditemukan pada penderita pria (14,68%; 16/109) dibandingkan pada wanita (12,24%; 12/98). Usia penderita positif berkisar antara 10-59 tahun. Hasil analisis rata-rata geometric mikrofilaria dalam darah pada laki-laki sebesar 6,97 mf/mm³ darah dan pada wanita sebesar 23,71 mf/mm³. Hasil analisis faktor risiko mendapatkan bahwa faktor individu yang berhubungan dengan kejadian filariasis adalah umur, tempat lahir, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, pekerjaan dan lama tinggal di daerah endemis filariasis. Selain itu perilaku sering keluar malam untuk mencari hiburan juga memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian filariasis sedangkan perilaku menginap di kebun tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna terhadap kejadian filariasi⁹⁹.

Chadijah melaporkan hasil studi tentang gambaran filariasis di Provinsi Sulawesi Barat. Kegiatan penelitian dilakukan di daerah yang terdapat kasus kronis di 3 kabupaten, yaitu: Mamuju, Mamuju Utara dan Mamasa. Kegiatan yang dilakukan adalah survey darah jari pada malam hari mulai pukul 20.00 WITA dan penangkapan nyamuk yang dimulai pukul 18.00-06.00 WITA. Hasil survey darah jari di Kabupaten Mamuju mendapatkan angka *Mf rate* 0% (0/558), demikian juga di Kabupaten Mamasa (0/212). Sementara di Kabupaten Mamuju Utara dari 5 desa yang diperiksa mendapatkan *Mf rate* sebesar 1,46% (10/685). Penduduk yang positif adalah 2 wanita dan 8 pria, dengan umur antara 13-49 tahun. Spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *B.malayi*. Hasil penelitian di tiga desa ditemukan *Mf rate* 0%, yaitu Desa Pangiang (0/119), Kalola

(0/38) dan Bambalamutu (0/147). Dua desa dengan *Mf rate* >1%, yaitu Desa Polewali *Mf rate* 2,82% (8/284) dan Desa Wulai *Mf rate* 2,06 (2/97). Berdasarkan hasil tersebut maka penulis menyimpulkan bahwa di Kabupaten Mamuju Utara merupakan daerah endemis filariasis karena masih ditemukan desa dengan *Mf rate* >1%. Survey entomologi dilakukan di Desa Poliwali pada bulan Juni dan Juli 2011. Hasil penangkapan bulan Juni dengan metode umpan orang dalam, umpan orang luar dan dinding dalam mendapatkan 695 ekor nyamuk yang terdiri dari 4 genera, yaitu: *Anopheles*, *Culex*, *Aedes* dan *Mansonia*. Sedangkan hasil penangkapan pada bulan Juli dengan metode yang sama mendapatkan 515 ekor nyamuk dengan genera yang sama dengan hasil penangkapan bulan Juni. Hasil pembedahan nyamuk di lokasi penelitian tidak mendapatkan larva cacing filaria stadium infeksi (L3) dalam tubuh nyamuk. Selanjutnya dilakukan penangkapan nyamuk *An.barbirostris* yang hinggap di dinding dan dipelihara di Laboratorium Entomologi Balai Litbang P2B2 Donggala. Pada minggu pertama dan kedua dilakukan pembedahan terhadap 50 ekor nyamuk, dan mendapatkan 4 nyamuk positif L3 dengan angka infeksi sebesar 8%. Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa di Desa Poliwali merupakan daerah endemis filariasis dan berpotensi terjadi penularan karena ditemukan penderita positif dan adanya vektor potensial, yaitu *An.barbirostris*¹⁰⁰.

Lobo memberikan gambaran tentang kadar hemoglobin pada penderita filariasis di Desa Poliwali, Kecamatan Bambalamotu, Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat. Kegiatan penelitian yang dilakukan adalah dengan pemeriksaan fisik yang meliputi *limfangitis*, *limfadenitis*, *orkitis* (radang testis) dan pemeriksaan darah jari. Jumlah sampel minimal berdasarkan hasil perhitungan adalah 80 orang. Pemeriksaan darah jari menggunakan pewarnaan giemsa 10% sedangkan pemeriksaan hemoglobin menggunakan *Strip test haemoglobin BeneCheck* yang dimasukkan ke dalam sampel darah kapileh yang diambil dari sediaan darah jari. Nilai rujukan untuk kadar hemoglobin pada pria dewasa:13,5-17g/dL; wanita:12-15 g/dL; bayi:10-17 g/dL; dan anak: 11-16 g/dL. Hasil pemeriksaan darah jari mendapatkan 7 orang positif mikrofilaria (*Mf rate* 8,75%) yang terdiri dari 1 wanita dan 6 pria

dengan spesies seluruhnya *B.malayi* yang seluruhnya berasal dari Dusun Kalibamba, Desa Poliwali. Umur penderita positif berkisar antara 21-50 tahun dengan prevalensi tertinggi pada kelompok umur 41-50 tahun (5,0%). Hasil pengukuran kadar hemoglobin pada wanita yang positif mikrofilaria ditemukan kadar hemoglobin sebesar 12,7 g/dL sedangkan pada wanita yang negatif kadar hemoglobin sebesar 12,73 g/dL. Sementara kadar rata-rata hemoglobin pada 6 penderita filariasis sebesar 12,68 g/dL sedangkan pada kelompok yang negatif sebesar 13,49 g/dL. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan kadar hemoglobin antara penderita filariasis dan bukan penderita filariasis. Berdasarkan hasil tersebut peneliti menyimpulkan bahwa tidak perlu diberikan zat besi pada penderita filariasis¹⁰¹.

E. Filariasis di pulau-pulau kecil⁴

Kejadian infeksi *Wuchereria* di Buton (Butung) dan Pulau Kabaena situasinya mirip dengan situasi di bagian Tenggara Sulawesi seperti yang dilaporkan oleh Brug (1931). Di Kabaena, Reeling Knap (1930) melakukan survey darah jari terhadap penduduk, dan hanya menemukan *W.bancrofti* pada 28 dari 96 (29%) orang yang diperiksa. Sebanyak 32 kasus dengan hidrokela (kantong buah pelir karena berisi cairan limfe dan biasanya kulit skrotum masih tampak normal) dan lainnya dengan skrotal (skrotum membesar; kulit skrotum menebak, mengeras dan benjol-benjol; luka/lesi di kulit skrotum) yang dikumpulkan dari delapan desa. Brug (1938) melakukan penelitian vektor di perkampungan pantai di Kabaena. Sekitar 20% penduduk dewasa di desa ini mengandung mikrofilaria *W.bancrofti*. Sebanyak 902 nyamuk yang terdiri dari sepuluh spesies *Anopheles* dan enam spesies *Culex* hasil penangkapan dari dalam rumah telah dibedah, tetapi infeksi alami hanya ditemukan pada 3 dari 171 *An.aconitus*, 1 dari 37 *An.leucosphyrus* var.*hackeri*, 1 dari 201 *Cx.fatigans*, dan 3 dari 200 campuran *C.alis-vishnui*; tidak ditemukan larva infeksi, dan dari 201 *An.barbirostris typicus* tidak ada yang terinfeksi. Pada infeksi percobaan, sembilan spesies *Anopheles* dan tujuh spesies *Culex* diberi makan darah yang terinfeksi, dan perkembangan larva secara lengkap terlihat pada *An.barbirostris*, *An.aconitus*, *Cx.fuscocephalus*, *Cx.whitmorei*, *Cx.p.fatigans*, *Cx.alis-vishnui*, dan

Cx. annulirostris. Perkembangan lengkap terjadi pada hari ke 10,5 sampai 14,5. Pada *Cx. alis-vishnui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. bitaeniorhynchus* dan *Ae. albopictus*, larva filaria yang dimakan tetap hidup selama 10,5 sampai 14,5 hari, namun tidak mengalami perkembangan yang lengkap sehingga nyamuk tersebut tidak dapat berperan sebagai vektor. Namun demikian penulis melakukan dua perhitungan terhadap indikasi adanya infeksi artificial, yaitu dengan indek "kasar" dan "terkoreksi". Nyamuk yang hanya mengandung larva stadium yang tidak lengkap ternyata negatif setelah dilakukan perhitungan dengan indeks yang terkoreksi.

Di Kepulauan Maluku, kejadian filariasis dilaporkan dari Seram oleh Gomperts (1926), Wirth (1927) dan Schijveschuurder (1927), seperti yang digambarkan dalam daftar oleh Brug (1928). Selain itu Brug (1931) juga merujuk hasil yang diperoleh dari Lodder, yang menemukan 6 orang penderita filariasis *B. malayi* dari 44 orang di Hatenuro, Seram. Soetrisno (1940) melakukan studi epidemiologi filariais di Pulau Buru, sebelah Barat Seram. Sama seperti di pulau yang ada di Kabaena, juga hanya ditemukan *W. bancrofti* dari penduduk di pulau ini, dan angka mikrofilaria pada 832 orang yang diperiksa cukup tinggi, yaitu sebesar 51,8% (431 orang positif). Distribusinya meliputi 63,8% (186 dari 298) pada pria dewasa, 49,0% (90 dari 200) pada wanita dewasa, 45,5% (89 dari 195) pada anak di atas enam tahun, dan 40,1% (58 dari 139) pada anak di bawah enam tahun. Empat puluh orang diantara 832 orang yang diperiksa mengalami elefantiasis. Perhitungan jumlah mikrofilaria dilakukan terhadap 18 orang yang pembawa mikrofilaria dan dilakukan dengan interval tiga jam, dengan hasil perhitungan menunjukkan tipe periodisitas nocturnal, dengan puncak kepadatan terjadi pada pukul 3 dini hari. Penulis tidak melakukan pemeriksaan terhadap nyamuk.

Brug (1931) menyadur hasil survey darah yang dilakukan oleh petugas kesehatan lain; hasil pemeriksaan di Sumba, menemukan 12 dari 70 (17,1%) positif mikrofilaria (7 dengan *B. malayi*; 7 dengan *W. bancrofti*; termasuk 2 dengan infeksi campuran). Di Pulau Flores, survey yang dilakukan oleh Bloemsma mendapatkan 128 dari 465 (27,5%) penduduk yang positif (68 dengan infeksi *B. malayi* dan 87 orang dengan infeksi *W. bancrofti*; serta 27 orang dengan infeksi campuran). Selain itu juga disampaikan pembawa mikrofilaria yang tidak

teridentifikasi dan kasus elefantiasis yang dilaporkan dari Pulau Alor, Pulau Timor, Pulau Roti, dan Pulau Savoe. Satu dari 56 orang di Atamboea, Timor, tercatat merupakan pembawa *B.malayi* dalam tabel yang dibuat oleh Brug (1931).

Daerah endemis filariasis *B.malayi* tipe periodisitas nokturnal telah dikonfirmasi dari Pulau Seram, Maluku. Tim yang dibentuk oleh Ch. E. Pupella dan anggotanya dari Departemen Kesehatan Maluku, dan Peneliti dari Jepang, yaitu M. Sasa dan T. Kurihara, mengunjungi desa kecil (Rumalurung) di Distrik Taniwel di pantai Utara pada bulan Maret 1972. Jumlah populasi di desa ini sekitar 104 jiwa dengan jumlah kasus elefantiasis pada kaki yang ditemukan sebanyak lima kasus dan positif mikrofilaria sebanyak delapan kasus, selanjutnya penelitian periodisitas dilakukan pada lima kasus dengan pengambilan darah sebanyak 10 mm^3 dengan interval dua jam, mendapatkan tipe periodisitas nokturnal (Sasa & Tanaka, 1972).

Kejadian filariasis tipe mikrofilaria baru dari 'filaria-Timor' digambarkan oleh David dan Edeson (1965) dari Timor Portugis yang juga digambarkan dari Indonesia bagian Timor oleh Oemiyati & Tjoen (1966) dan Oemijati & Partono (1971). Selanjutnya, hasil survey yang dilakukan mereka: 1) Di Kupang, pusat Nusa Tenggara Timur, 63 orang pasien rumah sakit telah diperiksa dan satu orang mengandung mikrofilaria *W.bancrofti* dan yang lain mengandung filaria *Timori*; dari 85 siswa perawat, 1 orang menderita filaria *W.bancrofti* dan dua orang mengandung filaria *Timori*. 2) Dari 199 tahanan di Atambua, 2 menderita *W.bancrofti* dan 7 menderita mikrofilaria *Timori*; dari 78 tahanan di Kafamenanu, 2 menderita *W.bancrofti* dan 1 menderita filaria *Timori*. 3) Pada survey di desa, mikrofilaria *timori* telah ditemukan di 1 dari 196 penduduk yang diperiksa di Oepura, 1 dari 119 penduduk yang diperiksa di Oemanu, dan 2 dari 101 penduduk desa Mananas, sementara mikrofilaria *W.bancrofti* ditemukan pada 25 dari 200 orang yang diperiksa di Fatumetan dan 1 dari 101 yang diperiksa di Mananas. 4) Di Wini, sebuah pelabuhan laut kecil di bagian Utara, 29 dari 74 orang yang diperiksa mengandung mikrofilaria; 14 hanya menderita *W.bancrofti*, 1 hanya menderita filaria *Timori*, dan 14 menderita infeksi campuran. Pasien umumnya menunjukkan elefantiasis, lymphoscrotum, dan gejala

lymphadenitis disertai dengan demam. 5) Di Pulau Rote, Timor bagian Barat, ditemukan dari 22 dari 90 orang yang diperiksa mengandung mikrofilaria *Timori*.

Periodisitas mikrofilaria *Timori* diperiksa dari empat penderita karier menunjukkan tipe periodisitas nocturnal dengan puncak kepadatan pada tengah malam atau jam 4 pagi. Mikrofilaria menunjukkan tanda yang mirip dengan *B.malayi*; dengan lekukan tubuh *mostly angular*, dan inti *densely packed*. Tetapi keseluruhan berukuran lebih panjang (258 sampai 302 μ) dibandingkan *B.malayi*, dan ruang kepala sangat panjang (panjang:lebar adalah 3:1)

Kurihara & Oemijati (1975) melaporkan kejadian mikrofilaria tipe *Timori* pada pria di Pulau Flores. Sampel darah (30 mm³) dilakukan pada 20 Desember 1973, dari 105 orang (47 pria dan 58 wanita) dengan rentang usia antara 10 sampai 88 tahun; 12 orang (8 pria 4 wanita) positif mikrofilaria (seluruhnya tipe *Timori*), dengan angka positif sebesar 11,4% (17,0% pada pria dan 6,9% pada wanita). Elefantiasis ditemukan pada 14 kasus (13,3%) dan hanya 1 diantaranya yang positif mikrofilaria. Hasil pemeriksaan mikroskopis menunjukkan morfologi mikrofilaria *Timori*, yaitu: selubung mikrofilaria tidak menyerap warna dari larutan giemsa; ruang kepala lebih panjang dibandingkan dengan lebar (perbandingan 2,5 hingga 3,3:1); ujung ekor mengandung dua inti; dan panjang badan rata-rata dari 38 mikrofilaria adalah 279,93 μ (rentang 261 hingga 314 μ dengan standar deviasi 14,5 μ).

Pengetahuan masyarakat tentang filariasis khususnya tentang vektor relatif masih rendah. Banyak masyarakat yang tidak mengetahui bahwa filariasis dapat ditularkan melalui nyamuk sebagai vektor, khususnya masyarakat yang tinggal di daerah dengan akses dan sarana komunikasi yang sulit. Penyebaran informasi tentang vektor, khususnya vektor filariasis dapat dilakukan dengan berbagai metode dan sarana penyebaran informasi. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah melalui penyuluhan kesehatan di sekolah, seperti yang dilakukan oleh Suskamdani di Kecamatan Wulanggintang, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Penelitian dilakukan di 3 Sekolah Dasar (SD), dua SD, yaitu SDK Kemiri dan SD Inpres Jongwolor di Desa Boru sebagai perlakuan dan satu SD sebagai pembanding, yaitu SDK Duang di Desa

Nawokote. Kegiatan penelitian meliputi: survey pendahuluan untuk mengumpulkan bahan pembuatan poster atau alat peraga penyuluhan; penyuluhan dengan menggunakan poster dan komik terhadap guru yang selanjutnya akan menyampaikan kepada murid SD; dan pengujian yang dilakukan tiga bulan setelah dilakukan penyuluhan oleh guru. Hasil penelitian terhadap pengetahuan guru tentang tanda-tanda filariasis sebelum dan setelah perlakuan menunjukkan adanya penurunan (62,50% menjadi 43,75%), sedangkan guru di daerah pembanding tidak menunjukkan adanya perubahan tingkat pengetahuan. Sementara tingkat pengetahuan guru tentang vektor filariasis di daerah perlakuan mengalami peningkatan (dari 68,75% menjadi 81,25), sementara di daerah perlakuan tidak mengalami perubahan. Pengetahuan guru tentang pencegahan filariasis di daerah perlakuan mengalami peningkatan yang cukup tinggi, yaitu dari 62,50% menjadi 93,75%, sebaliknya pada kelompok pembanding justru mengalami penurunan dari 85,71% menjadi 28,57%. Pengetahuan murid tentang gejala filariasis baik di daerah perlakuan maupun daerah pembanding mengalami penurunan. Pengetahuan murid tentang vektor dan pencegahan filariasis baik di daerah perlakuan maupun pembanding mengalami peningkatan, namun prosentase peningkatan lebih besar pada kelompok murid di daerah perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut penulis menyimpulkan bahwa kegiatan penyuluhan untuk filariasis masih perlu ditingkatkan¹⁰².

Uji coba penanggulangan vektor malaria dan filariasis dilaporkan oleh Widiarti (1994) di Flores Timur dengan menyebarkan nematode *Romanomermis inyangari* ke tempat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria dan filaria, yaitu *An.barbirostris*, *An.vagus* dan *Cx.quinquefasciatus*. Uji coba dilakukan di Desa Konga Kecamatan Wulanggitang Kabupaten Flores Timur selama 4 bulan (Agustus-September 1992). Penebaran stadium pasca parasit *R. inyangari* dilakukan pada 10 kobakan berpasir yang berukuran 1-1,5 m² yang berisi jentik vektor sejumlah 500 ekor/m². Kesimpulan yang diambil oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian adalah bahwa penebaran nematode stadium pasca parasit dengan dosis 500 ekor/m² pada kobakan berpasir menghasilkan angka infeksi rata-rata pada jentik laboratorium *Cx.quinquefasciatus* satu bulan setelah penebaran sebesar 70,55%,

setelah dua bulan sebesar 48,68%, dan tiga bulan setelah penebaran sebesar 3,64%. Sedangkan angka infeksi setelah satu bulan penebaran pada *An.barbirostris*, *An.vagus* dan *Cx.vishnui* masing-masing sebesar 28,24%, 40,92% dan 38,51%. Setelah dua bulan penaburan sebesar 31,25%, 51,47% dan 53,33%. Sedangkan setelah tiga bulan penebaran angka infeksi sebesar 16,66%, 66,17% dan 39,39%. Hasil uji menunjukkan bahwa nematode *R.iyengari* mampu beradaptasi dan menghasilkan stadium infeksi dalam kobakan berpasir. Nematoda *R.iyengari* dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian vektor hayati karena nematode ini dapat menetap dan beradaptasi di alam sehingga dapat mengendalikan populasi jentik dalam waktu tertentu. Pertimbangan lainnya bahwa nematode ini tidak berbahaya bagi mamalia (manusia) dan organism lainnya yang bukan sasaran¹⁰³.

Pengujian untuk pengendalian vektor malaria dan filariais juga telah dilakukan oleh Barodji dkk. di Kabupaten Flores Timur. Uji coba kelambu dilakukan di daerah pemukiman sekitar rawa *se-luhir* (seputar tepi rawa) Kecamatan Wulanggintang, Flores Timur. Bahan kelambu yang digunakan adalah *olyset* (*polyethylene resin*) yang mengandung permethrin 2%. Penilaian efektifitas kelambu dinilai dengan penangkapan nyamuk menggunakan perangkap nyamuk yang ditempatkan di jendela (*window trap*) dan uji *bio assay*. Hasil uji menunjukkan bahwa efikasi kelambu *olyset* terhadap *An.barbirostris* yang digunakan efektif selama satu bulan. Kematian nyamuk setelah penggunaan kelambu selama satu bulan sebesar 72% di dalam *window trap* dan 57% pada uji *bio assay*¹⁰⁴.

Kegiatan pengobatan massal untuk penanggulangan dan pencegahan filariasis telah dilakukan di Desa Mainang Pulau Alor, Nusa Tenggara Timur sejak tahun 2002. Tahun 2001 dilaporkan prevalensi filariasis *B.timori* di daerah ini sebesar 26,8%. Oqueka dkk. melakukan penelitian di daerah ini untuk mengetahui efek dari pengobatan massal dengan menggunakan DEC yang dikombinasikan dengan Albendazole terhadap prevalensi filariasis *B.timori* dan penyakit kecacingan. Setelah dilakukan pengobatan selektif terhadap penderita filariasis *B.malayi* dengan menggunakan kombinasi DEC dan Albendazole terjadi penurunan *Mf rate* pada tahun 2002 menjadi 17,6% tahun 2003 menjadi

6,1% dan pada tahun 2004 menurun kembali menjadi 3,8%. Hasil analisis tidak ada perbedaan penurunan *Mf rate* antara pria dan wanita. Penurunan *Mf rate* total dari tahun 2001-2004 sebesar 85%. Penurunan prevalensi juga terjadi pada prevalensi cacing tambang dari 25,3% menjadi 5,9%. Prevalensi *Ascaris lumbricoides* (32,3% menjadi 27,6%), *Thricuris trichiura* (9,4% menjadi 8,9%). Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa pengobatan filariasis *B.timori* dengan menggunakan kombinasi DEC dan Albendazole selain dapat menurunkan prevalensi filariasis juga dapat menurunkan prevalensi infeksi cacing usus¹⁰⁵.

Masalah filariasis di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur (NTT) dilaporkan oleh Tuti (2006). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menggambarkan situasi filariasis di Kabupaten Sikka, NTT. Penelitian dilakukan di daerah endemic (*Mf rate* $>1\%$). Kegiatan penelitian meliputi pengambilan darah jari pada malam hari dengan mengumpulkan penduduk di tempat yang telah disepakati. Selain pemeriksaan darah juga dilakukan pengumpulan data sekunder tentang kebijakan program eliminasi filariasis di Kabupaten Sikka. Survey darah jari dilakukan di Desa Wolorega dan Desa Masabewa. Hasil survey darah jari mendapatkan bahwa kedua desa merupakan daerah endemis filariasis karena *Mf rate* $>1\%$, yaitu di Desa Wolorega sebesar 19,8% (71/359) dan di Desa Masabewa sebesar 11,4% (60/524). Seluruh spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *B.timori*. Penduduk yang mengalami gejala klinis kronis (limfedema) di Kabupaten Sikka sebesar 14,2% (121/853). Penderita limfedema lebih banyak ditemukan pada wanita (92 orang) dibandingkan pada pria (29 orang). Peneliti menyimpulkan bahwa masalah filariasis di Kabupaten Sikka cukup tinggi. Hal ini antara lain disebabkan karena masih kurangnya dukungan dan komitmen pemerintah daerah setempat terhadap kegiatan program eliminasi filariasis, sehingga alokasi dana untuk kegiatan tersebut juga terbatas¹⁰⁶.

Willa (2012) melaporkan bahwa kasus filariasis klinis filariasis di Kabupaten Sumba Tengah cukup tinggi, yaitu sebesar 360 kasus. Kabupaten Sumba Tengah merupakan pemekaran dari Kabupaten Sumba Barat dengan karakteristik penduduk sebagian besar adalah petani. Secara geografis, Kabupaten Sumba Tengah terdiri dari pegunungan dan persawahan yang dikelilingi oleh hutan. Kondisi tersebut merupakan

daerah potensial untuk penularan penyakit berbasis vektor, salah satunya adalah filariasis. Pengambilan darah jari pada malam hari dilakukan di 5 desa dengan kasus klinis dengan total penduduk yang diperiksa sebanyak 1.374 orang. Desa yang diperiksa adalah Wandewa Barat, Wandewa Timur, Weeluri, Pondok dan Bilur Pengadu, Kecamatan Mamboro, Sumba Tengah. Setiap desa diperiksa sebanyak 300 orang kecuali pada Desa Pondok hanya 174 orang. Hasil survey darah jari mendapatkan sebanyak 15 orang positif mikrofilaria dengan spesies seluruhnya adalah *Brugia timori*. Angka mikrofilaria berkisar antara 0-3,44%, yaitu Desa Bilur Pengadu 0% (0/300), Wandewa Timur 0,31% (1/300), Wandewa Barat dan Weeluri 1,33% (4/300) dan Pondok 3,44% (6/174). Selanjutnya hasil penangkapan nyamuk tersangka vektor filariasis mendapatkan empat spesies *Anopheles*, yaitu *An.barbirostris*, *An.aconitus*, *An.vagus* dan *An.annularis*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Mamboro masih merupakan daerah endemis filariasis dan harus dilakukan pengobatan massal untuk mencegah penularan lebih lanjut karena ditemukan adanya penderita sebagai sumber penular dan nyamuk vektor filariasis¹⁰⁷.

Salah satu upaya pengendalian filariasis di Indonesia adalah dengan pengobatan massal melalui kegiatan Pemberian obat pencegahan massal filariasis (POPM filariasis) yang dilakukan di seluruh wilayah endemis filariasis. *Implementation unit* (IU) dalam kegiatan POPM filariasis adalah kabupaten. Suatu kabupaten dikategorikan sebagai endemis filariasis apabila ditemukan penderita kronis dan dari hasil survey darah jari (SDJ) dalam satu desa ditemukan lebih dari 1% penduduk yang diperiksa positif mikrofilaria. Bila suatu kabupaten dinyatakan endemis filariasis dengan *Mf rate* >1% maka seluruh penduduk dalam satu kabupaten tersebut harus diberikan obat pencegahan filariasis dengan dosis tunggal selama lima tahun berturut-turut. Cakupan penduduk yang minum obat dalam satu kabupaten diharapkan dapat mencapai >65% dari sasaran penduduk dan >85% dari jumlah penduduk total. Dengan demikian diharapkan penularan filariasis tidak terjadi lagi di kabupaten tersebut.

Sopi (2013) melaporkan hasil penelitian tentang cakupan pengobatan massal di Kabupaten Sumba Barat Daya. Jumlah kasus

kronis filariasis yang dilaporkan di Kabupaten Sumba Barat Daya pada tahun 2011 sebanyak 99 kasus dengan rata-rata *Mf rate* sebesar 1,16%. Karena *Mf rate* di kabupaten ini >1% maka pada tahun 2011 dilakukan kegiatan pengobatan massal putaran pertama. Sebelum pelaksanaan pengobatan massal, terlebih dahulu dilakukan penyuluhan dan sosialisasi tentang manfaat dan efek samping dari pemberian obat. Kabupaten Sumba Barat Daya terdiri dari 10 kecamatan dengan jumlah penduduk sebanyak 285.408 jiwa. Sasaran penduduk yang harus minum obat pada kegiatan POPM filariasis sebanyak 248.235 orang. Angka keberhasilan dan cakupan kegiatan pengobatan massal putaran pertama di kabupaten ini berkisar antara 0-90,3%. Dua kecamatan, yaitu Kodi Bangedo (Walla Ndimu) dan Paneggo Ede memiliki angka keberhasilan 0% karena angka cakupan pengobatan massal di kedua kecamatan ini juga 0%. Angka keberhasilan dan cakupan pengobatan massal tertinggi adalah di Kecamatan Wewewa Barat (Waimangura) sebesar 90,3%. Secara keseluruhan, angka keberhasilan kegiatan pengobatan massal di Kabupaten Sumba Barat Daya adalah 48,9% dan cakupan pengobatan massal <80%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengobatan massal yang dilakukan belum sesuai dengan standar yang diharapkan untuk menekan angka penularan filariasis di kabupaten ini. Banyaknya penduduk yang tidak minum obat pada kegiatan pengobatan massal dikarenakan banyak penduduk yang tidak berada di rumah pada saat pembagian obat, sehingga tidak mendapatkan obat. Berdasarkan hal tersebut, maka kegiatan POPM filariasis harus lebih ditingkatkan dengan melibatkan lintas sektor terkait serta peningkatan partisipasi masyarakat khususnya kader dan tokoh masyarakat¹⁰⁸.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Sofi (2014) bertujuan untuk mendapatkan gambaran situasi filariasis setelah pengobatan massal. Penelitian dilakukan di Desa Buru Kaghu, Kecamatan Wewesa Selatan, Kabupaten Sumba Barat Daya. Kegiatan penelitian meliputi pengambilan sediaan darah, pencidukan jentik, dan penangkapan nyamuk. Hasil pemeriksaan darah terhadap 501 penduduk tidak ditemukan adanya mikrofilaria dalam darah penduduk yang diperiksa. Hasil penangkapan nyamuk mendapatkan 174 ekor nyamuk terdiri dari 10 spesies dengan puncak kepadatan nyamuk terjadi pada pukul 20.00-

21.00 WITA. Hasil survey habitat perkembangbiakan nyamuk ditemukan jentik pada 3 jenis habitat, yaitu kolam ikan, sawah dengan padi berumur 1 bulan, dan sawah. Jentik yang ditemukan adalah jentik nyamuk *Anopheles* spp. Dan *Culex* spp. dengan kepadatan antara 0-0,6 per ciduk. Berdasarkan hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa kegiatan pengobatan massal yang telah dilakukan di Desa Buru Kaghu, Kecamatan Wewewa Selatan, Kabupaten Sumba Barat Daya, sampai tahun 2013 terbukti efektif menurunkan endemisitas filariasis di daerah tersebut dari 1,32% tahun 2011 menjadi 0% pada tahun 2013¹⁰⁹.

Tahun 2012 Laumalay melaporkan hasil studi epidemiologi filariasis di Kabupaten Sumba Barat (Desa Gaura) dan Kabupaten Sumba Tengah (Desa Ole Ate). Studi yang dilakukan diantaranya pengambilan darah jari terhadap 500 orang penduduk desa untuk menentukan tingkat endemisitas, wawancara terhadap penduduk untuk mengetahui perilaku berisiko dan survey vektor untuk mengetahui jenis dan habitat vektor filariasis. Hasil pemeriksaan darah di Desa Gaura dan Ole Dewa masing-masing sebesar 2,4% (12/500) dan 1,2% (6/500). Hal ini menunjukkan bahwa *Mf rate* di kedua desa tersebut >1% sehingga dikategorikan sebagai daerah endemis filariasis. Proporsi penduduk positif di Desa Gaura lebih banyak pria (58%) dibandingkan wanita (48%), sedangkan di Desa Ole Dewa lebih banyak wanita (67%) dibandingkan pria (33%). Berdasarkan golongan umur, penderita positif filariasis di Desa Gaura paling banyak adalah kelompok umur 13-44 tahun sebanyak 6 orang (50%) demikian juga di Desa Ole Dewa sebanyak 4 orang (66,7%). Penderita positif mikrofilaria pada golongan umur terendah (2-8) di Desa Gaura tidak ditemukan, sedangkan di Desa Ole Dewa ditemukan satu orang. Spesies mikrofilaria yang ditemukan di Desa Gaura adalah *Brugia timori* sebanyak 9 kasus (75%) dan *Wuchereria bancrofti* sebanyak 3 kasus (25%). Sementara di Desa Ole Dewa spesies yang ditemukan seluruhnya adalah *B.timori*. Habitat perkembangbiakan nyamuk vektor yang ditemukan di Desa Gaura berupa aliran sungai, genangan air di sungai, tapak kerbau, mata air dengan spesies nyamuk yang ditemukan adalah *An.flavirostris*, *An.barbirostris*, *An.vagus*, dan *An.annularis*. Sedangkan di Desa Ole Dewa tidak ditemukan habitat perkembangbiakan nyamuk vektor filariasis. Hasil penangkapan nyamuk di Desa Gaura

dengan metode *landing collection* mendapatkan empat spesies *Anopheles*, yaitu *An.barbirostris*, *An.subpictus*, *An.sundaicus*, dan *An.flvirostris*. Nyamuk *Anopheles* yang merupakan tersangka vektor filariasis adalah *An.barbirostris* dan *An.subpictus*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penulis menyimpulkan bahwa proses penularan filariasis di Desa Gaura masih terjadi karena ditemukan penderita dengan *Mf rate* >1% dan ditemukan adanya nyamuk tersangka vektor filariasis dan habitatnya, sedangkan di Desa Ole Dewa penularan diduga terjadi di pondok di tempat penduduk biasanya bermalam di kebun¹¹⁰.

F. Filariasi di Timor⁴

Timor Portugis (tahun 1974) menempati separuh bagian Timur Pulau Timor yang ada di Indonesia dengan populasi tahun 1970 sebesar 610.541 jiwa. Penelitian tentang filariasis di Timor dilakukan oleh Fraga De Azevedo *et al.* (1958). Kejadian elefantiasis dilaporkan tahun 1955 terhadap 7 dari 23 distrik, dengan jumlah kasus sebanyak 73, dengan insiden tertinggi di Manututo (44 kasus dari populasi sebanyak 4.124 jiwa), dan Baucau (14 kasus dari 13.700 jiwa). Secara bersamaan 3.350 orang di 29 lokasi diperiksa untuk mencari mikrofilaria pada sampel darah pada siang hari, dan 2% ditemukan terinfeksi *B.malayi*. Pemeriksaan pada malam hari terhadap penduduk pria menunjukkan 10,4% penduduk terinfeksi. Penderita mikrofilaria tidak menunjukkan tanda klinis. Di sisi lain, sebanyak 103 kasus elefantiasis ditemukan di tiga lokasi, dengan angka infeksi sebesar 3,4% di Laleia, 1,9% di Manututo, dan 0,3% di Vemassee. Namun demikian kasus ini tidak dapat digunakan untuk menggambarkan infeksi filaria.

David & Edeson (1964, 1965) melaporkan adanya kejadian dua tipe filariasis pada darah penduduk asli Timor. Satu diidentifikasi sebagai filariasis *W. bancrofti* dan yang lainnya diidentifikasi sebagai filariasis *B.malayi* tetapi memiliki perbedaan, dan selanjutnya diberi nama "mikrofilaria Timor." Sekelompok pria muda yang sehat berusia antara 18 sampai 22 tahun yang seluruhnya diambil dari Timor Portugis telah diperiksa selama periode 1962 hingga 1964 dengan pengambilan darah sekitar 20 mm³ pada jam 7 sampai 9 malam; jumlah yang diperiksa

sebanyak 982 orang, dan ditemukan mikrofilaria Timor sebanyak 3,5% dari penduduk yang diperiksa. Survey berikutnya, dilakukan selama tahun 1964, berusaha memeriksa seluruh keluarga. Jumlah penduduk yang diperiksa dari sepuluh lokasi sebanyak 1.462 orang, hasilnya 108 (7,4%) hanya mengandung mikrofilaria Timor, 38 (2,6%) hanya mengandung *W.bancrofti*, dan 25 (1,7%) mengandung kedua jenis mikrofilaria. Hasil tersebut ditemukan di seluruh wilayah penelitian, dengan angka kejadian tertinggi sebesar 15,3% (39 dari 225) di Manatuto, hasil survey selanjutnya ditemukan di lima dari sepuluh area survey dengan angka kejadian tertinggi sebesar 18,7% (29 dari 155) di Batugade, yang terletak di pesisir pantai berbatasan dengan Timor, Indonesia. Gejala klinis filariasis jarang terjadi, dan hanya 17 kasus elefantiasis yang ditemukan di seluruh lokasi survey selama tahun 1964.

Hasil pemeriksaan mikrofilaria di laboratorium dengan pewarnaan Giemsa mencatat adanya sarung dengan warna merah muda pada beberapa mikrofilaria *W.bancrofti*. Hasil ini berbeda dengan hasil sebelumnya yang dilakukan oleh penulis yang melakukan percobaan dengan *W.bancrofti* dari Malaysia dan Sri Langka. Filaria *W.bancrofti* memiliki tipe periodisitas nokturnal.

Mikrofilaria Timor pada apusan darah dengan pewarnaan Giemsa berukuran rata-rata $287,0\mu$ (rentang antara 265 hingga 323μ), dan ukuran ini lebih panjang dibandingkan dengan *B.malayi* (rata-rata $234,1\mu$ pada tipe periodic dan rata-rata $199,0\mu$ pada tipe sub periodik). Ujung ekor mengandung inti mirip dengan inti ekor pada mikrofilaria *Brugia* spp. Disamping perbedaan ukuran panjang, mikrofilaria Timor dibedakan dari *B.malayi* berdasarkan perbandingan ukuran panjang dan lebar ruang kepala (3 : 1 pada mikrofilaria *Timori*, dan 2 : 1 pada mikrofilaria *B.malayi*), dan tidak ditemukan sarung pada pewarnaan dengan Giemsa. Mikrofilaria Timor memiliki tipe periodisitas nocturnal. Mikrofilaria ini juga sangat rentan terhadap pengobatan dengan *Di-ethyl Carbamazine Citrate* (DEC), dengan dosis pengobatan 400 mg/kgbb selama tujuh hari dapat menghilangkan mikrofilaria dari sirkulasi darah pada tujuh seluruhnya dan pada dosis 200 mg selama 7 hari dapat menghilangkan mikrofilaria pada 9 dari 12 kasus. Efek samping obat lebih rendah dibandingkan dengan pengobatan pada penderita *B.malayi*.

Frances (2008) melakukan penelitian terhadap tentara Australia di Timor Leste. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah tentara Australia terinfeksi cacing filaria selama bertugas di Timor Leste selama 6 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tentara Australia terinfeksi cacing filaria selama mereka bertugas yang dibuktikan dengan *seroconversion*. Setelah dilakukan *pre-screen* menggunakan *D.immitis*-based ELISAs, ditemukan sekitar 27% dari 28 tentara terbukti memiliki *seroconversion* antibody terhadap *B.malayi*. Brugia spesifik IgG menjadi indikasi paparan salah satu cacing filaria ke manusia, meskipun kemungkinan juga memiliki reaksi silang terhadap jenis cacing lain. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tentara Australia yang bertugas di daerah endemis filariasis selama 6 bulan dapat terinfeksi parasit filariasis¹¹¹.

G. Filariasis di Irian Barat (Papua)⁴

Irian Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang merupakan bagian Barat dari Pulau New Guinea, dengan luas wilayah 421.820 km² dan populasi penduduk tahun 1970 sebesar 957.000 (Sasa, pp 521).

Merujuk pada Cool (1927), elefantiasis telah diketahui di seluaruh wilayah New Guinea pada saat ekspansi militier yang dilakukan dari tahun 1907 sampai 1911, dan filariasis *Bancrofti* telah ditemukan pada 10% penduduk Papua yang sehat dan 25% pada tahanan di Fak Fak. Elefantiasis telah ditemukan pada 21 dari 453 orang yang diperiksa di Inawattan, dan juga pada sejumlah penduduk di Manokwari, bagian Utara New Guinea.

De Rook (1930) melakukan survey di Papua, di Boven Digul, dan menemukan mikrofilaria pada 24 dari 216 pria dewasa, dan pada 22 orang wanita dewasa tidak ditemukan mikrofilaria, sedangkan pada anak di bawah 17 tahun ditemukan 6 dari 145 anak. Tipe mikrofilaria adalah periodisitas nokturnal. Kariadi (1937) melakukan pemeriksaan darah dan survey klinis terhadap penduduk di Manokwari, dan mendapatkan angka mikrofilaria yang cukup tinggi di sebagian besar desa, dengan angka positif keseluruhan dari delapan desa (Washior, Mie, Koebiari, Wariap,

Manokwari, Saosopor, Saosar, dan Seged) pada pulau utama sebesar 41% (148 dari 336) pada pria dewasa, 42% (82 dari 197) pada wanita dewasa, dan 14% (36 dari 260) pada anak-anak; seluruh penduduk dari lima pulau yang berdekatan (Salawati, Waigeo, Gam, Noemfoor, dan Amsterdam) juga memiliki angka infeksi yang tinggi. Tipe mikrofilaria adalah periodisitas nokturnal dan angka positif seluruhnya sebesar 33,0% (113 dari 362) pada pria dewasa, 37,3% (25 dari 67) pada wanita dewasa, dan 9,2% (16 dari 174) pada anak-anak.

Elsbach (1973a) melakukan survey malaria dan filariais di lembah sungai Digul, Barat Daya dataran New Guinea. Mikrofilaria *W.bancrofti* ditemukan pada 12 dari 94 orang (12,9%) di Koholombo, dan 6 dari 64 (9,3%) di Desa Wap. Elsbach (1973b) juga melakukan studi tentang vektor *W.bancrofti* di Tanah Merah, Boven Digul, dan mendapatkan angka infeksi natural larva filaria sebesar 10,9% (72 dari 655) dan angka infeksi percobaan sebesar 49% (22 dari 45) terhadap *An. Barbirostris bancroftii*. Di Holandia, (Jayapura) di pusat New Guinea bagian Utara, Toffaleti & King (1947) menemukan infeksi alami sebesar 46,2% (6 dari 13) pada *An.faraui*, 8,3% (3 dari 36) pada *An.punctatus*, 7,1 (11 dari 154) pada bentuk intermediate (= *An.koliensis*) dan 2,2% (6 dari 268) pada *An.obturbans*.

Pada survey yang baru dilakukan oleh De Rook (1957a) pada pulau kecil di Pam, distrik Waigeo Selatan, angka mikrofilaria pada 250 penduduk pribumi sebesar 26,8% (31,3 % pada pria dan 22,7% pada wanita) dan angka kesakitan filaria sebesar 14,8%. Spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *W.bancrofti* dengan angka rata-rata per kasus positif sebesar 37 dalam 15 mm³ darah. Sebanyak 37 kasus memiliki tanda klinis, dengan tanda hydrocele sebanyak 22 kasus, elefantiasis sebanyak 14 kasus, dan 6 kasus dengan fibrosis pada testikel atau epididymitis. Hasil pembedahan terhadap nyamuk yang tertangkap, diperoleh angka infeksi alami sebesar 41.1% (192 dari 476 nyamuk diperiksa) dengan angka infeksi untuk nyamuk *An.faraui* sebesar 6,6% (31 dari 476). Larva infeksiif juga ditemukan pada *Ae.kochi*, *Ae.scutellaris*, dan *Cx.annulirostris*. Pentingnya *An.faraui* sebagai vektor lebih ditekankan.

Prevalensi filariasis *Bancrofti* dikaitkan dengan pentingnya *An.faraudi* sebagai vektor juga telah digambarkan dalam survey yang dilakukan oleh De Rook (1959) di desa Inanwatan di pesisir selatan Kepala Burung dekat dengan mulut teluk Maccluer. Seluruh populasi sebanyak 1.125 telah diperiksa, dengan hasil sebanyak 235 (20,9%) memiliki mikrofilaria atau gejala klinis. Dari 90 kasus, pembesaran pada kaki ditemukan pada 59 kasus, dan gangguan genital (terutama hydrocele) ditemukan pada 35 kasus. Pada pemeriksaan terhadap nyamuk tertangkap menunjukkan adanya infeksi terhadap larva stadium tiga pada *An.faraudi*, *Cx. annulirostris* dan *C.p.fatigans*.

Anopheles koliensis, spesies lain dari *punctulatus* grup dan kelimpahannya di dataran New Guinea, juga telah menunjukkan kemampuan sebagai *host* terhadap *W.bancrofti* berdasarkan hasil eksperimen yang dilakukan oleh Van Dijk (1959) di Hollandia Binnen. Sumber infeksi memiliki kepadatan mikrofilaria sebesar 6 sampai 40 mikrofilaria per 20 mm³ darah pada saat nyamuk diinfeksi secara alami untuk menghisap darah pada jam 8 dan 9 malam. Sebanyak 42 ekor nyamuk ditangkap setelah diinfeksi dengan darah, yang terdiri dari 36 *An.koliensis*, 3 *An.faraudi*, dan 3 *Cx.annulirostris*. Dari 36 *An.koliensis*, 19 diantaranya terinfeksi, dari 16 yang tetap hidup sampai hari ke-11,5, jumlah nyamuk yang terinfeksi sebanyak 9 dan 3 diantaranya terinfeksi oleh larva infeksi.

Sebuah review telah dibuat oleh Van Den Assem & Van Dijk (1958) tentang distribusi nyamuk *Anopheles* di bagian Barat New Guinea. Sebanyak enam spesies wilayah Timur dan 14 spesies setempat telah dicatat, dimana kelompok yang spesies dari wilayah Timur penyebarannya terbatas hanya di beberapa wilayah di bagian Barat. Hanya lima spesies yang umum dan tersebar luas. *Anopheles farauti* spesies paling umum yang ditemukan dan menjadi vektor utama untuk malaria dan filariasis di beberapa bagian wilayah, khususnya paling banyak ditemukan di daerah dataran rendah dan pesisir pantai; perkembangbiakan larva umumnya di kolam yang permanen dan air yang tidak mengalir, dan terkadang ditemukan di air payau. *Anopheles punctulatus* juga umum dan banyak dijumpai di wilayah utara dan barat, dan merupakan spesies yang dominan di lokasi tertentu, larva lebih sering

ditemukan sewaktu-waktu, yaitu di kolam buatan manusia yang tidak memiliki tanaman. *Anopheles koliensis*, spesies ketiga dari *An.punctulatus* grup juga menyebar luas dan teridentifikasi dari dataran rendah hingga daerah pegunungan, juga ditemukan di daerah yang amat tinggi. Spesies ini merupakan spesies dominan di wilayah Hollandia-Nimboran, sebelah utara Waropen, dan juga ditemukan di beberapa wilayah pedalaman bagian utara wilayah ini. *Anopheles longirostris* penyebarannya luas dan merupakan spesies yang banyak ditemukan di bagian selatan, seperti di daerah Mimika, Asmat, dan Digul. Tidak seperti *punctulatus*, perkembangan larva lebih banyak ditemukan di genangan air alami di hutan, dan berpotensi sebagai vektor malaria atau filariasis di wilayah hutan bagian selatan. *Anopheles bancrofti* juga menyebar luas, memiliki kepadatan tinggi dan mendominasi di dataran selatan. Perkembangan larva lebih banyak pada genangan air permanen, terutama tempat yang terlindung.

Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa hanya sedikit lokasi di barat New Guinea yang ditemukan filariasis *Bancrofti* dengan satu-satunya atau penular utama nyamuk adalah *A.punctulatus* grup, yang juga merupakan daerah endemis malaria. Iyengar *et al.* (1959) melakukan penelitian efek penyemprotan dalam rumah menggunakan insektisida untuk pengendalian vektor malaria terhadap penularan *W.bancrofti*. Tiga desa di dekat Genjem di distrik Nimboran dipilih sebagai sampel. *Indoor residual spraying* (IRS) menggunakan dieldrin telah dilakukan sejak bulan Juli 1955 hingga bulan Juli 1957 dengan interval enam bulan, selanjutnya penyemprotan dengan menggunakan DDT dilakukan pada bulan Januari dan Juli 1958. Pada saat itu investigasi dimulai pada bulan Januari 1959, enam bulan sejak aplikasi penyemprotan dengan insektisida yang terakhir. Hasil survey darah yang dilakukan pada malam hari pada tahun 1955, angka mikrofilaria pada sebagian penduduk adalah 32,9% dari 73 penduduk yang diperiksa (41,9% dari 31 penduduk pria dewasa, 31,3% dari 32 wanita dewasa dan 10% dari 10 anak-anak dibawah 15 tahun). Hasil survey darah jari yang dilakukan bulan Januari 1959, angka mikrofilaria diperoleh sebesar 18,6% dari 285 penduduk yang diperiksa (49,2% dari 65 pria berusia 20 tahun ke atas, 28,4% pada wanita di atas 20 tahun, dan 1,3% pada 153 anak di bawah 20 tahun). Tidak ada

penduduk berusia di bawah 10 tahun yang positif. Nyamuk yang dikumpulkan dari desa tersebut telah diperiksa. *Anopheles koliensis* merupakan spesies yang paling banyak ditemukan, diikuti dengan *An.punctulatus* dan nyamuk lain hanya diperoleh dalam jumlah yang sedikit. Larva filaria ditemukan pada 10 dari 133 *An.koliensis* dan 4 dari 52 *An.punctulatus*, tetapi tidak ditemukan pada spesies lainnya. Semua larva yang menginfeksi nyamuk tersebut adalah larva filaria yang belum dewasa. Hasil kegiatan penangkapan nyamuk lainnya, yang dilakukan dua minggu setelah penyemprotan dengan DDT, dari 33 spesies nyamuk tidak ada yang terinfeksi kecuali pada satu spesies yang terinfeksi stadium larva berbentuk sosis. Penulis menyimpulkan berdasarkan bukti yang ada bahwa penularan *W.bancrofti* telah terputus karena penyemprotan yang dilakukan.

Filariasis *bancrofti* di bagian Barat New Guinea telah disampaikan, namun demikian penularan bukan hanya dengan perantara nyamuk *Anopheles*. Sebagai contoh, hasil penelitian filariasis di wilayah Berau yang dilaporkan oleh De Rook (1957b). Dari 1,179 orang yang diperiksa, 20,8% positif mikrofilaria, dengan kepadatan mikrofilaria total sebesar 7,5 per mm³ darah, atau 35,5 per penderita positif. Prosentase penderita elefantiasis sebesar 6,2. Penelitian terhadap nyamuk vektor di wilayah ini menunjukkan gambaran yang berbeda. *Culex annulirostris* menunjukkan angka prevalensi sebesar 25,5% dan angka infeksi alami dari 184 nyamuk yang dibedah sebesar 1,6%, dan sebanyak 89% angka infeksi terjadi pada 157 nyamuk yang dilakukan infeksi percobaan. Pada nyamuk *Cx.bitaeniorhyncus*, 19,7% terinfeksi dan 2,1% yang terinfeksi dari 142 sampel alam, dengan angka infeksi percobaan sebesar 94,2% dari 97 nyamuk.

Van Dijk (1958), yang bekerja di area Bamgi-Ia, di sebelah Barat Daya New Guinea, menyampaikan contoh lain dari kurangnya hubungan epidemiologi antara malaria dan filariasis. Daerah ini merupakan rawa yang luas di delta Sungai Digul, dengan populasi diperkirakan sekitar 2.500 yang tersebar di 13 desa. Penduduk di wilayah ini bebas dari malaria, dan tidak ditemukan nyamuk *Anopheles* di daerah ini. Namun demikian, ditemukan bahwa seluruh desa yang dilakukan survey merupakan daerah endemis tinggi untuk filariasis *W.bancrofti* tipe

periodik nokturnal, dengan keseluruhan angka mikrofilaria sebesar 25% (119 dari 485 yang diperiksa), dan sebanyak 55,7% (64 dari 115) kasus terjadi pada usia di atas 34 tahun. Penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi vektor filariasis telah dilakukan dengan mengumpulkan nyamuk yang menghisap darah pembawa mikrofilaria. Jumlah nyamuk yang tertangkap selama enam kali penangkapan sebanyak 82 *Ma.uniformis*, 83 *Ma.papuensis*, 30 *Ma.longipalpis*, 7 *Ma.crassipes*, dan 1 *C.squamosus*. Nyamuk yang tertangkap tetap diletakkan dalam tabung sampai 15 hari. Bila nyamuk mati sebelum 15 hari maka nyamuk diperiksa untuk mengidentifikasi adanya larva mikrofilaria. Bila nyamuk masih hidup sampai 15 hari, maka nyamuk dibunuh dan diperiksa setelah 15 hari. Pada *Ma.uniformis*, 51 dari 56 spesimen terinfeksi, dan 12 dari 18 spesimen yang masih hidup lebih dari 12 hari mengandung larva dewasa. Sebanyak 35 dari 42 spesie nyamuk *Ma.papuensis* yang diperiksa ditemukan terinfeksi, tetapi angka kematian cukup tinggi dan hanya satu yang tetap hidup sampai hari ke 12; nyamuk tersebut mengandung 3 larva stadium infeksi. Nyamuk *Ma.longipalpis* yang terinfeksi sebanyak 20 dari 23 spesimen, tetapi perkembangannya terhambat hanya pada stadium pra sosis. Perkembangan lengkap menjadi larva infeksi terlihat pada spesimen tunggal *C.squamosus*. Tidak ditemukan adanya infeksi alami pada sejumlah kecil nyamuk yang diperiksa pada saat ini. Meskipun Van Dijk tidak memberikan kesimpulan dari hasil survey ini, namun hasil ini menggambarkan bahwa di wilayah ini penularan filariasis *bancrofti* dikendalikan oleh nyamuk selain *Anopheles*, dan kemungkinan dikendalikan oleh spesies dari *Mansonia*, terutama *Ma.uniformis*.

Hasil observasi di atas, yang dibuat oleh De Rook (1957) di bagian barat dan oleh Van Dijk (1959) dibuat untuk memperbaiki konsep penularan *W.bancrofti* di New guinea. Penulis menyimpulkan bahwa meskipun terdapat bukti yang menyakinkan bahwa pada tiga spesies utama dari *punctulatus* grup, yaitu *An.farauti*, *An.punctulatus*, dan *An.koliensis*, sebagai vektor di beberapa daerah, namun peran beberapa nyamuk culicine juga perlu diperhitungkan, terutama di beberapa daerah non malaria dan filaria yang tinggi, Sejauh ini infeksi alamiah dengan perkembangan larva yang sempurna telah ditetapkan lima nyamuk non

Anopheles, dan infeksi percobaan larva infektif pada dua spesies lain. *Culex pipiens fatigans* baru dilaporkan, tetapi telah ditetapkan di beberapa daerah perkotaan dan menunjukkan kerentanan terhadap filarial lokal. Tiga spesies lain dari genus ini adalah, *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. annulisrostris*, dan *Cx. squamosus* juga telah dicurigai sebagai vektor, bersama dengan *An. kochi*. Sedikitnya dua spesies mansonina, yaitu *Ma. uniformis* dan *Ma. papuensis* telah dianggap sebagai vektor utama di beberapa daerah rawa.

Van Dijk (1961) mendapatkan hasil percobaan pengobatan filariasis dengan *Diethylcarbamazine citrate* di desa yang ada di Inanwatan. Survey dilakukan sebanyak dua kali sebelum pengobatan, yaitu pada bulan Juni 1959 dan Januari 1960. Dari 1.206 orang yang diperiksa tahun 1959, 128 (10,6%) mengalami gejala klinis, dan 101 (8,4%) diantaranya mengalami elefantiasis. Angka mikrofilaria pada populasi berdasarkan hasil survey tahun 1959 sebesar 128 24% (142 dari 582) pada pria dan 20% (122 dari 624) pada wanita. Angka mikrofilaria dari total populasi sebesar 21,9% (264 dari 1.206) di tahun 1959 dan 21,0% (247 dari 1.178) di tahun 1960.

Diethylcarbamazine citrate (merupakan filaricide atau obat pembunuh cacing, diproduksi oleh Nederlandsche Dieetzout Fabriek) telah diberikan terhadap seluruh penduduk desa, kecuali pada bayi dan penderita sakit berat, dengan dosis harian tunggal sebesar 5,5 sampai 6,5 mg per kilo gram berat badan, selama 12 kali dengan interval empat minggu. Hampir seluruhnya dari 1.241 orang yang memenuhi syarat untuk minum obat menerima 12 dosis pengobatan, kecuali pada beberapa orang yang gagal pengobatan karena beberapa alasan. Efek samping obat ditemukan pada 25% penduduk pada saat dosis pengobatan pertama. Hasil pemeriksaan darah yang dilakukan empat minggu setelah pemberian dosis obat pertama menunjukkan total mikrofilaria dari 225 orang yang benar-benar positif menunjukkan penurunan dari 14.546 menjadi 3.038, atau menurun 72%. Pemeriksaan kedua yang dilakukan empat minggu setelah pemberian dosis obat kedua, terhadap 215 penderita positif terjadi penurunan jumlah mikrofilaria dari 13.646 menjadi 1.560, atau menurun 89% dan angka mikrofilaria menurun dari 100% menjadi 30%. Pemeriksaan terhadap penduduk yang telah selesai

pengobatan dilakukan 9 sampai 12 hari setelah mendapatkan 12 dosis pengobatan, mendapatkan hasil bahwa 16 dari 1.280 orang tetap positif, 4 diantaranya adalah kasus impor. Dari 16 kasus positif, 9 orang menerima 11 atau 12 dosis pengobatan, dengan jumlah mikrofilaria yang ditemukan sebanyak 1 ekor pada 7 kasus, 2 ekor pada 1 kasus dan 3 ekor pada 1 kasus.

Van Dijk (1964) melaporkan hasil pengukuran terhadap aplikasi pengendalian filariasis di New Guinea. Survey darah dilakukan di tiga desa di distrik Nimboran, dimana Iyengar *et al.* (1959) mempromosikan penyemprotan rumah dengan menggunakan insektisida yang bertujuan untuk mengendalikan nyamuk *Anopheles* yang merupakan vektor penular malaria yang juga dapat mengendalikan penularan filariasis. Penyemprotan dalam rumah dilakukan secara berkelanjutan selama lebih dari tujuh tahun setelah siklus penyemprotan pertama dan selesai pada pertengahan tahun 1955. Pengukuran angka mikrofilaria dilakukan tahun 1959, empat tahun setelah penyemprotan dilakukan, dan hasil pemeriksaan mendapatkan angka sebesar 14,4% (13 dari 90) di Kaitemo, 15,1% (11 dari 73) di Jacotim, dan 22,8% (29 dari 122) di Sanggai, sementara angka mikrofilaria di desa yang sama tahun 1962, tujuh tahun setelah kegiatan, masing-masing sebesar 16,1% (15 dari 93), 10,1% (7 dari 69), dan 15,0% (15 dari 100). Angka-angka ini masih cukup tinggi, meskipun terjadi sedikit penurunan di dua desa. Di Kaitemo, penderita baru positif ditemukan pada kelompok usia muda, sementara di dua desa lainnya, infeksi lama terlihat menghilang secara bertahap pada beberapa penderita dewasa. Sebagai kesimpulan, penyemprotan saja dianggap tidak cukup efektif dalam mengendalikan filariais di New Guinea dimana penyebaran parasit banyak ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*.

Di sisi lain, efek dari pengobatan menggunakan DEC yang dilakukan di Inawantan pada tahun 1960 sangat luar biasa. Pada survey pendahuluan yang dilakukan dari tahun 1959 hingga 1960, ditemukan angka mikrofilaria sebesar 21,2% (192 dari 904) dan kepadatan mikrofilaria rata-rata sebesar 47,7. Pada bulan Desember 1962, hanya 1,9% (17 dari 904) yang positif, dan angka mikrofilaria rata-rata sebesar 3,7. Dari 17 penderita positif, semuanya kecuali satu orang menunjukkan adanya mikrofilaria selama survey pendahuluan pada tahun 1959-1960.

Selain kasus positif diantara desa yang telah mendapat pengobatan, 12 kasus impor pembawa mikrofilaria ditemukan pada survey tahun 1962. Sejumlah 16 orang yang tetap positif pada akhir pengobatan pada Desember 1960, diberikan lagi 12 dosis obat lain untuk pengobatan selama tahun 1961; Sembilan daru mereka diperiksa kembali pada November 1961 dan Desember 1962, dan semuanya menjadi negative⁴.

Perkembangan filariasis di Papua dilaporkan oleh Graves (2013) dalam review jurnal. Metode yang dilakukan adalah dengan tinjauan literatur diidentifikasi survey LF sistematis di Papua New Guinea antara tahun 1980 dan 2011. Hasil dikumpulkan berdasarkan lokasi, jangka waktu dan uji yang digunakan (slide darah, tes immunochromatographic (ICT) atau Og4C3 ELISA) yang dikelompokkan berdasarkan kabupaten. Penentuan kriteria kabupaten merujuk pedoman *Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis* untuk mengklasifikasikan dan memprioritaskan kabupaten berdasarkan tingkat prevalensi. Hasil survey diulang di daerah yang sama yang digunakan untuk mengidentifikasi dampak dari POPM filariasis terhadap prevalensi filariasis limfatik selama periode waktu tertentu. Hasil analisis mendapatkan 312 daerah survey yang berbeda diidentifikasi dalam 80 dari 89 kabupaten selama periode 31-tahun. Secara keseluruhan prevalensi filariasis limfatik di daerah yang diuji diperkirakan 18,5-27,5% hasil pemeriksaan darah dengan slide untuk mikrofilaria (Mf), 10,1% hingga 12,9% dengan metode ICT dan 45,4% hingga 48,8% menggunakan Og4C3. Bias terjadi pada pemilihan lokasi daerah dengan LF, dan perubahan jenis pengujian digunakan, mempengaruhi perkiraan prevalensi, namun penurunan prevalensi secara keseluruhan diamati selama periode waktu pengamatan. Kriteria penentuan daerah endemis yang digunakan yaitu, 34-36 kabupaten (populasi 2,7-2,9 juta) digolongkan sebagai endemis tinggi ($\geq 5\%$ prevalensi), 15 sampai 25 kabupaten (1,7-1,9 juta) daerah endemik rendah ($< 5\%$) dan 20-31 (1,3-2,2 juta) sebagai daerah non endemik. Informasi tidak didapatkan pada Sembilan kabupaten (0,7 juta penduduk). Kegiatan POPM filariasis berdampak kuat, terutama pada prevalensi mikrofilaria (Mf), yang diperoleh dari hasil survey ulangan.

Hasil analisis review berdasarkan hasil survey di Papua New Guinea dapat digunakan sebagai estimasi yang lebih baik secara nasional,

mengidentifikasi kesenjangan dalam pengetahuan, jumlah dan lokasi penduduk berisiko, dan dapat digunakan untuk memprediksi kemungkinan dampak dari POPM filariasis dan/atau pengendalian vektor. Membuat target berdasarkan tingkat prevalensi kabupaten dengan lebih baik akan memperkuat program pengendalian, memfasilitasi pemantauan tren penyakit dan meningkatkan kemungkinan mencapai target eliminasi filariasis limfatik tahun 2020 sehingga filariasis tidak menjadi masalah kesehatan lagi¹¹².

BAB IV

STRATEGI ELIMINASI FILARIASIS DI INDONESIA

Penanggulangan filariasis di dunia telah dicanangkan oleh WHO sejak tahun 2000 melalui kegiatan "*The Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis (GPELF)*". *Monitoring and epidemiological assessment filariasis*¹¹³. Kegiatan dalam program tersebut meliputi dua kegiatan utama, yaitu: 1) menghentikan penularan filariasis; dan 2) mengendalikan angka kesakitan dan pencegahan kecacatan. Program eliminasi filariasis telah mengalami perubahan kebijakan antara tahun 2005 dan 2011 (Tabel 6).

Kegiatan pengendalian filariasis dalam rangka eliminasi filariasis di daerah endemis filariasis salah satunya adalah dengan Pemberian obat pencegahan massal filariasis (POPM filariasis). Aspek yang perlu diperhatikan dalam kegiatan POPM filariasis adalah cakupan penduduk yang minum obat dan pengaruh POPM filariasis terhadap mikrofilaremia (*Mf rate*). Implementasi unit dalam kegiatan POPM filariasis di satu negara adalah setingkat kabupaten/kota. Kegiatan pengobatan massal harus dilakukan serentak dalam satu wilayah setingkat kabupaten/kota. Sebelum melaksanakan POPM filariasis maka harus dilakukan pemetaan daerah endemis, dengan kategori berikut: ¹¹⁴

- Endemis (warna merah): bila sebagian besar penduduk asli daerah kabupaten, dengan *Mf rate* 1% atau lebih;
- Non-endemis (warna hijau): bila secara ekologi bukan merupakan daerah potensial penularan, seperti daerah dengan ketinggian di atas 1600 meter, atau hasil survey sebelumnya menunjukkan *Mf rate* < 1%;
- Tidak diketahui (abu-abu): bila status filariasis limfatik tidak teridentifikasi dan hasil survey menunjukkan hasil yang pasti dan diperlukan survey lebih lanjut untuk menilai angka infeksi.

Kegiatan pengobatan massal filariasis di Indonesia pertama kali dicanangkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia pada tanggal 8

April 2002, di Desa Mainan, Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Pencanangan pengobatan massal filariasis di Indonesia bertujuan agar filariasis tidak menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia tahun 2020, dengan tujuan khusus untuk menurunkan *Mf rate* sampai kurang dari 1%, serta mencegah dan membatasi kecacatan karena filariasis¹¹⁵.

Tabel 6. Perubahan kebijakan program GPELF antara tahun 2005 dan 2011

<i>Technical Issue</i>	2005	2011
Jumlah daerah spot dan sentinel	Dua daerah per IU dengan populasi masing-masing minimal 500 orang	Minimal satu per IU dengan populasi minimal 500 orang (agar data yang terkumpul minimal 300 sampel)
Waktu pengumpulan data di daerah spot dan sentinel	Pengumpulan data awal Sebelum MDA ketiga Sebelum MDA kelima	Pengumpulan data awal Sebelum MDA tahun keempat (pilihan) Sebelum MDA tahun keenam (pengobatan keenam dapat dilakukan pada kasus tertentu)
Pengukuran manifestasi klinis	Termasuk di daerah sentinel	Ditiadakan
Wilayah geografi pelaksanaan <i>Transmission Assessment Survey (TAS)</i>	<i>Implementation unit (IU)</i>	<i>Evaluation unit (EU)</i>
Kriteria lain dalam implementasi TAS	Prevalensi <i>Mf</i> <1% di daerah sentinel dan spot sebelum MDA kelima. Daerah endemis <i>Wuchereria bancrofti</i> , tidak ada hasil ters Ag-positif pada anak usia 2-4 tahun di daerah sentinel dan spot. Prevalensi <i>Mf</i> <1% dan tidak ada hasil Ag-positif pada anak usia 2-4 tahun di daerah sentinel dan 5-10 di daerah spot.	Prevalensi <i>Mf</i> <1% di daerah sentinel dan spot setelah MDA keenam, dengan cakupan pengobatan minimal 65% pada tiap MDA.
Desain TAS	LQAS survey terhadap 3000 murid sekolah dasar pada setiap IU.	Jika rasio anak sekolah dasar yang terdaftar >75%, maka dilakukan <i>cluster survey</i> atau <i>systematic sampling</i> dengan analisis LQAS di sekolah. Jika ratio anak sekolah dasar yang terdaftar <75%, maka dilakukan <i>cluster survey</i> atau <i>systematic sampling</i> dengan analisis LQAS di masyarakat.
Kelompok sasaran TAS	Anak sekolah dasa (perkiraan usia 6 tahun)	Jika survey dilakukan di sekolah, anak sekolah tahun pertama dan kedua. Bila survey berdasarkan komunitas, maka anak usia 6-7 tahun.
TAS diagnostic tools		ICT di daerah endemis <i>W. bancrofti</i> <i>Brugia rapid</i> TM di daerah endemis <i>Brugia spp.</i>
TAS cut-of criteria	Zero Ag-positif	Di daerah endemis <i>W. bancrofti</i> , Ag <2% dimana <i>Anopheles</i> dan/atau <i>Culex</i> merupakan vektor utama.
Post-MDA surveillance	Pemeriksaan Ag pada 3000 anak usia 5 tahun, dilakukan 5 tahun setelah penghentian MDA.	TAS, dilakukan antara 2-3 tahun dan 5-6 tahun setelah dilakukan survey sebenarnya. Pelaksanaan surveilans dilakukan secepat mungkin.

Sumber : Kemenkes, 2012

Kegiatan pengobatan massal dari tahun 2001-2020 telah dibuat oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia dalam upaya eliminasi filariasis di Indonesia (Tabel 7).

Tabel 7. Agenda Eliminasi Filariasis di Indonesia

KEGIATAN	TAHUN															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	...	13	14	...	20		
Persiapan	X	X	X	X	X											
Pemetaan Kab/Kota		X	X	X	X	X										
Pengobatan Massal		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Evaluasi cakupan MDA		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Evaluasi prevalensi Mf				X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Pengobatan selektif		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tatalaksana kasus		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sertifikasi														X	X	

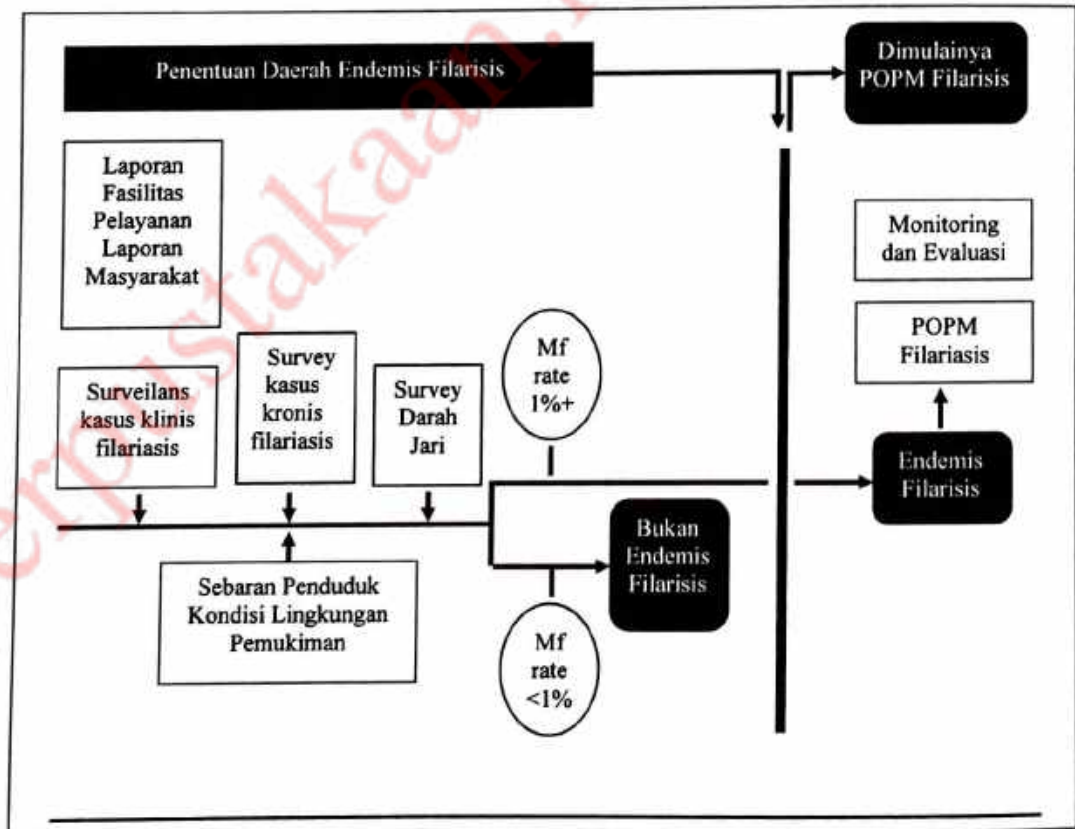
Sumber: Kemenkes, 2012

Meskipun pencanangan kegiatan pengobatan massal filarisis telah dicanangkan sejak tahun 2002, namun beberapa daerah endemis filarisis belum sepenuhnya melaksanakan pengobatan massal filariasis sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan. Berdasarkan kebijakan pengobatan massal filariasis harus dilakukan serentak di seluruh wilayah kabupaten endemis filariasis. Beberapa kabupaten endemis filariasis telah melaksanakan pengobatan massal namun tidak dilakukan serentak, melainkan bertahap per kecamatan. Selain itu terdapat kabupaten yang telah dinyatakan endemis filariasis sejak tahun 2007 namun baru melaksanakan pengobatan massal pada tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian di beberapa wilayah di Sumatera, diketahui bahwa kegiatan pengobatan massal belum dilakukan secara optimal dan sesuai dengan kebijakan yang ada. Hal ini berakibat masih terjadi penularan filariasis dan daerah tersebut masih dinyatakan endemis (*Mf rate*>1%), meskipun pengobatan massal telah dilakukan selama 5 tahap, sehingga kegiatan eliminasi filariasis juga akan terhambat^{57,64,70}.

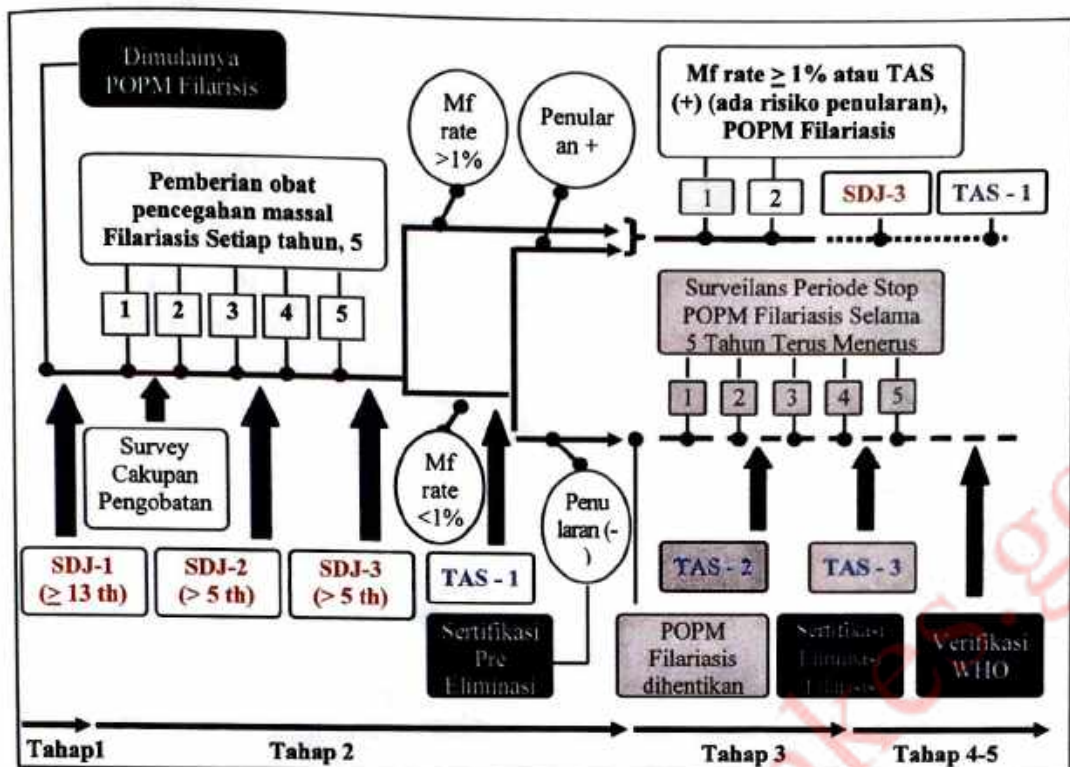
Selanjutnya, dalam perkembangannya Kementerian Kesehatan membuat Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filarisis di

Indonesia. Program tersebut diharapkan dapat mempercepat program eliminasi filariasis di Indonesia⁴⁴. Selain itu, program tersebut dimaksudkan sebagai pedoman bagi pemangku kepentingan terkait agar turut berperan dalam Program Eliminasi Filariasis. Strategi program eliminasi filariasis tahun 2010-2014 yang diterapkan diantaranya: a) Meningkatkan peran kepala daerah dan para pemangku kepentingan lainnya; b) memantapkan perencanaan dan persiapan pelaksanaan termasuk sosialisasi pada masyarakat; c) memastikan ketersediaan obat dan distribusinya serta dana operasional; d) memantapkan pelaksanaan POPM filariasis yang didukung oleh system pengawasan dan pelaksanaan pengobatan dan penanganan kejadian ikutan pasca pengobatan; dan e) meningkatkan monitoring dan evaluasi.

Berdasarkan kebijakan Kementerian Kesehatan RI (2012), kegiatan POPM filariasis di Indonesia telah dilaksanakan di beberapa provinsi di Indonesia. Pelaksanaan POPM filariasis harus dilakukan secara serentak di wilayah kabupaten/kota endemis filariasis selama 5 tahun berturut-turut. Berikut alur kegiatan POPM filariasis di Indonesia (Gambar 21 dan Gambar 22)¹¹⁶.



Gambar 20. Penentuan dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis
Sumber: Kemenkes, 2012



Gambar 21. POPM Filariasis: Monitoring dan Evaluasi

Sumber: Kemenkes, 2012

Tahapan kegiatan dalam monitoring dan evaluasi secara rinci dijelaskan dalam Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Tahapan Kegiatan POPM Filariasis - Monitoring dan Evaluasi

Tahap	Metode	Sumber Data	Waktu Pelaksanaan
Tahap 1: Pemetaan daerah endemis filariasis (Kab/Kota endemis filariasis)	Surveilans penderita filariasis	Laporan Puskesmas dan RS	Sepanjang tahun di semua Puskesmas dan RS
	Survey penderita kronis filariasis	Laporan penderita filariasis kronis dari fasilitas kesehatan, Kepala Desa dan masyarakat	Sebelum pelaksanaan POPM filariasis dimulai
	Survey data dasar prevalensi mikrofilaria (SDJ-1) dengan sasaran penduduk umur ≥ 13 tahun	Dipilih penduduk pada dua desa terpilih, dengan sampel 300 orang/desa (criteria: banyak penderita kronis filariasis)	Sebelum pelaksanaan POPM filariasis dimulai
Tahap 2: Pelaksanaan kegiatan POPM filariasis	Laporan cakupan pengobatan pada POPM filariasis.	Laporan tim pelaksana kegiatan POPM filariasis.	Setiap selesai pelaksanaan POPM filariasis.
	Survey evaluasi cakupan pengobatan pada POPM filariasis	Sampel survey 30 cluster@10 keluarga.	Setelah POPM filariasis tahun pertama.
	Survey evaluasi prevalensi mikrofilaria (SDJ-2) dan (SDJ-3).	Untuk setiap 1 juta penduduk, dipilih 1 desa sentinel dan 1 desa spot (sampel 300 orang/desa dengan sasaran penduduk umur >5 tahun).	Dilakukan 6-11 bulan setelah selesai pelaksanaan kegiatan POPM filariasis tahun ke-3 (SDJ-2) dan ke-5 (SDJ-3)
	Survey evaluasi penularan filariasis dengan RDT (ICT/ <i>Brugia test</i>) (TAS-1). Dilaksanakan jika SDJ-3 dengan <i>Mf rate</i> $<1\%$. Apabila terbukti tidak ada penularan filariasis maka	Sampel survey (cluster) pada anak umur 6-7 tahun (Anak SD kelas 1 dan 2).	Sekali setelah kegiatan POPM filariasis tahun ke-5 dengan cakupan $>65\%$ dari total penduduk dan SDJ-3 menunjukkan <i>Mf rate</i> $<1\%$.

	kegiatan POPM filariasis dihentikan.		
Tahap 3: Surveilans periode stop POPM filariasis	POPM filariasis dihentikan		
	Surveilans penderita filariasis kronis	Dilaksanakan di seluruh daerah endemis filariasis.	Surveilans dan pelacakan setiap saat.
	Surveilans mikrofilaremia		
	Pelacakan kontak serumah		
	Survei penderita filariasis kronis	Laporan Kepala Desa dan Masyarakat.	Setahun sekali selama periode stop POPM filariasis.
	Survey evaluasi penularan filariasis (TAS-2 dan TAS-3).	Sampel survey (cluster) pada anak usia 6-7 tahun (anak SD kelas 1 dan 2).	TAS-2/TAS-3 pada akhir tahun ke-2/tahun ke-4 periode stop POPM filariasis.
Tahap 4: Sertifikasi Nasional	Sertifikasi Pre Eliminasi Filariasis, jika TAS-1 membuktikan tidak ada penularan filariasis.	Berlaku pada satu Kabupaten/Kota endemis, dan ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI.	Setelah terlaksana POPM filariasis tahun ke-5 dan survey evaluasi penularan (TAS-1).
	Sertifikasi Eliminasi, jika TAS-3 terbukti tidak ada penularan filariasis.	Berlaku pada satu Kabupaten/Kota endemis, dan ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI.	Setelah terlaksana periode tanpa POPM filariasis akhir tahun ke-4 dan survey evaluasi penularan (TAS-3).
Tahap 5: Verifikasi	Evaluasi oleh tim internasional.	Ketetapan WHO pada satu Negara.	Setelah seluruh Kabupaten/Kota endemis mendapat Sertifikat Eliminasi Filariasis.

Sumber: Kementerian Kesehatan 2010

Kegiatan eliminasi filariasis di Indonesia meliputi beberapa kegiatan, yaitu: 1) Survei Penderita Kronis Filariasis; 2) Survei Darah Jari (SDJ); 3) Penetapan kabupaten/kota Endemis Filariasis; 4) Survey Data Dasar Prevalensi Mikrofilaria; 5) Survei Evaluasi Prevalensi Mikrofilaria; 6) Survei Evaluasi Penularan Filariasis (TAS); dan 7) Penghentian POPM filariasis¹¹⁶.

A. Survai Penderita Kronis Filariasis

Survai penderita kronis filariasis dilakukan di seluruh wilayah puskesmas di Indonesia. Survai ini bertujuan untuk menentukan status endemisitas filariasis daerah dan sebagai salah satu dasar sebelum pelaksanaan POPM filariasis. Penderita kronis filariasis adalah seseorang yang terinfeksi cacing filariasis dan sudah menunjukkan gejala serta tanda kronis limfedema, skrotum, kiluria, atau hidrokel. Informasi tentang penderita kronis dapat diperoleh dari laporan masyarakat (terutama kepala desa), kartu status penderita di Puskesmas atau rumah sakit, dan laporan petugas kesehatan. Berdasarkan hasil survai tersebut maka dapat ditentukan angka kesakitan filariasis kronis (*Chronic Disease Rate = CDR*) di suatu desa dalam persen, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$CDR = \frac{\text{Jumlah penderita kronis filariasis di desa yang disurvei}}{\text{Jumlah penduduk desa yang disurvei}} \times 100\%$$



Limfedema anak

Limfedema kaki

Limfedema tangan



Limfedema skrotum

Limfedema payudara

Limfedema hidrokel

Gambar 22. Penderita kronis filariasis

Sumber: Depkes, 2008

Penderita kronis pada tahap lanjut, terutama yang menyerang alat kelamin baik pada pria maupun wanita, biasanya sulit ditemukan. Hal ini karena adanya stigma dari sebagian masyarakat yang menganggap bahwa limfatik filariasis merupakan penyakit kutukan atau penyakit keturunan yang tidak dapat diobati secara medis. Penderita yang telah mengalami stadium lanjut biasanya malu untuk memeriksakan diri ke sarana kesehatan. Penderita juga sering diasingkan atau menutup diri dari kegiatan kemasyarakatan sehingga tidak diketahui bahwa penderita tersebut menderita filariasis. Untuk itu, dalam penemuan penderita kronis perlu keterlibatan dari tokoh masyarakat dan keluarga penderita dengan memberikan penyuluhan tentang filariasis, sehingga tidak ada lagi anggapan bahwa filariasis merupakan penyakit kutukan atau keturunan. Dengan ditemukannya penderita kronis, maka penularan filariasis lebih lanjut di suatu daerah dapat segera ditanggulangi.

B. Survai Darah Jari (SDJ)

Survai darah jari dilakukan di kabupaten/kota yang memiliki penderita kronis dan kabupaten/kota yang tidak memiliki penderita kronis namun memiliki risiko penularan filariasis. Kegiatan SDJ dilakukan di dua desa dengan kasus kronis terbanyak, sedangkan kabupaten/kota yang tidak memiliki kasus kronis, SDJ dilakukan di desa yang secara epidemiologis memiliki risiko penularan filariasis. Populasi survai adalah penduduk yang berusia >13 tahun dengan sampel per desa sebanyak 300 orang. Apabila penduduk desa tidak memenuhi 300 orang, maka dapat diambil dari desa lain yang bersebelahan. Pengambilan darah disesuaikan dengan spesies dan periodisitas mikrofilaria di daerah tersebut. Khusus untuk wilayah Sumatera, spesies mikrofilaria yang ditemukan adalah *B.malayi* dengan periodisitas sub periodik nokturnal, maka pengambilan darah dilakukan pada malam hari^{57,60}.

Kegiatan survey darah jari pada malam hari sering kali menemui hambatan. Target 300 penduduk yang harus diperiksa per desa seringkali tidak tercapai. Kendala yang sering dihadapi diantaranya karena lokasi pengambilan darah yang jauh, tidak adanya penyuluhan tentang pentingnya pemeriksaan darah, penduduk tidak bersedia diperiksa dengan alasan tidak merasa sakit, waktu pengambilan darah yang terlalu malam,

dan beberapa kendala lain yang berhubungan dengan teknis pelaksanaan survey. Agar kegiatan survai darah jari dapat terlaksana sesuai target untuk mendapatkan 300 sampel penduduk, maka perlu adanya strategi dari petugas pelaksana survai. Strategi yang dapat diambil diantaranya dengan memberikan penyuluhan terlebih dahulu sebelum pelaksanaan survai; bekerja sama dengan tokoh masyarakat setempat tentang pentingnya pengambilan darah; kegiatan survai juga dapat disertai dengan kegiatan pengobatan puskesmas keliling (Pusling) yang juga memberikan pelayanan pengobatan untuk penyakit lain selain filariasis; membuat beberapa titik pengambilan darah sehingga jarak lokasi pengambilan darah dengan rumah penduduk tidak terlalu jauh; penduduk yang diperiksa terlebih dahulu sebaiknya anak-anak dan orang yang sudah lanjut usia; serta bila memungkinkan memberikan bahan kontak bagi penduduk yang bersedia diperiksa darahnya.

C. Penetapan Kabupaten/Kota Endemis Filariasis

Hasil survai penderita kronis dan survai darah jari terhadap 300 orang penduduk per desa menjadi dasar dalam penetapan kabupaten/kota endemis filariasis. Implementasi unit dalam penetapan status endemisitas daerah adalah kabupaten/kota, sehingga meskipun tidak semua desa atau kecamatan ditemukan penderita kronis atau positif, tetapi apabila kabupaten/kota ditetapkan sebagai daerah endemism aka desa tersebut juga dikategorikan endemis dan perlu juga dilakukan pengobatan massal. Penetapan daerah endemis berdasarkan hasil survai penderita kronis dan survai darah jari disajikan dalam Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Kriteria Penetapan Kabupaten/Kota Endemis Filariasis

Kab/ Kota	Survey Penderita Kronis Filariasis	Penderita Filariasis	Lokasi SDJ	Hasil SDJ	Status	Tindak Lanjut
A	100% Puskesmas	Ada	2 Lokasi Penderita	Mf rate <1%	Endemis rendah	Pengobatan selektif & MC
B	100% Puskesmas	Ada	2 Lokasi Penderita	Mf rate $\geq$ 1%	Endemis	POPM Filariasis
C*)	<100% Puskesmas	Ada	2 Lokasi Penderita	Mf rate <1%	?	Lanjutkan SPK
D	<100% Puskesmas	Ada	2 Lokasi Penderita	Mf rate $\geq$ 1%	Endemis	POPM Filariasis
E	100% Puskesmas	Ada	<2 Lokasi Penderita	Mf rate <1%	Endemis rendah	Lanjutkan SPK
F	100% Puskesmas	Ada	<2 Lokasi Penderita	Mf rate $\geq$ 1%	Endemis	POPM Filariasis
G	<100% Puskesmas	Ada	<2 Lokasi Penderita	Mf rate <1%	?	Lanjutkan SPK & SDJ
H	<100% Puskesmas	Ada	<2 Lokasi Penderita	Mf rate $\geq$ 1%	Endemis	POPM Filariasis
I	100% Puskesmas	Tidak ada	<2 Lokasi dicurigai	Mf rate <1%	?	Lanjutkan SDJ
J	100% Puskesmas	Tidak ada	<2 Lokasi dicurigai	Mf rate $\geq$ 1%	Endemis	POPM Filariasis
K	100% Puskesmas	Tidak ada	2 Lokasi dicurigai	Mf rate $\geq$ 1%	Endemis	POPM Filariasis
L	100% Puskesmas	Tidak ada	2 Lokasi dicurigai	Mf rate <1%	Non endemis	

Sumber: Kemenkes, 2012.

Keterangan: MC=Morbidity control (penatalaksanaan kasus); SPK=Survei Penderita Kronis Filariasis; SDJ=Survei Darah Jari; PELF=Program Eliminasi Limfatik Filariasis; *)Bila pada SPK ditemukan desa dengan jumlah penderita kronis lebih banyak dari yang pernah dilaporkan, terutama dua desa yang sudah disurvei, maka dilakukan SDJ di desa tersebut.

Batasan daerah endemis filariasis (*implementasi unit*) dalam kegiatan eliminasi filariasis adalah:

1. Kabupaten/kota endemis filariasis adalah kabupaten/kota yang berdasarkan hasil SDJ ditemukan satu desa/kelurahan atau lebih dengan angka *microfilaria rate* (*Mf rate*) $\geq 1\%$, sesuai dengan criteria penetapan kabupaten/kota endemis filariasis.
2. Secara umum daerah endemis filariasis adalah seluruh wilayah kabupaten/kota endemis filariasis, sehingga sasaran POPM filariasis adalah semua penduduk dalam kabupaten/kota tersebut.

Selanjutnya, berdasarkan penetapan kabupaten/kota endemis filariasis maka dibuat peta endemisitas filariasis per kabupaten dengan tiga kriteria warna peta, yaitu:

1. **Warna merah**, untuk kabupaten/kota yang memiliki satu atau dua desa dengan *Mf rate* $\geq 1\%$, dan dinyatakan sebagai kabupaten/kota endemis filariasis serta melaksanakan POPM filariasis. Bila hasil SDJ diperoleh lebih dari lima tahun, maka perlu dilakukan SDJ kembali.
2. **Warna hijau**, untuk kabupaten/kota yang tidak ditemukan sama sekali mikrofilaria berdasarkan hasil survei di dua desa (*Mf rate* 0%), atau di kabupaten/kota tersebut tidak ditemukan sama sekali penderita klinis filariasis dan sudah dan sudah dilakukan SDJ di dua lokasi yang dicurigai, namun hasil SDJ menunjukkan *Mf rate* 0%, maka kabupaten/kota tersebut disebut sebagai kabupaten/kota non endemis filariasis.
3. **Warna abu-abu**, untuk kabupaten/kota yang tidak ditemukan kasus klinis filariasis, namun belum pernah dilakukan SDJ sehingga belum diketahui angka prevalensinya (*Mf rate*).

D. Survey Data Dasar Prevalensi Mikrofilaria

Kegiatan survey data dasar prevalensi mikrofilaria harus dilaksanakan oleh kabupaten/kota yang akan melakukan kegiatan POPM filariasis. Kegiatan yang dilakukan adalah survey darah jari yang dilaksanakan sebelum pelaksanaan POPM filariasis. Bila kabupaten/kota telah memiliki data *Mf rate* yang diperoleh < 5 tahun, maka data tersebut dapat digunakan sebagai data dasar prevalensi mikrofilaria. Data dasar

tersebut digunakan sebagai dasar pengukuran besarnya risiko penularan serta bahan evaluasi pengobatan massal. Angka prevalensi mikrofilaria akan diukur kembali setelah pelaksanaan POPM filariasis tahun ke-3 dan tahun ke-5 yang dibandingkan dengan data dasar prevalensi mikrofilaria sebelum pelaksanaan POPM filariasis.

Pelaksanaan survey data dasar prevalensi mikrofilaria sama dengan SDJ pada umumnya dengan sasaran penduduk usia >13 tahun sebanyak 300 orang per desa. Desa yang dipilih adalah dua desa dengan jumlah penderita filariasis kronis terbanyak atau angka mikrofilaria tertinggi dari survey sebelumnya. Selanjutnya desa tersebut ditetapkan sebagai desa sentinel data dasar dan evaluasi POPM filariasis.

E. Survei Evaluasi Prevalensi Mikrofilaria

Survey evaluasi prevalensi mikrofilaria dilakukan di seluruh kabupaten/kota yang melaksanakan kegiatan POPM filariasis. Survey dilakukan setelah kegiatan POPM filariasis tahun ke-3 dan tahun ke-5. Lokasi survey adalah satu desa sentinel dan satu desa spot. Desa sentinel adalah desa yang telah dipilih sebagai desa sentinel pada survey data dasar prevalensi mikrofilaria pada survey sebelumnya. Desa sentinel tidak boleh diganti dengan desa lainnya. Desa spot dipilih dari desa lainnya dalam satu kabupaten yang belum pernah dilakukan survey darah jari, survey data dasar prevalensi mikrofilaria dan survey evaluasi prevalensi mikrofilaria, terutama di daerah yang dicurigai dengan risiko penularan tinggi, misalnya desa dengan cakupan pengobatan yang rendah.

Pelaksanaan survey evaluasi prevalensi adalah 6-11 bulan setelah POPM filariasis tahun ke-3 dan ke-5. Jumlah sampel dalam survey evaluasi prevalensi mikrofilaria sebanyak 300 orang per desa dengan sasaran penduduk usia >5 tahun.

Selain kegiatan SDJ pada kegiatan survey evaluasi prevalensi, juga dilakukan evaluasi kepatuhan masyarakat terhadap kegiatan pengobatan massal, yang bertujuan untuk mengetahui cakupan penduduk yang minum obat pada kegiatan POPM filariasis.

F. Survei Evaluasi Penularan Filariasis (TAS)

1. Pengertian

Survei evaluasi penularan filariasis atau *transmission assessment surveys (TAS)* adalah survey yang bertujuan untuk menilai apakah masih terjadi penularan filariasis di daerah tersebut^{116,117}. Area geografi untuk kegiatan TAS adalah *evaluation unit (EU)*, yang merupakan gabungan beberapa *implementation unit*. Kegiatan TAS dilaksanakan pada daerah yang telah melakukan pengobatan massal filariasis selama lima tahun berturut-turut dengan cakupan penduduk yang minum obat sebesar 65% dari total populasi. Sasaran kegiatan TAS adalah anak berusia 6-7 tahun, dengan harapan bila tidak ditemukan cacing dewasa pada kelompok penduduk tersebut, maka penularan filariasis telah dapat dihentikan di daerah tersebut.

Antigenaemia pada anak merupakan tanda adanya transmisi baru, sementara antigenaemia pada penduduk yang lebih dewasa menunjukkan adanya infeksi yang terjadi sebelum kegiatan POPM filariasis.

2. Metode

Diagnostic tools yang digunakan dalam TAS untuk daerah endemis *W.bancrofti* dengan *Immunochromatographic test (ICT)* untuk mendeteksi adanya antigen cacing dewasa *W.bancrofti*, sedangkan daerah endemis *B.malayi* dan *B.timori* menggunakan *Brugia Rapid™ test* untuk mendeteksi antibody cacing dewasa *B.malayi* atau *B.timori*.

a. *Immunochromatographic test (ICT)*

Immunochromatographic test merupakan metode pemeriksaan antigen cacing *W.bancrofti* yang efektif digunakan dan memiliki sensitivitas untuk mendeteksi antigen cacing *W.bancrofti* serta telah banyak digunakan dalam program eliminasi filariasis. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan ICT adalah:

- 1) Kartu ICT memiliki batas aktif yang dipengaruhi oleh suhu lingkungan (3 bulan pada suhu 30°C) tetapi memiliki waktu aktif lebih lama bila disimpan pada suhu 4°C (sekitar 9 bulan). Kartu ICT tidak boleh dibekukan.

- 2) Seratus mikroliter darah dikumpulkan dengan menusuk jari dan dimasukkan dalam tabung kapiler yang telah dikalibrasi dan dicampur dengan antikoagulan (EDTA atau heparin). Pilihan lain dengan mengumpulkan darah jari ke dalam tabung darah mikrosentrifuge yang mengandung EDTA atau heparin.
- 3) Sebelum memulai survey ke lapangan, dua kartu harus dites dengan menggunakan kontrol positif dari *Filariasis Research Reagent Respiratory Center* (www.filariasiscenter.org). Ketika menggunakan control ini, garis tes seringkali sangat kabur. Jangan gunakan kartu ini bila hasilnya negatif pada saat diuji dengan control positif.
- 4) Pengiriman kartu untuk pengujian lapangan tidak perlu menggunakan *cold box*. Namun demikian, kartu jangan sampai kontak dengan suhu ekstrim dalam waktu lama.
- 5) Kartu harus digunakan pada pencahayaan yang cukup. Garis yang kabur akan sulit dilihat pada pencahayaan yang kurang, khususnya pada saat pemeriksaan malam hari.

Berikut ini gambar protokol pemeriksaan filariasis dengan menggunakan *Immunochromatographic test*:¹¹⁷



Gambar 23. Prosedur pemeriksaan filariasis dengan *Immunochromatographic test*

Sumber: WHO, 2011

b. *Brugia Rapid*TM test

*Brugia Rapid*TM test adalah pengujian *immuno-chromatographic* (aliran lateral) dalam bentuk kaset. Metode ini digunakan untuk mendeteksi protein *Brugia malayi recombinant* (BmR1) dan IgG4 spesifik manusia terhadap *B.malayi* dan *B.timori*. Pengujian harus dilakukan sekitar 25 menit bila menggunakan seluruh darah dan 15 menit bila menggunakan sampel serum atau plasma. Pedoman dasar dalam penggunaan *Brugia Rapid*TM test adalah:

- 1) Kit ini memiliki waktu simpan selama 18 bulan pada suhu kamar (20-25°C), namun demikian untuk penyimpanan yang lebih lama sebaiknya disimpan pada suhu 4°C (lemari pendingin). Penyimpanan tidak harus dalam kondisi beku.
- 2) Setiap kaset dikemas dalam kantong alumunium yang disegel satu persatu. Segel dibuka hanya pada saat akan digunakan.
- 3) Pada saat membawa kit ke lapangan, tidak perlu menggunakan *cool box*. Namun demikian kit dijaga agar tidak terpapar dengan suhu ekstrim dalam jangka waktu lama.
- 4) Penggunaan kit harus pada *pencahaya*an yang cukup. Garis yang samar sulit terlihat pada *pencahaya*an yang kurang memadai. Hal ini sangat penting pada saat pemeriksaan malam hari.
- 5) Tes menggunakan 25 µl plasma atau 35 µl darah utuh.

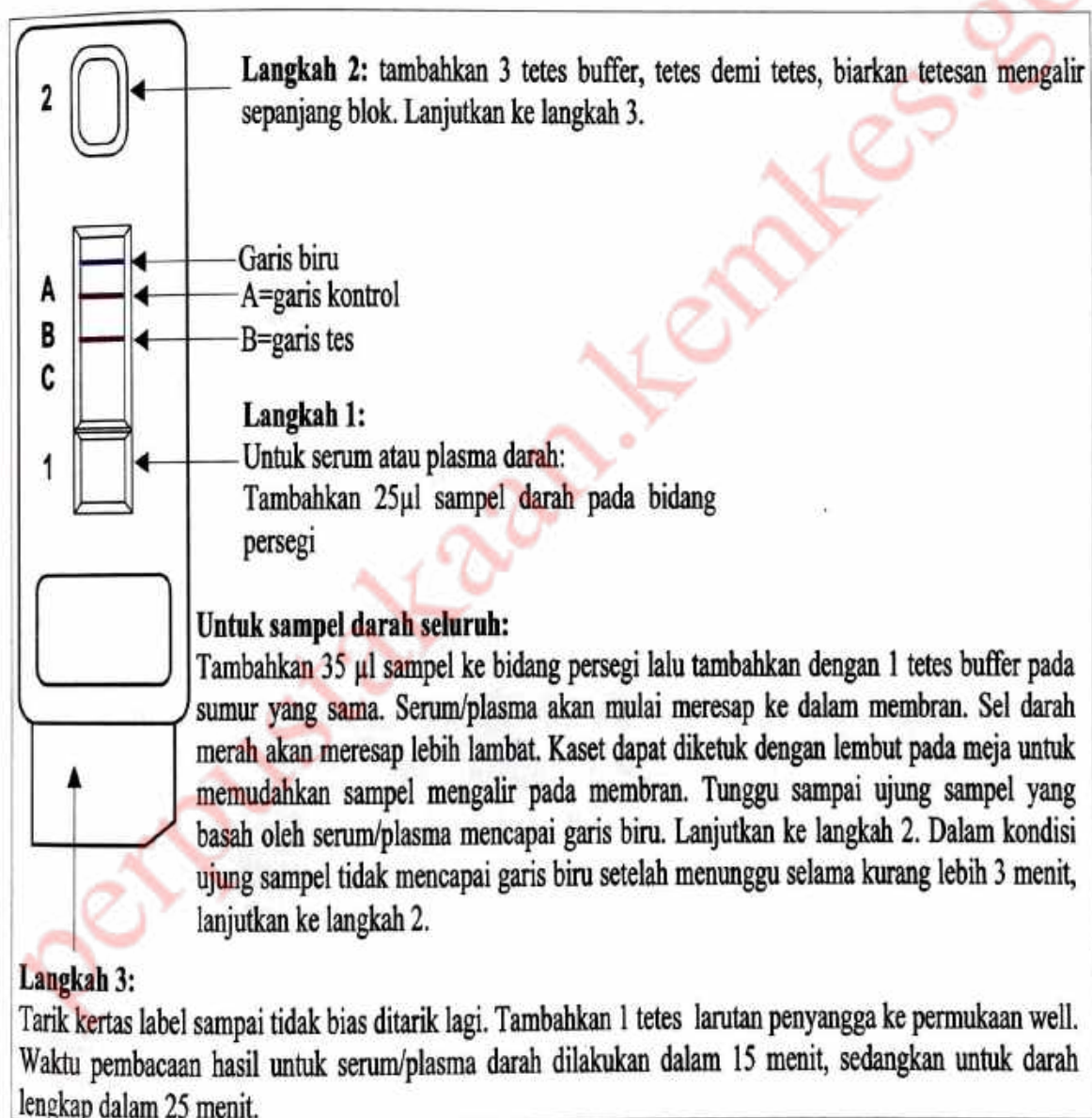
Pengumpulan sampel dari darah utuh dibutuhkan 35 µl darah dengan menusuk ujung jari tangan dan diletakkan pada bagian sumur pengujian. Terdapat tiga metode untuk melakukan langkah ini, yaitu:

- a. Sebanyak 35 µl darah lengkap dikumpulkan dari jari menggunakan tabung mikro kapiler yang dikalibrasi yang mengandung anti-koagulan dan ditambahkan ke sumur persegi kaset uji (prosedur untuk mempersiapkan tabung mikro kapiler yang dikalibrasi diberikan dalam kemasan).
- b. Beberapa tetes darah dari jari dapat dikumpulkan langsung ke dalam tabung koleksi mikro yang mengandung anti-koagulan. Sebelum melakukan tes, 35 ml darah dapat diambil menggunakan mikropipet.
- c. Sebanyak 35 ml darah lengkap dapat langsung dipipet dari jari dan diteteskan pada sumur, pastikan supaya tidak ada gelembung udara.

Namun metode ini sebaiknya hanya dilakukan oleh orang yang berpengalaman untuk menghindari kesalahan volume darah.

Berikut ini prosedur pemeriksaan filariasis dengan menggunakan *Brugia Rapid*TM test:

- Bawa tes kaset dan cairan buffer pada suhu kamar (jika terjadi endapan, kocok botol dengan kencang agar menjadi hangat).
- Buka kantong secara perlahan pada bagian ujung kantong.
- Tulis label pada kasete dengan nama sampel.
- Lakukan prosedur pemeriksaan dengan diagram berikut ini:

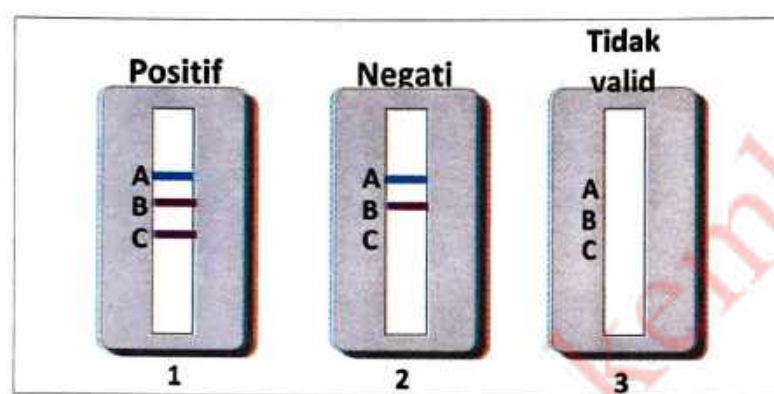


Gambar 24. Prosedur pemeriksaan filariasis dengan *Brugia Rapid*TM test

Sumber: WHO, 2011

Interpretasi hasil pemeriksaan filariasis dengan menggunakan *Brugia Rapid*TM test ditunjukkan dengan adanya *band* (garis) pada bagian B. Berikut pembacaan hasil dari *Brugia Rapid*TM test:

- a. **Positif** antibody spesifik untuk *B.malayi* dan/atau *B.timori* apabila terbentuk warna pada garis control (A) dan garis sampel (B).
- b. **Negatif** antibody spesifik untuk *B.malayi* dan/atau *B.timori* apabila hanya terbentuk warna pada garis control (A) yang terlihat pada jendela pengamatan.
- c. **Tidak valid** bila tidak muncul warna pada garis control (A). Bila hal ini terjadi, ulangi pemeriksaan dengan kaset yang baru.



Keterangan:

1. Hasil positif (terdapat 3 garis)
2. Hasil negatif (tidak ada garis pada C)
3. Hasil invalid (tidak muncul garis)

(Sumber: Kemenkes, 2012)

Gambar 25. Interpretasi hasil pemeriksaan filariasis dengan menggunakan *Brugia Rapid*TM test

3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam TAS adalah anak berumur 6-7 tahun di kabupaten/kota endemis filariasis yang telah melakukan POPM filariasis selama lima tahun. Pemilihan sampel dalam TAS berdasarkan *cluster* atau sistematis sesuai dengan besarnya populasi survey. Perhitungan besar sampel untuk evaluasi penularan filariasis dengan vektor *Anopheles* spp/*Culex* spp disajikan dalam Tabel 10 berikut:

Tabel 10. Interval, Besar Sampel dan Batas Nilai Kritis Survey Evaluasi Transmisi Filariasis (Vektor *Anophles spp/Culex spp.*)

Populasi Survey	Metode survey dengan pemilihan sampel sistematis			Metode survey dengan pemilihan sampel cluster			
	Sampling interval	Besar sampel	Batas nilai kritis	Besar sampe l	Jumlah cluster		Batas nilai kritis
					Basis sekolah	Basis desa	
<400	1	N	?				
400	1,4	284	3	Gunakan metode pemilihan sampel sistematis			
600	1,6	365	4				
800	1,8	438	5				
1.000	1,9	506	6				
1.200	2,3	520	6	759	Besar sampel dibagi dengan rata-rata jumlah anak kelas per Sekolah. Jika jumlahnya <30, maka cluster dijadikan 30 sekolah. Besar sampel dibagi dengan rata-rata jumlah anak per Desa. Jika jumlahnya <30, maka cluster dijadikan 30 Desa.		9
1.400	2,6	530	6	780			9
1.600	2,6	594	7	795			9
1.800	2,6	594	7	891			11
2.000	3,3	606	7	909			11
2.400	3,9	614	7	1.228			14
2.800	4,1	678	8	1.356			16
3.200	4,6	684	8	1.368			16
3.600	5,2	688	8	1.376			16
4.000	5,8	690	8	1.380			16
5.000	7,1	696	8	1.392			16
6.000	7,8	762	9	1.524			18
8.000	10,4	766	9	1.532			18
10.000	12,9	770	9	1.540			18
14.000	18,0	774	9	1.548			18
18.000	23,2	776	9	1.552			18
24.000	30,8	778	9	1.556			18
30.000	38,5	778	9	1.556			18
40.000	47,5	842	10	1.684			20
50.000	59,3	842	10	1.684			20
>50.000	Hitung	846	10	1.692			20

Diadobsi dari Kemenkes 2012.

Catatan: Batas nilai kritis adalah batas pengukuran risiko penularan pada populasi survey. Nilai yang diperoleh lebih dari batas nilai kritis ditetapkan masih cukup tinggi terjadinya penularan filariasis, nilai sama atau kurang dari batas kritis menunjukkan di daerah survey tidak terjadi penularan filariasis.

Perhitungan besar sampel untuk evaluasi penularan filariasis dengan vektor *Aedes* spp disajikan dalam Tabel 11 berikut:

Tabel 11. Interval, Besar Sampel dan Batas Nilai Kritis Survey Evaluasi Transmisi Filariasis (Vektor *Aedes* spp.)

Populasi Survey	Metode survey dengan pemilihan sampel sistematis			Metode survey dengan pemilihan sampel kluster			
	Sampling interval	Besar sampel	Batas nilai kritis	Besar sampel	Jumlah cluster		Batas nilai kritis
					Basis sekolah	Basis desa	
<1.000	1	N	?	Gunakan metode pemilihan sampel sistematis			
1.000	1,4	704	4				
1.200	1,6	730	4				
1.400	1,6	854	5				
1.600	1,8	876	5				
1.800	2,0	896	5	1.344	Besar sampel dibagi dengan rata-rata jumlah anak kelas per Sekolah. Jika jumlahnya <30, maka cluster dijadikan 30 sekolah. Besar sampel dibagi dengan rata-rata jumlah anak per Desa. Jika jumlahnya <30, maka cluster dijadikan 30 Desa.		8
2.000	2,0	1.014	6	1.521			9
2.400	2,3	1.042	6	1.563			9
2.800	2,3	1.172	7	1.758			11
3.200	2,6	1.188	7	1.782			11
4.000	3,2	1.214	7	1.821			11
5.000	3,7	1.350	8	2.700			16
6.000	4,4	1.365	8	2.728			16
7.000	5,0	1.376	8	2.752			16
8.000	5,7	1.384	8	2.768			16
9.000	5,9	1.510	9	3.020			18
10.000	6,6	1.516	9	3.032			18
12.000	7,8	1.524	9	3.048			18
14.000	9,1	1.530	9	3.060			18
16.000	10,4	1.536	9	3.072			18
>18.000	Hitung	1.540	9	3.080			18

Diadopsi dari Kemenkes 2012.

Contoh perhitungan sampel *School base survey* dengan vektor penular utama *Anopheles* spp:

- Jumlah penduduk Kabupaten A sebanyak 220.000 orang. Jumlah anak SD kelas 1 dan 2 (6-7 tahun) seluruh kabupaten sebanyak 21.609 anak.
- Jumlah SD se-kabupaten sebanyak 384 sekolah atau rata-rata 56 anak kelas 1 dan 2 per sekolah, dengan perkiraan murid yang absen per hari rata-rata 15%.
- Besarnya populasi yang mendekati jumlah populasi anak adalah 18.000 anak, sehingga jumlah sampel survey berdasarkan metode cluster sekolah sebanyak 1.552 anak. Jumlah klaster sekolah yang diperlukan adalah $1.552/56 + 15\% = 33$ klaster sampel terpilih.

4. Memilih sekolah sebagai cluster sampel

Pemilihan sekolah yang dijadikan sebagai cluster sampel dilakukan dengan cara: 1) buat daftar seluruh sekolah yang ada; 2) pilih seluruh cluster sekolah diantara seluruh Sekolah Dasar yang ada; 3) cluster sekolah yang terpilih ini sebagai cluster sampel survey.

5. Memilih murid sebagai sampel

Seluruh murid kelas 1 dan 2 yang ada pada sekolah diambil spesimen darahnya untuk pengujian dengan ICT/*Brugia Rapid*TM test. Jika cluster kurang dari 30 sekolah, maka cluster dibulatkan menjadi 30 sekolah. Pemilihan anak sekolah sebagai sampel dilakukan dengan randomisasi.

6. Penilaian hasil

Pengukuran hasil dilakukan berdasarkan jumlah individu (anak sekolah) yang positif baik hasil uji ICT maupun *Brugia Rapid*TM test. Penilaian hasil dilakukan sebagai berikut:

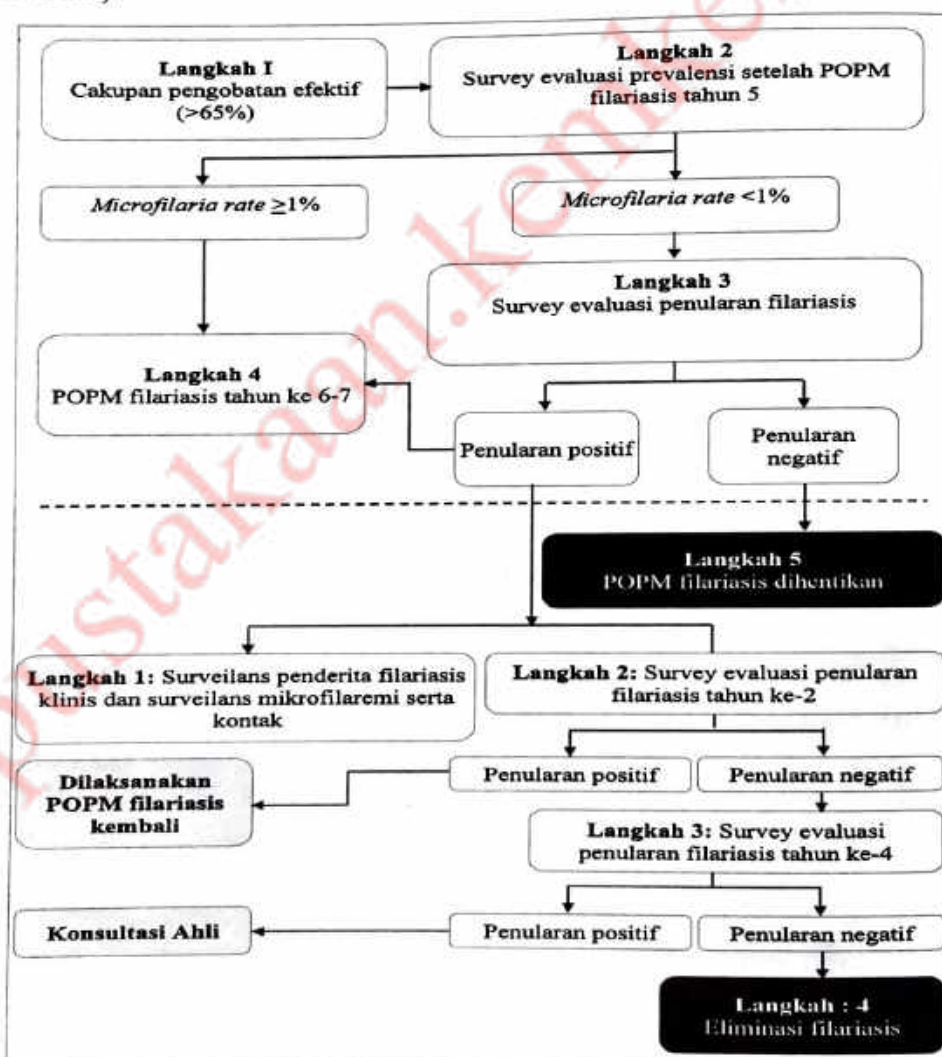
- ✓ Jika jumlah anak positif uji ICT/*Brugia Rapid*TM test sama atau kurang dari batas nilai kritis, maka daerah tersebut dinyatakan tidak terjadi penularan filariasis.

- ✓ Jika jumlah anak positif uji ICT/*Brugia Rapid*TM test lebih dari batas nilai kritis, maka daerah tersebut dinyatakan masih terjadi penularan filariasis

G. Penghentian POPM filariasis

1. Penetapan Penghentian POPM Filariasis

Penetapan penghentian POPM filariasis dalam 5 langkah kegiatan, yaitu: 1) cakupan pengobatan efektif 65% dari total penduduk; 2) survey evaluasi prevalensi setelah POPM filariasis tahun kelima; 3) survey evaluasi penularan filariasis; 4) POPM filariasis tahun ke 6-7; dan 5) POPM filariasis dihentikan. Berikut skema penghentian POPM filariasis: (Gambar 26).



Diadopsi dari Kemenkes, 2012

Gambar 26. Skema Penghentian POPM Filariasis

Langkah 1

Kegiatan dalam **Langkah 1** adalah memastikan bahwa kegiatan POPM filariasis telah dilakukan selama lima tahun berturut-turut secara efektif, yaitu cakupan POPM filariasis >65% dari total penduduk dan >85% dari POPM filariasis.

Langkah 2

Hasil survey evaluasi prevalensi mikrofilaria tahun kelima di daerah sentinel dan spot menunjukkan *Mf rate* <1%.

Langkah 3

Apabila survey cakupan POPM filariasis hasilnya efektif dan survey evaluasi menunjukkan *Mf rate* <1% setelah tahun kelima pengobatan maka dapat dilanjutkan dengan survey evaluasi penularan filariasis (TAS).

Langkah 4/5

Penentuan penghentian POPM filariasis sesuai dengan batas penghentian POPM filariasis. Berdasarkan hasil TAS maka dapat diketahui jumlah anak usia 6-7 tahun yang positif filariasis, dengan ketentuan:

- ✓ Bila anak usia 6-7 tahun yang positif filariasis sama dengan atau di bawah batas kritis (*cut of point*), maka dapat dinyatakan bahwa penularan filariasis sudah tidak terjadi lagi dan POPM filariasis dapat dihentikan (**Langkah 5**).
- ✓ Bila anak usia 6-7 tahun yang positif filariasis di atas batas kritis (*cut of point*), maka dapat dinyatakan bahwa penularan filariasis masih cukup tinggi dan POPM filariasis harus diteruskan sampai tahun keenam dan ketujuh (**Langkah 4**), selanjutnya **Langkah 1-4** dilakukan kembali.

2. Surveilans pada Periode Stop POPM Filariasis

Surveilans pada periode stop POPM filariasis terutama dilakukan pada tahap 3, yaitu dengan melakukan pemantauan secara ketat terhadap kemungkinan terjadinya penularan filariasis dengan melaksanakan surveilans selama 4-6 tahun berturut-turut, yaitu: 1) surveilans kasus klinis filariasis; 2) surveilans mikrofilaremi dan pelacakan kontak

serumah; 3) surveilans penderita kronis filariasis; dan 4) survey evaluasi penularan filariasis (TAS-2 dan TAS-3). Apabila pada periode stop POPM filariasis ditemukan bukti adanya penularan, maka POPM filariasis dilaksanakan kembali selama dua tahun berturut-turut.

BAB V

TANTANGAN PROGRAM ELIMINASI FILARIASIS DI INDONESIA

Indonesia telah mencanangkan kegiatan pemberian obat pencegahan massal filariasis (POPM Filariasis) sejak tahun 2002. Seluruh kabupaten yang melaporkan adanya penderita kronis filariasis diwajibkan untuk melakukan survey darah jari di desa yang memiliki kasus kronis filariasis sebagai dasar penentuan endemisitas filariasis di kabupaten tersebut. Survey darah jari dilakukan terhadap 500 orang penduduk desa dengan volume darah yang diambil sebanyak 20 μ L atau 300 orang penduduk dengan volume darah sebanyak 60 μ L. Bila jumlah penduduk yang positif mikrofilaria 1% atau lebih, maka dalam satu wilayah kabupaten harus dilakukan pengobatan massal selama 5 tahun berturut-turut.

Kebijakan yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan tersebut tidak sepenuhnya dapat dilakukan oleh seluruh kabupaten endemis filariasis. Beberapa kabupaten telah melakukan kegiatan POPM filariasis namun tidak sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan, yaitu harus dilakukan secara bersamaan. Beberapa kabupaten yang melakukan pengobatan secara bertahap diantaranya kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan³⁰. Kabupaten Muaro Jambi, Batanghari, dan Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi^{37,60,61,64}.

Keterbatasan anggaran kegiatan POPM filariasis juga menjadi kendala dalam pelaksanaan eliminasi filariasis di Indonesia. Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKU Timur) telah dinyatakan endemis filariasis karena hasil survey darah jari pada tahun 2007 mendapatkan *Mf rate* sebesar 1,05%⁵⁷. Berdasarkan hasil survey tersebut, maka Kabupaten Timur harus melakukan POPM filariasis selama 5 tahun, namun karena keterbatasan anggaran dan petugas dalam distribusi obat mengakibatkan kegiatan POPM filariasis baru dilaksanakan pada tahun 2015.

Peran tokoh masyarakat dan petugas kesehatan dalam eliminasi filariasis sangat dibutuhkan agar pelaksanaan eliminasi filariasis dapat

tercapai. Rendahnya pengetahuan tokoh masyarakat dan petugas kesehatan tentang filariasis dapat menghambat program eliminasi filariasis⁵⁸. Penyebarluasan informasi tentang filariasis perlu dilakukan secara rutin bersamaan dengan kegiatan pemberian obat. Kegiatan penyuluhan atau promosi kesehatan tentang filariasis perlu dilakukan dengan metode yang sesuai dengan budaya masyarakat setempat, agar informasi yang disampaikan dapat diterima masyarakat⁶⁶.

Tantangan yang sering dihadapi dalam kegiatan POPM filariasis hampir sama di seluruh daerah endemis filariasis, yaitu kepatuhan minum obat. Tingkat kepatuhan minum obat yang dalam kegiatan POPM filariasis akan menghambat program eliminasi filariasis, karena rendahnya cakupan penduduk yang minum obat mengakibatkan penurunan endemisitas (*Mf rate*) di suatu kabupaten menjadi tidak sesuai dengan harapan. Hasil penelitian di beberapa daerah di Sumatera mendapatkan bahwa *Mf rate* masih $>1\%$ meskipun telah dilakukan pengobatan massal selama 2-5 tahun^{60,61,64}. Sebaliknya, tingkat kepatuhan masyarakat yang tinggi dalam pelaksanaan POPM filariasis telah dapat menurunkan *Mf rate* hingga $<1\%$ sehingga kabupaten tersebut bukan lagi menjadi daerah endemis filariasis⁵⁶.

Rendahnya cakupan penduduk yang minum obat dalam kegiatan POPM filariasis salah satunya disebabkan karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya minum obat pencegah filariasis. Terdapat beberapa anggapan yang keliru tentang filariasis di masyarakat. Sebagian masyarakat menganggap bahwa filariasis merupakan penyakit keturunan, penyakit kutukan, atau penyakit yang disebabkan karena hal gaib (misalnya karena masuk lubang)^{30,42,65}.

Penyuluhan dan promosi kesehatan terutama yang berhubungan dengan filariasis sangat dibutuhkan sebelum pelaksanaan kegiatan POPM filariasis. Kegiatan penyuluhan yang dilakukan sebelum pembagian obat dengan melibatkan kader kesehatan terbukti telah dapat meningkatkan cakupan penduduk yang minum obat⁶³. Agar kegiatan POPM filariasis dapat memenuhi target cakupan penduduk yang minum obat, perlu adanya kerjasama lintas program dan lintas sektor serta adanya perencanaan yang matang. Pembentukan tim pelaksana eliminasi (TPE) di tingkat kabupaten harus melibatkan lintas sektor terkait agar kegiatan

dapat berjalan dengan lancar. Pemerintah daerah harus terlibat dan mendukung kegiatan POPM filariasis khususnya dalam hal dukungan dana dan kebijakan. Sebagai ujung tombak dari keberhasilan POPM filariasis adalah tenaga pelaksana di tingkat puskesmas dan desa. Petugas puskesmas harus berperan secara aktif dan melibatkan kader kesehatan untuk mendukung pendistribusian obat dan sosialisasi kegiatan POPM filariasis. Sebelum pembagian obat ke masyarakat, sebaiknya kader yang ikut membantu harus diberi bekal pengetahuan yang cukup tentang filariasis.

Selain masalah cakupan pengobatan, juga banyak ditemukan masalah kepatuhan minum obat. Masyarakat yang mendapat obat pencegah filariasis tidak seluruhnya meminum obat tersebut. Hal ini karena kurangnya penyuluhan dan metode distribusi obat yang kurang tepat. Sebagian masyarakat yang tidak meminum obat yang telah dibagikan dengan beberapa alasan, diantaranya karena merasa tidak sakit, atau karena adanya efek samping dari obat yang diminum. Obat yang diberikan pada kegiatan POPM filariasis seharusnya diminum di depan petugas yang membagikan obat. Namun, pada kenyataannya beberapa daerah menerapkan pembagian obat dengan cara membagikan obat di Puskesmas. Obat yang diberikan tidak langsung diminum, namun hanya diberikan saja dan diminum di rumah. Hal ini mengakibatkan tidak semua obat yang diberikan diminum oleh seluruh anggota keluarga.

Efek samping obat berupa pusing, mual, muntah, dan pingsan setelah minum obat pencegahan filariasis merupakan faktor yang mengakibatkan masyarakat tidak meminum obat yang telah diberikan. Salah satu strategi untuk mengurangi efek samping obat adalah dengan minum obat pada malam hari. Namun demikian, strategi ini memiliki kendala, yaitu obat tidak dapat diminum di depan petugas kesehatan. Permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan melibatkan kader yang dibentuk di tiap desa. Kader kesehatan yang merupakan anggota TPE bertugas membagikan obat dari rumah ke rumah pada malam hari dan obat yang diberikan harus diminum di depan kader tersebut. Strategi ini diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan masyarakat dalam meminum obat.

Keberadaan hewan reservoir yang bertindak sebagai zoonosis belum banyak diperhatikan. Beberapa hasil penelitian mendapatkan adanya hewan yang terinfeksi mikrofilaria dan berpotensi menularkan pada manusia, namun belum ada tindakan khusus terhadap hewan zoonosis tersebut. Hal ini akan menghambat kegiatan eliminasi filariasis karena meskipun kegiatan pengobatan telah dilakukan secara massal terhadap penduduk. Penularan filariasis masih dapat terjadi bila masih ada sumber penularan, yaitu hewan yang bertindak sebagai reservoir. Permasalahan tersebut dapat diatasi, misalnya dengan kegiatan pengendalian vektor, yaitu dengan manipulasi lingkungan dan membersihkan tempat perkembangbiakan vektor. Kegiatan intensifikasi pemberantasan vektor yang terintegrasi dengan kegiatan pengendalian vektor untuk penyakit tular vektor lainnya diharapkan dapat menurunkan tingkat penularan penyakit yang ditularkan melalui vektor, khususnya nyamuk.

Akhirnya, keberhasilan program eliminasi filariasis di Indonesia sangat tergantung peran dari seluruh pihak yang terkait dalam program POPM filariasis di setiap kabupaten. Kesadaran masyarakat tentang pentingnya minum obat pencegahan filariasis juga perlu ditingkatkan dengan memberikan penyuluhan yang terus menerus di masyarakat tentang pentingnya minum obat pencegahan filariasis untuk memutus mata rantai penularan filariasis di masyarakat.

BAB

VI PENUTUP

Filariasis masih menjadi masalah kesehatan di beberapa daerah endemis filariasis di Indonesia. Kegiatan pengendalian filariasis yang telah dilakukan melalui POPM filariasis, terutama di daerah endemis tinggi masih belum optimal karena kegiatan yang dilakukan belum terintegrasi belum dilakukan sepenuhnya sesuai dengan kebijakan program pengendalian filariasis. Rendahnya tingkat pengetahuan masyarakat, tokoh masyarakat, serta petugas yang berperan dapat mempengaruhi keberhasilan program pengendalian filariasis di beberapa daerah di Indonesia.

Beberapa daerah endemis filariasis mengalami kendala dalam pelaksanaan program pengendalian filariasis. Kendala yang dihadapi diantaranya keterbatasan sarana dan prasarana serta tenaga pengelola laboratorium khusus untuk pemeriksaan filariasis. Keterbatasan ini berdampak pada kurangnya kegiatan penemuan kasus filariasis sehingga membutuhkan kerjasama dengan institusi lain yang dapat membantu dalam kegiatan survey/penelitian. Institusi yang dapat mendukung kegiatan eliminasi filariasis diantaranya perguruan tinggi, lembaga penelitian, atau lembaga lain yang memiliki kemampuan dalam identifikasi filariasis.

Permasalahan yang juga dihadapi dalam eliminasi filariasis adalah belum adanya kegiatan pengendalian vektor yang intensif untuk mengurangi kepadatan nyamuk vector serta belum adanya penanganan terhadap hewan zoonosis yang bertindak sebagai reservoir filariasis.

Hasil survey/penelitian yang dilakukan oleh institusi lain tersebut diharapkan dapat memberikan informasi tentang situasi filariasis di daerah/lokasi survey sebagai bahan perencanaan kegiatan pengendalian filariasis di daerah tersebut. Hasil penelitian dapat disampaikan dalam bentuk rekomendasi hasil penelitian, laporan penelitian, jurnal ilmiah yang dapat memberikan informasi mengenai situasi filariasis di tiap-tiap.

Buku ini memberikan informasi hasil penelitian dari berbagai daerah di Indonesia yang telah dipublikasikan baik dalam bentuk buku maupun jurnal. Rekomendasi hasil penelitian di satu daerah dapat

diterapkan di daerah lain yang memiliki karakteristik yang sama dengan daerah penelitian, sehingga informasi yang disampaikan dalam buku ini diharapkan dapat bermanfaat dalam membantu pengendalian filariasis di daerah endemis filariasis.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Progress Report 200-2009 Dan Strategi Plan 2010-2020. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data*. Geneva: WHO;2010.
2. Dachlan M, Al-Barry Y, Akmalia, Usman AR. *Kamus Istilah Medis*. Surabaya: Penerbit Arkola; 2000.
3. Murti B. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1997.
4. Sasa M. The Parasites, the Disease, and the Vectors. In: *Human Filariasis. A Global Survey of Epidemiology and Control*. Tokyo: University of Tokyo Press; 1976.
5. Kurniawan. Filariasis – aspek klinis, diagnosis, pengobatan dan pemberantasannya. *Cermin Dunia Kedokteran*. 1994;96:5-7.
6. Bell JC, Palmer SR, Payne JM. *Zoonosis. Infeksi Yang Ditularkan Dari Hewan Ke Manusia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. ECG; 1995.
7. Purnomo J, Gunawan WJ, Magdalena LJ, Ayda R, Hariani AM. *Atlas Helminologi Kedokteran*. Jakarta: PT Gramedia; 2005.
8. Departemen Parasitologi UI. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. 4th ed. (Sutanto I, Ismid IS, Sjarifudin PK, Sungkar S, eds.). Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008.
9. Depkes RI. *Pedoman Program Eliminasi Filariasis Di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal PP & PL.; 2008.
10. CDC. Parasites. Lymphatic filariasis. Biologi. Life cycle of *B.malayi*. Center of Disease Control and Prevention [Internet]. http://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_b_malayi.html. Published 2015. Accessed February 24, 2015.
11. CDC. Parasites. Lymphatic filariasis. Biologi. Life cycle of *W.bancrofti*. Center of Disease Control and Prevention [Internet].

http://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_w_bancrofti.html. Published 2015. Accessed February 24, 2015.

12. Heriyanto B, Boewono DT, Widiarti, et al. *Atlas Vektor Penyakit Di Indonesia*. 1st ed. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia; 2011:150.
13. Suyoko. *Filariasis*. Yogyakarta: Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran UGM; 2009.
14. Sarojiji S, Senthilkumaar P. Haematological Studies of Lymphatic Filariasis *Wuchereria bancrofti* Affected Patients in Arrakonam Area, Tamil Nadu, India. *European Journal of Experimental Biology*. 2013;3(2):194-200.
15. Sigit SH. Parasitology and Parasitic Diseases in Indonesia (A Country Report). In: *The 1st Congress of Federation of Asian Parasitologist (FAP)*. Japan; 2000:71-78.
16. Sigit S. Parasitology and Parasitic Diseases in Indonesia (A Country Report). In: Isao Tada I, Aoki T, Aoki Y, Arizono N, Himeno K, Hirayana K et al, ed. *Proceeding The 1st Congress of Federation of Asian Parasitologist (FAP), 3-5 November 2000*. Japan: Chiba University; 2000:71-78.
17. CDC. Parasites. Lymphatic filariasis. Vector of lymphatic filariasis. [Internet]. http://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/gen_info/vectors.htm. Published 2015. Accessed July 24, 2015.
18. Garcia LS, Bruckner DA. *Diagnostik Parasitologi Kedokteran*. 2nd ed. (Padmasutra L, ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran; 1996.
19. Hajdu SI. A Note from History: Elephantiasis. *Annals of Clinical & Laboratory Science*. 2002;32(2):1873-1875.
20. Despommier DD, Gwadz WR, Hotez PJ. *Parasitic Diseases*. Third. New York: Springer-Verlag; 1995.

21. Ichhpujani RL, Bhatia R. *Medical Parasitology*. Second. New Dehli: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 1998.
22. WHO. Monitoring and epidemiological assessment filariasis. [Internet].
23. Sasa M. Geographic Medicine of Human Filariasis. In: *Human Filariasis. A Global Survey of Epidemiology and Control*. Tokyo: University of Tokyo Press; 1976.
24. Sudomo M, Oswari E, Suwanto, Liat LB. A preliminary study of Malayan filariasis in Puding Village, Jambi Province, Sumatera. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):32-38.
25. Sudomo M, Suwanto, Liat LB. Studies of Filariasis in Keban Agung and Gunung Agung Villages in South Bengkulu, Sumatera, Indonesia: I. The Mosquito fauna with reference to seasonal studies of two Anopheles and Culex tritaeniorhynchus. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1983;XI(1):25-35.
26. Suwanto, Sudomo M, Liat LB. Studies of Filariasis in Keban Agung and Gunung Agung Villages in South Bengkulu, Sumatera, Indonesia: II. Field Identification of Mansonia bonneae and Ma.dives. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):39-43.
27. Sudomo M, Suwanto, Liat LB. Studies of Filariasis in Keban Agung and Gunung Agung Villages in South Bengkulu, Sumatera, Indonesia: III. Natural and artificial Infections of vector mosquito species. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):44-50.
28. Sudomo M, Suwanto, Liat LB. Studies of Filariasis in Keban Agung and Gunung Agung Villages in South Bengkulu, Sumatera, Indonesia: IV. Natural and artificial Ecological and seasonal aspect of four Mansonia species. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):51-60.
29. Ambarita LP, Sitorus H. Studi Komunitas Nyamuk di Desa Sebusus (Daerah Endemis Filariasis), Sumatera Selatan Tahun 2004. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2006;5(1):368-375.

30. Santoso, Ambarita LP, Oktarina R, Sudomo M. Epidemiologi Filariasis di Desa Sungai Rengit Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin Tahun 2006. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2008;36(2):59-70.
31. Depkes RI. *Buku 5. Pedoman Penatalaksanaan Kasus Klinis Penyakit Kaki Gajah (Filariasis)*. Jakarta: Direktorat Jenderal PPM & PL, Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2002.
32. Pahlepi RI, Santoso, Putra DE. Survei Darah Jari Filariasis di Desa Batumarta X Kec . Madang Suku III Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Timur, Sumatera Selatan Tahun 2012. *Media Litbangkeskes*. 2014;24(3):117-122.
33. Yahya, Santoso, Salim M, Arisanti M. Deteksi *Brugia malayi* pada *Armigeres subalbatus* dan *Culex quinquefasciatus* yang diinfeksi darah penderita filariasis dengan metode PCR. *ASPIRATOR*. 2014;6(2):35-42.
34. Santoso, Yahya, Salim M. Penentuan Jenis Nyamuk *Mansonia* Sebagai Tersangka Vektor Filariasis *Brugia malayi* dan Hewan Zooosis di Kabupaten Muaro Jambi. *Media Litbangkes*. 2014;24(4):181-190.
35. Safitri A, Risqhi H, Ridha RM. Identifikasi vektor dan vektor potensial filariasis di Kecamatan Tanta, Kabupaten Tabalong. *Jurnal Buski*. 2012;4(2):73-79.
36. Freedman DO. *The Filaria. Host Factors, Parasite Factors, and External Factors Involved in the Pathogenesis of Filarial Infections*. 5th ed. (Klei TR, Rajan TV, eds.). New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publisher; 2002:75-86.
37. Santoso, Sitorus H, Oktarina R. Faktor Risiko Filariasis di Kabupaten Muaro Jambi. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2013;41(3):152 - 162.

38. Juriastuti P, Kartika M, I Made Djaja IM, Susanna D. Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kelurahan Jati Sampurno. *Makara Kesehatan*. 2010;14(1):31-36.
39. Ardias, Setiani O, Yusniar HD. Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Sambas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2012;11(2):199-207.
40. Santoso. Risiko Kejadian Filariasis pada Masyarakat dengan Akses Pelayanan Kesehatan yang Sulit. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 2011;5(2):107-115.
41. Santoso, Sitorus H, Oktarina R. *Pemetaan Kasus Dan Identifikasi Faktor Risiko Filariasis Di Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2012*. Baturaja; 2012.
42. Suryaningtyas NH, Santoso. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Kecamatan Madang Suku III Kabupaten OKU Timur Tentang Filariasis Limfatik. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2012;11(3):251-257.
43. Sudomo M. Penyakit Parasitik yang Kurang Diperhatikan di Indonesia. In: *Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Entomologi Dan Moluska*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia; 2008.
44. Kemenkes RI. *Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filariasis Di Indonesia*. Jakarta: Subdit Filariasis & Schistomiasis, Direktorat P2B2, Ditjen PP&PL. Kemenkes RI; 2010.
45. Kemenkes RI. Filariasis di Indonesia. Buletin Jendela Epidemiologi. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi. [Internet]. <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/buletin/buletin-filariasis.pdf>. Published 2010. Accessed July 24, 2014.
46. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. ; 2014.

47. Kemenkes RI. *Pedoman Program Eliminasi Filariasis di Indonesia. Penentuan dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012.
48. Kasnodiharjo, Sudomo M. People Attitude toward Filariasis and DEC Treatment in Kumpeh Area, Jambi, Sumatera. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1987;15(3):24-28.
49. Sudomo M, Oemijati S, Suwanto. Filariasis in Transmigration Area of Kumpeh, Jambi Sumatera. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1990;18(1):9-15.
50. Basundari SU, Kurniawan L, Suroto A, Marleta R, Yasin M. Gambaran IgG4 dan IgE terhadap protein microfilaria pada sera penduduk endemis filariasis di Kecamatan Pasir Penyau, Riau. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1993;21(1):32-39.
51. Utami BS, Kurniawan L, Suroto A, Marleta R, Yasin M. Respon Subkelas IgG dan IgE Anti Komponen Protein Mikrofilaria B.malayi pada Penduduk Daerah Endemis Filariasis di Kecamatan Pasir Penyau, Riau. *Cermin Dunia Kedokteran*. 1994;96:23-27.
52. Sudomo M, Kasnodiharjo, Santoso SS. Penularan Filariasis di Pemukiman Transmigrasi di Kumpeh, Jambi Ditinjau dari Aspek Sosio Antropologi. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1994;22(1):48-56.
53. Sulaksono SE, Marwoto HA, Ompusunggu S, Isnawati A. Uji Coba DEC-Garam untuk pemberantasan Filariasis di Jambi, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2002;30(3):113-119.
54. Edyansyah E, Soeyoko, Sumarni S. Epidemiology of filariasis malayi in Muara Padang Village , Muara Padang SubDistrict , Banyuasin District , South Sumatra , Indonesia. 2012;44(1):111-116.
55. Ompusunggu SM, Sekartuti, Hasugian AR. Endemisitas Filariasis dengan Masa Pengobatan Massal Berbeda. *Maj Kedokt Indon*. 2008;58(11):413-420.

56. Santoso, Saikhu A, Taviv Y, Yuliani RC, Mayasari R, Supardi. Kepatuhan Masyarakat terhadap Pengobatan Massal Filariasis di Kabupaten Belitung Timur Tahun 2008. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2010;38(4):185-197.
57. Santoso. Periodisitas Parasit Filariasis di Desa Karya Makmur Kecamatan Lubuk Rajam, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur pada Tahun 2007. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2010;9(1):1178-1183.
58. Haspsari N, Santoso. Peran Kepala Desa dan Petugas Kesehatan Terhadap Eliminasi Filariasis Limfatik di Kecamatan Madang Suku III Kabupaten OKU Timur. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 2012;6(3):206-215.
59. Santoso, Betriyon. Survei Darah Jari Pra Pengobatan Massal di Kabupaten OKU Timur. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 2015;9(1):17-34.
60. Yahya, Santoso. Studi Endemisitas Filariasis di Wilayah Kecamatan Pemayang, Kabupaten Batanghari Pasca Pengobatan Massal Tahap III. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2013;41(1):18-25.
61. Santoso, Taviv Y. Situasi Filariasis Setelah Pengobatan Massal di Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2014;42(3):153-160.
62. Ambarita LP, Taviv Y, Hotnida S, Pahlepi RI, Kasnodihardjo. Perilaku Masyarakat terkait Penyakit Kaki Gajah dan Program Pengobatan Massal di Kecamatan Pemayang Kabupaten Batanghari. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2014;24(4):191-198.
63. Santoso, Taviv Y, Yahya, Mayasari R. Pengaruh Promosi Kesehatan terhadap Pengetahuan Sikap dan Perilaku Masyarakat Tentang Filariasis. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2014;17(2):167-176.
64. Santoso, Yenni A, Oktarina R, Wurisatuti T. Efektivitas Pengobatan Massal Filariasis Tahap II Menggunakan Kombinasi

DEC dengan Albendazole terhadap Prevalensi *Brugia Malayi*. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2015;18(2):161-168.

65. Santoso, Yenni A, Oktarina R, Wurisatuti T, Rahayu KS. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Pasca Pengobatan dan Pengaruhnya terhadap Endemisitas Filariasis di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Spirakel*. 2015;7(1):14-26.
66. Santoso, Yenni A, Rahayu KS. Studi kualitatif peran lintas sektor, petugas dan kader pada kegiatan pemberian obat massal pencegahan filariasis di kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 2015;9(2):1-20.
67. Santoso, Suryaningtyas NH. Spesies *Mikrofilaria* pada Penderita Kronis Filariasis Secara Mikroskopis dan dan Polymerase Chain Reaction (PCR) di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Media Litbangkeskes*. 2015;25(4):249-256.
68. Dinkes Kabupaten Banyuasin. *Laporan Tahunan Eliminasi Penyakit Kaki Gajah Kabupaten Banyuasin Propinsi Sumatera Selatan*. Banyuasin : Dinkes Kabupaten Banyuasin; 2010.
69. Kemenkes RI. Penentuan dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis. dalam: *Pedoman Program Eliminasi Filariasis Di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012.
70. Oktarina R, Santoso, Taviv Y, et al. *Cakupan Pengobatan Program Pemberian Obat Massal Pencegahan Filariasis (Pomp) Di Kabupaten Banyuasin Propinsi Sumatera Selatan Serta Faktor Yang Mempengaruhinya*. Baturaja; 2015:1-58.
71. Atmosoedjono S, Purnomo, Ratiwayanto S, Marwoto HA, Bangs MJ. Ecology and Infection rate of natural vectors of Filariasis in Tanah Intan, South Kalimantan, Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1993;21(2):1-14.
72. Sudjadi FA, Hadiano T. Perilaku mikrofilaria *Brugia malayi* dalam darah tepi penderita filariasis di daerah intergradasi Delta Mahakan, Kalimantan Timur. *Berkala Ilmu Kedokteran*. 2002;34(2):83-90.

73. Aikat TK, Das MA. A modified statistical method for analysis of periodicity of microfilariae. *WHO Filaria*. 1976;142(1).
74. Anorital, Dewi RM. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Penderita Filariasis Malayi selama Pelaksanaan Pengobatan di Kabupaten Tabalong Kalsel. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2004;XIV(4):42-50.
75. Utari CS. Varian Pahang dan Kalimantan Brugia malayi subperiodik nocturnal (Nematoda: Filarioidae) penyebab filariasis. *Berkala Ilmu Kedokteran*. 2005;37(3):112-120.
76. Indriyati L, Waris L, Rahman A, Juhairiyah. Epidemiologi Filariasis di Kabupaten Nunukan. *Jurnal Buski*. 2013;4(4):155-161.
77. Juhairiah, Hairani B. Kasus Penderita Filariasis di Kecamatan Tanta, Kabupaten Tabalong tahun 2009 setelah 5 tahun masa pengobatan. *Jurnal Buski*. 2013;4(4):162-166.
78. Rahayu N, Suryatinah Y, Setyaningsih, Sulasmi S. Faktor terjadinya penularan filariasis di Puskesmas Lasung Kecamatan Kusan Hulu Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selat. *Jurnal Buski*. 2014;5(2):101-106.
79. Self LS, Usman S, Jj NM, Saroso JS, Pant CP, Fanara DM. Ecological studies on vectors of Malaria, Japanese Encephalitis and Filariasis in Rural Areas of West Java. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1976;IV(1 & 2):15 pages.
80. Joesoef A, Hidayat I. New Focus of Bancroftian Filariasis in Semarang Municipality. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1977;V(2):19-221.
81. Joesoef A, Dennis DT. Membrane Filtration Technique for Filariasis Surveillance, in Semarang. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1978;VI(1):25-27.
82. WHO. *Manual on Practical Entomology in Malaria*. Geneva: World Health Organization; 1975.

83. Suwasono H, Barodji, Boewono DT, Sutopo, Suwaryono T, Raharjo. Uji Efikasi Kelambu Celup Insektisida Berbahan Aktif Alphacymethrin terhadap Vektor Filariasis *Culex quinquefasciatus*. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2004;3(3):118-122.
84. Sunaryo, Ramadhani T. Distribusi filarisis limfatik di Kelurahan Pabean, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. *BALABA*. 2008;7(2):2-6.
85. Febrianto B, Maharani A, Widiarti. Faktor Risiko Filariasis di Desa Samborejo, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2008;36(2):45-58.
86. Ramadhani T, Yuniarto B. Aktivitas menggigit nyamuk *Culex quinquefasciatus* di Daerah Endemis Filariasis Limfatik Kelurahan Pabean Kota Pekalongan, Jawa Tengah. *ASPIRATOR*. 2009;1(1):11-15.
87. Wijayanti T. Analisis situasi filariasis limfatik di Kelurahan Simbang Kulon, Kecamatan Buaran, Kabupaten Pekalongan. *BALABA*. 2009;5(1):11-16.
88. Ramadhani T, Sudomo M. Peningkatan Peran Serta Masyarakat dalam Pengobatan Filariasis Limfatik di Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2009;XIX(3):132-142.
89. Ikawati B, Wijayanti T. Pengetahuan, Sikap dan Praktik Masyarakat Kelurahan Pabean, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan Tentang Filariasis Limfatik. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2010;9(4):1324-1332.
90. Astuti EP, Ipa M, Wahono T, Ruliansyah A. Analisis Perilaku Masyarakat terhadap Kepatuhan Minum Obat Filariasis di Tiga Desa Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung Tahun 2013. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2014;24(4):199-208.

91. Hastini, Utami BS, Pancawati O, Kurniawan L. Reaksi Immunologik pada Perjalanan Penyakit Filariasis malayi. *Cermin Dunia Kedokteran*,. 1994;96:12-14.
92. Joesoef A, Caleb JM, Saroso JS. Malayan Filariasis in The Transmigration Settlements of Parigi, Central Sulawesi, Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1973;1(1):1-7.
93. Putrali J, Caleb JM. Mass treatment of Filariasis in Sidondo, Central Sulawesi. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1974;II(1):13-16.
94. Partono F, Borahima. Pilot Study on The Control of Malayan Filariasis in South Sulawesi, Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1974;II(1):17-23.
95. Gandahusada S, Lami B, Tandi P, Sumengen, Liat LB. Distribution and Prevalence of Malayan Filariasis in South Sulawesi, Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1980;VIII(1&2):22-28.
96. Joesoef A, Lifwarni, Wardiyo, et al. Malayan Filariasis Study In Kendari Regency, Southeast Sulawesi, Indonesia I: Parasitological Survey. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):1-7.
97. Bahang Z, Saafi L, Bende N, Kirnowardoyo S, Liat LB. Malayan Filariasis Study In Kendari Regency, Southeast Sulawesi, Indonesia II: Surveillance of mosquitoes with reference to two Anopheles vector spesies. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):8-20.
98. Kirnowardoyo S, Bahang Z, Saafi L, Bende N, Liat LB. Malayan Filariasis Study In Kendari Regency, Southeast Sulawesi, Indonesia III: Surveillance of mosquitoes with reference to Seasonal and Ecological Aspect of *Ma.uniformis* and *Ma.indiana*. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1984;XII(1):21-31.
99. Garjito TA, Jastal, Rosmini, Anastasia H, Srikandi Y LY. Filariasis dan Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Penularannya di Desa Pangku-Tolole, Kecamatan Ampibabo, Kabupaten Pariti Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Vektora*. 2013;V(2):54-65.

100. Chadijah S, Veridiana NN, Risti, Jastal. Gambaran Penularan Filariasis di Provinsi Sulawesi Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2014;42(2):101-107.
101. Lobo LT, Chadijah S, Tasidjawa YN. Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Filariasis di Desa Poliwali, Kecamatan Bambalamotu, Kabupaten Mamuju Utara. *Jurnal Vektor Penyakit*. 2014;8(2):61-66.
102. Suskamdani, Suwasono H, Sumardi. Usaha Penanggulangan Vektor Malaria dan Filariasis Melalui Penyuluhan Kesehatan di Sekolah Dasar di Kecamatan Wulanggintang, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1993;21(3):1-8.
103. Widiarti, Widyastuti U, Blondine. Uji Coba Penebaran Jasad Hayati Nematoda Romanomermis Iyengari di Perindukan Vektor Malaria dan Filariasis di Flores Timur. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1994;22(4):10-17.
104. Barodji, Sumardi, Suwarjono T. Uji Efikasi Kelambu Berinsektisa Olyset terhadap Vektor Malaria dan Filariasis Anopheles barbirostris di Flores Timur Nusa Tenggara Timur. *Media Litbangkes*. 1996;VI(03):18-21.
105. Oqueka T, Supali T, Ismid IS, et al. Impact of two rounds of mass drug administration using diethylcarbamazine combined with albendazole on the prevalence of *Brugia timori* and of intestinal helminths on Alor Island, Indonesia. *Filaria Journal*. 2005;4(5). doi:10.1186/1475-2883-4-5.
106. Tuti S, Hasugian AH, Ekowatiningsih R. Masalah Filariasis di Kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2009;37(4):169-179.
107. Willa RW. Situasi filariasis di Kabupaten Sumba Tengah Propinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2009. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2012;(22):1.

108. Sopi IIP., Adnyana NWD. Cakupan pengobatan massal filariasis di Kabupaten Sumba Barat Daya Tahun 2011. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2013;12(1):19-24.
109. Sopi IIP, Willa RW. Situasi Pasca Pengobatan Massal Filariasis di Desa Buru Kaghu, Kecamatan Wewewa Selatan, Sumba Barat Daya. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2014;13(2):116-129.
110. Laumalay HM. Kajian epidemiologi limfatik filariasis di Kabupaten Sumba Barat (Desa Gaura) dan Kabupaten Sumba Tengah (Desa Ole Ate) tahun 2012. *Jurnal Penyakit Bersumber Binatang*. 2013;1(1):16-24.
111. Frances SP, Baade LM, Kubofcik J, et al. Seroconversion to filarial antigens in Australian defence force personnel in Timor-Leste. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2008;78(4):560-563.
112. Graves PM, Makita L, Susapu M, et al. Lymphatic filariasis in Papua New Guinea: distribution at district level and impact of mass drug administration, 1980 to 2011. *Parasites & Vectors*. 2013;6(1):7. doi:10.1186/1756-3305-6-7.
113. CDC. Monitoring and epidemiological assessment filariasis. [Internet]. http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/who_cds_cpe_cee_2005.50.pdf. Published 2015. Accessed July 5, 2015.
114. WHO. Lymphatic filariasis. Training in monitoring and epidemiological assessment of mass drug administration for eliminating lymphatic filariasis. [Internet]. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97377/1/9789241505444_eng.pdf. Published 2013. Accessed July 7, 2015.
115. Menteri Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1582 Tentang Pedoman Pengendalian Filariasis (Penyakit Kaki Gajah). Jakarta : Departemen Kesehatan RI; 2005.
116. Kemenkes RI. Penentuan dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis. dalam: *Pedoman Eliminasi Filariasis Di Indonesia*. Pedoman

Penentuan Dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012:1-47.

117. WHO. A Manual for National Elimination Programmes. In: *Monitoring and Epidemiological Assessment of Mass Drug Administration*. Geneva: Department of Control of Neglected Tropical Diseases (NTD), World Health Organization; 2011:78.

GLOSARIUM

Filariasis limfatik atau penyakit kaki gajah adalah salah satu penyakit menular menahun yang disebabkan oleh sejenis cacing dan ditularkan oleh nyamuk sebagai vektor serta dapat menyebabkan pembekakan pada kaki, tangan dan alat kelamin pria maupun wanita.

Microfilaria rate adalah angka kejadian penyakit filariasis yang diperoleh melalui perhitungan jumlah penduduk yang positif menderita filariasis dibandingkan dengan jumlah penduduk diperiksa.

Endemisis filariasis adalah ukuran masalah kesehatan di suatu daerah yang ditentukan berdasarkan hasil survey darah jari terhadap penduduk di suatu kabupaten dan bila mendapatkan jumlah penduduk yang positif $>1\%$ maka daerah tersebut dinyatakan endemis filariasis.

Pengobatan massal filariasis adalah kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah dalam rangka eliminasi filariasis dengan memberikan obat *Diethylcarbamazine citrate (DEC)* dan *Albendazole* kepada seluruh penduduk di daerah endemis filariasis.

Agent adalah penyebab penyakit yang merupakan sumber penyakit yang dapat mengakibatkan seseorang menjadi sakit.

Host (pejamu) adalah manusia atau hewan yang menjadi tempat bagi *agent* untuk hidup dan berkembangbiak.

Vector adalah hewan atau serangga yang dapat berperan sebagai perantara penularan suatu sumber penyakit dari inang satu ke inang lainnya.

Microfilaria adalah cacing penyebab filariasis pada stadium larva yang dapat berpindah dari *host* satu ke *host* lainnya.

INDEKS

- Aedes* 18, 19, 25, 28, 74, 88, 104,
 116, 120, 162
 Agent 24
 Alor 24, 37, 126
An.aconitus 121, 128
An.barbirostris 34, 72, 85,
 103, 105, 106, 113, 116, 118,
 120, 121, 125, 126, 128, 130
An.farauti 134, 135, 138
An.koliensis 134, 135, 137, 138
An.nigerimus 27, 114, 116, 118
An.punctulatus 137, 138
An.subpictus 131
An.vagus 76, 125, 128, 130
Anopheles 25
Anopheles barbirostris 25
 Antigen 48
B.malayi 19, 24, 28, 31, 32, 33,
 34, 36, 37, 42, 43, 44, 46, 47, 48,
 50, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61,
 63, 66, 72, 73, 76, 77, 79, 84, 85,
 87, 90, 102, 103, 104, 105, 106,
 108, 114, 119, 121, 122, 123,
 124, 126, 131, 132, 133, 151,
 156, 158, 160
B.timori 19, 24, 37, 68, 126,
 127, 130, 156, 158, 160
 Bengkulu 28, 42, 43
Brugia malayi 3, 25, 26, 37, 41, 70,
 77, 84, 107, 114, 119, 158
*Brugia Rapid*TM test 163, 164
Brugia Rapid[™] test 156, 158, 159,
 160
Brugia timori 3, 25, 26, 37, 128, 130
 Cacing 1, 3, 21, 23, 24, 26, 29, 34, 48,
 53, 55, 70, 84, 88, 96, 106, 114,
 115, 120, 127, 133, 150, 156
Culex 18, 19, 25, 28, 30, 31, 74, 85,
 88, 97, 116, 120, 121, 130, 137,
 139, 160, 161
Cx.annulirostris 122, 134, 135
Cx.bitaniorhynchus 91, 97, 122
Cx.quinquefasciatus 32, 34, 36, 85,
 93, 94, 96, 97, 117, 125
 Demam kure 1, 21
 Diethylcarbamazine citrate 23, 45
 Elephantiasis 22, 41, 43, 44, 48, 72,
 73, 83, 89, 90, 104, 106, 107,
 112, 114, 122, 123, 131, 132,
 133, 134, 137, 139
 Elephantiasis 124, 133
 Endemis 143, 149, 152, 153
 Epidemiologi 3, 190
Filaria 1, 3, 21, 23, 24, 123, 137
Filariae 3
Filariidea 3
 Flores 24, 37, 41, 122, 124, 125, 126
 Hidrokel 1, 21, 43, 89, 150
 Host 3, 24, 34, 76, 88, 135
 Immunochromatographic test
 156, 157
 Jambi 32, 33, 42, 44, 45, 46, 49, 50,
 53, 61, 62, 63, 65
 Jawa 24, 25, 37, 41, 42, 49, 88, 90, 91,

- 95, 96, 97, 98, 100, 105, 110
- Kalimantan 24, 33, 41, 42, 50, 72,
73, 76, 77, 79, 84, 85, 86, 87, 102
- Kelenjar limfe 23
- Kelenjarian 1, 21
- Kera 34, 62, 113, 115
- Kiluria 150
- Klinis 1, 21, 22, 37, 38, 46, 48, 53,
59, 66, 92, 95, 103, 104, 107,
109, 114, 127, 128, 131, 132,
133, 134, 135, 139, 154, 165
- Kronis 21, 30, 34, 38, 52, 55, 60, 61,
62, 68, 69, 71, 87, 98, 119, 127,
128, 129, 148, 149, 150, 151,
152, 153, 155, 166
- Kucing 33, 34, 44, 53, 54, 55, 56, 57,
62, 74, 75, 76, 113, 114, 115,
118
- Leontiasis 22
- Limfedema 127, 150
- Lutung 34
- Lymphoedema 1, 21
- Ma.annulifera 33
- Ma.bonneae 17, 27, 28, 29, 31, 33,
53, 74, 75
- Ma dives 17, 27, 28, 29, 30, 31,
33, 74, 75, 117
- Ma.indiana 27, 31, 33, 73, 90,
114, 116, 118
- Ma.uniformis 27, 29, 30, 31, 32, 33,
34, 43, 72, 74, 76, 86, 90, 91,
113, 116, 118, 138, 139
- Mansonella 18, 19, 25, 27, 28, 29,
31, 33, 36, 42, 73, 74, 76, 85, 88,
105, 116, 120, 138
- MDA 23, 57
- Mf rate 34, 38, 39, 42, 52, 53, 54, 56,
57, 59, 60, 61, 66, 70, 73, 83, 95,
96, 98, 107, 111, 112, 119, 120,
126, 127, 128, 129, 130, 143,
144, 145, 148, 153, 154, 165
- Microfilaria rate 63, 73, 111,
112
- Mikrofilaria 24, 25, 89, 124, 132,
134, 149, 154, 155
- Papua 24, 25, 37, 38, 41, 133, 141
- Periodisitas 24, 43, 44, 52, 53, 59,
61, 63, 77, 78, 79, 80, 89, 92, 95,
104, 105, 106, 107, 108, 113,
122, 123, 124, 132, 133, 134,
151
- POPM filariasis 23, 38, 57, 66,
67, 69, 71, 128, 129, 143, 146,
148, 149, 150, 154, 155, 156,
160, 164, 165, 171
- Rote 24, 37, 124
- Santoso 33, 52, 57, 58, 62, 63,
65, 190
- Sarcoele 22
- Satyriasis 22
- SDJ 57, 59, 60, 61, 62, 63, 70, 128,
148, 149, 151, 153, 154, 155
- Skrotum 1, 21
- Sulawesi 24, 41, 42, 50, 78,
102, 103, 104, 105, 106, 107,
109, 110, 112, 113, 115, 118,
119, 120, 121
- Sumatera 1, 21, 24, 30, 31, 41,
42, 43, 52, 53, 56, 58, 68, 69,
102, 144, 145, 151

Sumatera Selatan 53, 68
TAS 148, 149, 156, 160, 165, 166
Timor 24, 37, 41, 123, 131, 132, 133
Tubuk 1, 21
Ular-ularan 1, 21
Untut 1, 21, 45, 50, 64
Urogenital 1, 21
Vektor 17, 18, 19, 25, 26, 27, 31, 32,
33, 35, 36, 75, 85, 86, 91, 105,
115, 124, 125, 126, 128, 130,
131, 137, 138, 142
W.bancrofti 19, 24, 36, 37, 42, 43,
50, 57, 72, 88, 89, 90, 95, 102,
103, 105, 121, 122, 123, 132,
134, 136, 137, 138, 156
Wuchereria bancrofti 3, 24, 25, 26,
37, 91, 98, 130
Zoonosis 24, 34, 115

BIODATA PENULIS



Lahir di Metro pada tanggal 16 Maret 1973. Menamatkan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat UI Jurusan Epidemiologi tahun 2004 dan lulus S2 di Program Ilmu Kesehatan Dasar dan Biomedis jurusan Parasitologi tahun 2010. Penulis merupakan peneliti di Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan sejak tahun 2007. Publikasi yang telah diterbitkan dalam jurnal ilmiah maupun dalam

prosiding sebanyak 35 buah dengan 23 buah diantaranya membahas tentang filariasis. Penulis telah menekuni penelitian tentang filariasis sejak tahun 2006 hingga sekarang. Saat ini penulis telah menduduki jabatan Peneliti Madya dengan bidang kepakaran Epidemiologi dan Biostatistik.

Email: santosmetro@yahoo.co.id; santosbatuaraja@gmail.com

Telp/Fax: (0735) 322774-325303

perpustakaan.kemkes.go.id

perpustakaan.kemkes.go.id



PERPUSTAKAAN



002019113



Diterbitkan Oleh :
Lembaga Penerbit
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta
Telp. (021) 426 1088 Fax. (021) 424 3933



ISBN 978-602-373-304-6

9 786023 731046