



**GAMBARAN FAKTOR LINGKUNGAN DAN KEBERADAAN
VEKTOR DI SEKITAR PENDERITA FILARIASIS DI
KABUPATEN DEMAK TAHUN 2016-2018**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Disusun oleh:

Tri Putri Nur Milati

NIM 6411415117

JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

ABSTRAK

Tri Putri Nur Milati

Gambaran Faktor Lingkungan dan Keberadaan Vektor di Sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak Tahun 2016-2018

XVIII + 145 halaman + 24 tabel + 33 gambar + 11 lampiran

Kabupaten Demak merupakan daerah endemis filariasis di Jawa Tengah. Data tiga tahun terakhir sebanyak 23 kasus filariasis, yaitu 14 kasus (2016), 6 kasus (2017), dan 3 kasus (2018). Meskipun jumlah kasus setiap tahun mengalami penurunan, keberadaan penderita dapat menjadi sumber penularan dengan faktor lingkungan yang mendukung keberadaan vektor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan dan keberadaan vektor di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.

Jenis penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif. Sampel diambil menggunakan *purposive sampling*, berjumlah 13 orang yang merupakan penderita filariasis. Variabel penelitian ini yaitu kondisi iklim; jarak genangan air, sungai, selokan, sawah, semak-semak, kandang ternak, penderita ke penderita filariasis lainnya; dan keberadaan vektor.

Hasil penelitian menunjukkan Kabupaten Demak memiliki iklim tropis. Rata-rata jarak variabel penelitian terhadap rumah penderita yaitu genangan air (4,15 m); sungai (24,31 m); selokan (1,92 m); sawah (1,46 km); semak-semak (3,23 m); kandang ternak (7,92 m); dan penderita ke penderita lainnya (2,2 km). Hasil penangkapan nyamuk menunjukkan tidak ditemukan nyamuk yang mengandung mikrofilaria dalam tubuhnya. *Culex quinquefasciatus* merupakan spesies dengan dominasi tinggi dan berpotensi menjadi vektor filariasis.

Keberadaan vektor dan faktor lingkungan yang mendukung dapat berpotensi pada penularan filariasis. Sehingga tindakan preventif dan pengelolaan lingkungan harus dilakukan untuk mencegah penularan filariasis.

Kata kunci: Faktor Lingkungan, Keberadaan Vektor, Penderita Filariasis

Kepustakaan: 116 (1982-2019)

ABSTRACT

Tri Putri Nur Milati

Description of Environmental Factors and the Existence of Vectors around the Filariasis Patients in Demak Regency 2016-2018

XVIII + 145 pages + 24 tables + 33 figures + 11 appendices

Demak Regency is a filariasis endemic area in Central Java. The last three years data were 23 cases that divided 14 cases (2016), 6 cases (2017) and 3 cases (2018). Although the cases decreased every years, the presence of patients can be a source of transmission with environmental factors that support vectors' existence. This study aims to determine the environmental factors and vectors' existence around filariasis patients in Demak Regency 2016-2018.

This research is descriptive quantitative. Samples were 13 patients taken by using purposive sampling. The variables are climate conditions, distance of puddles, rivers, drains, rice fields, bushes, cattle pens, patient to the other patients, and vectors' existence.

The result showed Demak Regency has a tropical climate. The average distance are puddles (4.15 m); rivers (24.31 m); drains (1.92 m); rice fields (1.46 km); bushes (3.23 m); cattle pens (7.92 m); and patients to patients (2.2 km). The catching mosquitoes' result shows that there aren't mosquitoes containing microfilaria in their bodies. *Culex quinquefasciatus* has the highest dominance and potential to be vectors.

The existence of vectors and supporting environmental factors can potentially lead to filariasis transmission. So, preventive behaviors and environmental managements must be done to prevent transmission of filariasis.

Keywords: Environmental Factors, Vector's Existence, Filariasis Patients

Literatures: 116 (1982-2019)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, Desember 2019

Penulis,



Tri Putri Nur Milati
NIM 6411415117

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Gambaran Faktor Lingkungan dan Keberadaan Vektor di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak Tahun 2016-2018" yang disusun oleh Tri Putri Nur Milati, NIM 6411415117 telah dipertahankan di hadapan panitia ujian pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:

hari, tanggal : Kamis, 14 Januari 2020

tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM B



Panitia Ujian

Sekretaris,

Solwan Indarjo, S.K.M., M.Kes.
NIP 197607192008121002

Dewan Penguji

Tanggal

Penguji I

Rudatin Windraswara, S.T., M.Sc.
NIP 198208112008121004

20 / 1 - 2020

Penguji II

Eram Tunggul Pawenang, S.K.M., M.Kes.
NIP 197409282003121001

21 / 1 - 2020

Penguji III

Arum Siwiendrayanti, S.K.M., M.Kes.
NIP 198009092005012002

27 / 1 - 2020

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. “Maka sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al Insyirah:6).
2. *Believe in yourself and thank yourself, you are stronger than you know.*
3. *Even when the sky is filled with clouds, the Sun still shines above* (Janet Donaghy)

Persembahan:

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Saya, Tri Putri Nur Milati.
2. Kedua orang tua saya dan keluarga yang selalu memberikan motivasi, bantuan dan doa untuk saya.
3. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang sebagai almamater saya.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, berkah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Gambaran Faktor Lingkungan dan Keberadaan Vektor di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018”.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh sebab itu, ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin kuliah di Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberi izin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Dr. Irwan Budiono, S.K.M., M.Kes.(Epid), selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan izin menyelesaikan kuliah dan skripsi serta fasilitas yang telah diberikan.
4. Arum Siwiendrayanti, S.K.M., M.Kes., sebagai Dosen pembimbing yang selalu memberikan semangat, arahan, serta meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran dan ketelitian, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan benar.
5. Bapak dan Ibu dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan ilmu dan bantuan dalam penyelesaian administrasi selama belajar di perkuliahan.
6. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Demak yang telah memberikan data penelitian dan izin untuk melaksanakan penelitian.
7. Perangkat desa yang telah memberikan izin dan berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

8. Sampel penelitian yang telah bersedia dan mengizinkan lingkungan sekitarnya untuk menjadi sampel penelitian, serta bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Orang tua saya, Bapak Badrudin dan Ibu Baroroh serta kedua kakak saya Intan Nur Mu'thi, Ade Nur Badri B dan keluarga saya yang selalu memberikan doa, motivasi, bantuan, dukungan dan cintanya.
10. Tri Wahyuni, Adeilla Dyah, Arum Triasih, Ririn Ameliasari, Ike Rahayu, Brigita Eni, Dewi Latifatul, Nita Suryaningsih, Rizka Khoirunnisa, Siti Khamidah dan teman-teman lainnya yang telah memberikan motivasi dan membantu jalannya penelitian saya.
11. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat angkatan 2015.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Apabila ada kritik dan saran yang membangun, penulis akan menerima dengan senang hati demi perbaikan penelitian mendatang. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Desember 2019

Tri Putri Nur Milati

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	7
1.2.1 Rumusan Masalah Umum	7
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	8
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	9
1.3.1 Tujuan Umum.....	9
1.3.2 Tujuan Khusus.....	9
1.4 MANFAAT PENELITIAN	10
1.4.1 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Demak.....	10
1.4.2 Bagi Masyarakat	10
1.4.3 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat	10
1.5 KEASLIAN PENELITIAN	11
1.6 RUANG LINGKUP MASALAH.....	16
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat.....	16

1.6.2	Ruang Lingkup Waktu	16
1.6.3	Ruang Lingkup Keilmuan	16
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1	LANDASAN TEORI.....	17
2.1.1	Pengertian Filariasis	17
2.1.2	Cacing Filaria	17
2.1.3	Vektor Filariasis	21
2.1.4	Lingkungan.....	36
2.1.5	Penularan Filariasis	43
2.1.6	Gejala Klinis Filariasis	47
2.1.7	Epidemiologi Filariasis.....	51
2.1.8	Patogenesis Filariasis.....	53
2.1.9	Penentuan Stadium Limfedema.....	55
2.1.10	Penentuan Endemisitas Filariasis	56
2.1.11	Metode Pengambilan Sampel Vektor.....	58
2.2	KERANGKA TEORI	65
BAB III	METODE PENELITIAN.....	66
3.1	ALUR PIKIR	66
3.2	VARIABEL PENELITIAN	67
3.3	JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN.....	67
3.4	DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL	68
3.5	POPULASI DAN SAMPEL	70
3.5.1	Populasi	70
3.5.2	Sampel	70
3.5.3	Teknik Pengambilan Sampel	70

3.6	SUMBER DATA	71
3.6.1	Data Primer.....	71
3.6.2	Data Sekunder	72
3.7	INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA	72
3.7.1	Instrumen Penelitian.....	72
3.7.2	Teknik Pengambilan Data	74
3.8	PROSEDUR PENELITIAN	75
3.8.1	Tahap Pra Penelitian.....	75
3.8.2	Tahap Penelitian	75
3.8.3	Tahap Pasca Penelitian.....	78
3.9	TEKNIK ANALISIS DATA	79
3.9.1	Teknik Pengolahan Data.....	79
3.9.2	Analisis Data	79
BAB IV HASIL PENELITIAN		81
4.1	GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	81
4.1.1	Letak Geografis	81
4.1.2	Kondisi Demografi	81
4.1.3	Kondisi Iklim.....	82
4.1.4	Kondisi Sanitasi Dasar	82
4.2	HASIL PENELITIAN	83
4.2.1	Gambaran Kondisi Iklim di Kabupaten Demak	83
4.2.2	Gambaran Kondisi Genangan Air di sekitar Penderita di Kabupaten Demak.....	84
4.2.3	Gambaran Kondisi Sungai di sekitar Penderita di Kabupaten Demak.....	85

4.2.4	Gambaran Kondisi Selokan di sekitar Penderita di Kabupaten Demak.....	86
4.2.5	Gambaran Kondisi Sawah di sekitar Penderita di Kabupaten Demak.....	87
4.2.6	Gambaran Kondisi Semak-Semak di sekitar Penderita di Kabupaten Demak	88
4.2.7	Gambaran Kondisi Kandang Ternak di sekitar Penderita di Kabupaten Demak	89
4.2.8	Gambaran Jarak Rumah Penderita terhadap Penderita Lainnya di Kabupaten Demak	90
4.2.9	Gambaran Vektor Filariasis di Kabupaten Demak.....	90
BAB V PEMBAHASAN		100
5.1	PEMBAHASAN.....	100
5.1.1	Gambaran Kondisi Iklim di Kabupaten Demak.....	100
5.1.2	Gambaran Kondisi Genangan Air di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak	103
5.1.3	Gambaran Kondisi Sungai di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak	106
5.1.4	Gambaran Kondisi Selokan di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak	109
5.1.5	Gambaran Kondisi Sawah di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak	112
5.1.6	Gambaran Kondisi Semak-Semak di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak	114
5.1.7	Gambaran Kondisi Kandang Ternak di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak	115
5.1.8	Gambaran Jarak Rumah Penderita terhadap Penderita Lainnya di Kabupaten Demak	118

5.1.9	Gambaran Vektor Filariasis di Kabupaten Demak.....	120
5.2	HAMBATAN DAN KELEMAHAN PENELITIAN	134
5.2.1	Hambatan Penelitian.....	134
5.2.1	Kelemahan Penelitian	134
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		135
6.1	SIMPULAN	135
6.2	SARAN	136
DAFTAR PUSTAKA		138

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian Penelitian	11
Tabel 1.2	Matriks Perbedaan Penelitian	14
Tabel 2.1	Penentuan Stadium Limfedema	56
Tabel 2.2	Metode Utama yang Digunakan untuk Pegambilan Sampel Berdasarkan Genus	59
Tabel 3.1	Definisi Operasional Variabel	68
Tabel 4.1	Kondisi Iklim (Suhu Udara, Kelembapan Udara dan Curah Hujan) Saat Penelitian (Agustus-Oktober 2019)	84
Tabel 4.2	Jarak Genangan Air terhadap Rumah Penderita Filariasis	84
Tabel 4.3	Kondisi Genangan Air terhadap Rumah Penderita Filariasis	85
Tabel 4.4	Jarak Sungai terhadap Rumah Penderita Filariasis.....	85
Tabel 4.5	Kondisi Sungai terhadap Rumah Penderita Filariasis.....	85
Tabel 4.6	Jarak Selokan terhadap Rumah Penderita Filariasis	86
Tabel 4.7	Kondisi Selokan terhadap Rumah Penderita Filariasis.....	86
Tabel 4.8	Jarak Sawah terhadap Rumah Penderita Filariasis	87
Tabel 4.9	Kondisi Sawah terhadap Rumah Penderita Filariasis	87
Tabel 4.10	Jarak Semak-Semak terhadap Rumah Penderita Filariasis.....	88
Tabel 4.11	Kondisi Semak-Semak terhadap Rumah Penderita Filariasis.....	88
Tabel 4.12	Jarak Kandang Ternak terhadap Rumah Penderita Filariasis	89
Tabel 4.13	Kondisi Kandang Ternak terhadap Rumah Penderita Filariasis.....	89
Tabel 4.14	Jarak Rumah Penderita terhadap Penderita Lainnya	90
Tabel 4.15	Pemeriksaan Mikrofilaria pada Tubuh Nyamuk.....	91
Tabel 4.16	Vektor Filariasis Berdasarkan Kelimpahan Nisbi, Frekuensi dan Dominansi Spesies	92
Tabel 4.17	Distribusi Spesies Nyamuk Berdasarkan Lokasi Penangkapan.....	93
Tabel 4.18	Suhu Rata-Rata terhadap Waktu Penangkapan Nyamuk.....	97
Tabel 4.19	Kelembapan Udara Rata-Rata terhadap Waktu Penangkapan Nyamuk.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi Mikrofilaria <i>Wuchereria Bancrofti</i> pada Sediaan Darah Tebal dengan Pewarnaan Giemsa.....	18
Gambar 2.2	Morfologi Mikrofilaria <i>Brugia Malayi</i> pada Sediaan Darah Tebal dengan Pewarnaan Giemsa.....	19
Gambar 2.3	Morfologi Mikrofilaria <i>Brugia Timori</i> pada Sediaan Darah Tebal dengan Pewarnaan Giemsa.....	20
Gambar 2.4	Telur <i>Culex spp</i>	21
Gambar 2.5	Larva <i>Culex spp</i>	22
Gambar 2.6	Pupa <i>Culex sp</i>	22
Gambar 2.7	Nyamuk <i>Culex sp</i>	23
Gambar 2.8	Telur <i>Mansonia spp</i>	25
Gambar 2.9	Larva <i>Mansonia spp</i>	25
Gambar 2.10	Pupa <i>Mansonia spp</i>	26
Gambar 2.11	Nyamuk <i>Mansonia spp</i>	26
Gambar 2.12	Telur <i>Anopheles spp</i>	27
Gambar 2.13	Larva <i>Anopheles spp</i>	28
Gambar 2.14	Pupa <i>Anopheles spp</i>	29
Gambar 2.15	Nyamuk <i>Anopheles spp</i>	30
Gambar 2.16	Telur <i>Aedes spp</i>	32
Gambar 2.17	Larva <i>Aedes spp</i>	32
Gambar 2.18	Pupa <i>Aedes spp</i>	33
Gambar 2.19	Nyamuk <i>Aedes spp</i>	34
Gambar 2.20	Daur Hidup Cacing <i>Wuchereria Bancrofti</i>	43
Gambar 2.21	Aspirator Mesin.....	60
Gambar 2.22	Pengumpulan Nyamuk dengan Penyemprotan <i>Piretrum</i>	61
Gambar 2.23	Penangkapan dengan Umpan Manusia.....	61
Gambar 2.24	Perangkap Cahaya.....	62
Gambar 2.25	Perangkap <i>Gravid</i>	63

Gambar 2.26	<i>Entry-exit Traps</i>	63
Gambar 2.27	<i>Emergence Traps</i>	64
Gambar 2.28	Kerangka Teori.....	65
Gambar 3.1	Alur Pikir.....	66
Gambar 4.1	Distribusi Spesies Nyamuk <i>Culex sp</i> Berdasarkan Waktu Penangkapan.....	94
Gambar 4.2	Distribusi Spesies Nyamuk <i>Anopheles sp</i> Berdasarkan Waktu Penangkapan.....	95
Gambar 4.3	Distribusi Spesies Nyamuk Berdasarkan Suhu Udara Rata-Rata.....	96
Gambar 4.4	Distribusi Spesies Nyamuk Berdasarkan Kelembapan Udara Rata-Rata.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	147
Lampiran 2	<i>Ethical Clearance</i>	148
Lampiran 3	Surat Izin Penelitian ke Balai Litbang Kesehatan Kelas I Banjarnegara.....	149
Lampiran 4	Surat Izin Penelitian ke Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Semarang	150
Lampiran 5	Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan	151
Lampiran 6	Data Curah Hujan Wilayah Penelitian dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Semarang	152
Lampiran 7	Surat Balasan telah Melaksanakan Penelitian dari Balai Litbang Kesehatan Kelas I Banjarnegara.....	153
Lampiran 8	Hasil Identifikasi dan Pembedahan Nyamuk Tertangkap	154
Lampiran 9	Lembar Observasi Pengukuran dan Pengamatan Faktor Lingkungan terhadap Rumah Penderita.....	159
Lampiran 10	Lembar Observasi Penangkapan Nyamuk.....	160
Lampiran 11	Dokumentasi Kegiatan	161

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Filariasis limfatik merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria melalui nyamuk. Tiga spesies cacing penyebab penyakit filariasis limfatik yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* (WHO, 2018a). Filariasis limfatik dapat menimbulkan peradangan kelenjar dan saluran getah bening, seperti di kaki, ketiak, lengan, payudara, buah zakar (*scrotum*) maupun kelamin wanita (Arsin, 2016).

Menurut WHO (2018a), terdapat 856 juta orang dari 52 negara tetap berisiko terkena filariasis limfatik. Diperkirakan pula, terdapat 25 juta pria menderita hidrokela dan lebih dari 15 juta orang menderita limfedema. Sekitar 36 juta orang menunjukkan manifestasi kronis dari infeksi cacing filaria (WHO, 2018a). Kasus filariasis di Indonesia menempatkan Indonesia menjadi negara kedua endemis filariasis setelah India (WHO, 2018b).

Lebih dari 120 juta penduduk Indonesia berada di daerah yang berisiko tinggi tertular filariasis (Kemenkes RI, 2014). Pada tahun 2017, terdapat 12.677 kasus filariasis yang tersebar di 34 provinsi. Sebanyak 236 kabupaten/kota merupakan daerah endemis filariasis yang ada di 28 provinsi. Dari 28 provinsi yang masuk kategori endemis filariasis, hanya 2 provinsi yang telah berhasil

menurunkan *Mf Rate* menjadi $< 1\%$ pada tahun 2017, yaitu Provinsi Riau dan Provinsi Lampung (Kemenkes RI, 2018a).

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang belum satupun berhasil menurunkan *Mf Rate* $< 1\%$ di kabupaten/kota endemis filariasis (Kemenkes RI, 2018a). Pada tahun 2010, terdapat 2 kabupaten/kota endemis filariasis di Jawa Tengah yaitu Kota Pekalongan dan Kabupaten Pekalongan (Siwiendrayanti dkk., 2016). Saat ini, jumlah kabupaten/kota endemis filariasis di Jawa Tengah meningkat menjadi 9 kabupaten/kota. Secara kumulatif, kasus filariasis di Jawa Tengah meningkat dari tahun 2016 sebanyak 501 kasus filariasis menjadi 521 kasus pada tahun 2017 (Dinkes Provinsi Jateng, 2018).

Kabupaten Demak dinyatakan sebagai salah satu kabupaten endemis di Jawa Tengah pada tahun 2015 dan memiliki *Mf Rate* $> 1\%$ berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2014 dengan menggunakan *Imunocromatographic Test (ICT)* (Nurjazuli dkk., 2018). Pada tahun 2016, Kabupaten Demak melaksanakan program eliminasi pemberian obat massal pencegahan (POMP) filariasis (Dinkes Provinsi Jateng, 2018). Berdasarkan laporan kasus penderita filariasis klinis di Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, kasus filariasis ditemukan di hampir seluruh kecamatan di Kabupaten Demak. Data kasus filariasis di Kabupaten Demak tiga tahun terakhir terdapat sebanyak 23 kasus, dengan rincian 13 kasus pada tahun 2016, 6 kasus pada tahun 2017, dan 3 kasus pada tahun 2018 (Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, 2019a).

Hasil analisis Bhunu dan Mushayabasa (2012), menunjukkan bahwa pelaksanaan program pengobatan filariasis dapat mengurangi adanya kasus baru, akan tetapi tidak dapat mencapai tingkat untuk menghilangkan penyakit filariasis. Menurut Model Gordon atau segitiga epidemiologi, terjadinya penularan penyakit pada masyarakat dipengaruhi oleh tiga elemen utama yaitu *host* (pejamu/manusia), *agent* (penyebab penyakit), dan *environment* (lingkungan) (Arsin, 2016). Dalam penularan filariasis, keberadaan penderita filariasis dapat menjadi sumber penular, dikarenakan pada darah penderita filariasis mengandung mikrofilaria sebagai penyebab penyakit (*agent*) (Kemenkes RI, 2014). Sedangkan, kondisi lingkungan mendukung keberadaan vektor sebagai perantara penularan filariasis dari penderita ke manusia sehat (*host*). Berdasarkan teori tersebut, maka meskipun jumlah kasus baru di Kabupaten Demak mengalami penurunan, akan tetapi keberadaan penderita filariasis dapat menjadi sumber penularan filariasis karena adanya cacing filaria di dalam darahnya. Sehingga, kasus filariasis masih perlu diperhatikan dan diteliti untuk mencegah penularan filariasis di Kabupaten Demak.

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kecamatan Bonang, Kecamatan Sayung, dan Kecamatan Wedung. Tiga kecamatan tersebut terletak di daerah pesisir yang berpotensi adanya genangan rob karena letaknya berbatasan dengan Laut Jawa di sebelah utaranya. Berdasarkan laporan data kasus filariasis tiga tahun terakhir di Kabupaten Demak, Kecamatan Bonang dan Kecamatan Sayung merupakan dua kecamatan yang memiliki kasus filariasis tertinggi di Kabupaten Demak, yaitu Kecamatan Bonang dengan jumlah sebanyak 7 kasus,

dan Kecamatan Sayung sebanyak 5 kasus. Kecamatan Wedung sebanyak 2 kasus pada tahun 2016 dan mengalami Kejadian Luar Biasa (KLB) filariasis, karena tahun sebelumnya tidak ditemukan kasus filariasis di Kecamatan Wedung. Jumlah kasus filariasis pada tahun 2016-2018 di tiga kecamatan tersebut yaitu 14 penderita.

Berdasarkan teori HL Blum, faktor lingkungan mempengaruhi 45% terhadap status kesehatan manusia dibandingkan dengan faktor perilaku (30%), faktor pelayanan kesehatan (20%) dan faktor genetik (5%) (Hapsari dkk., 2009). Faktor lingkungan dapat mempengaruhi penularan kasus filariasis, karena faktor lingkungan dapat menciptakan kondisi ideal bagi vektor filariasis yaitu, semua jenis nyamuk. Nyamuk merupakan perantara pada penularan dari agen (sumber agen/penderita filariasis) ke host (manusia sehat). Menurut WHO (2013), terdapat 4 *genus* nyamuk sebagai vektor filariasis, yaitu *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, dan *Aedes*.

Spesies nyamuk dominan di Kabupaten Demak yaitu *Culex quinquefasciatus* sebesar 72,86% (Nurjazuli dkk., 2018) dan *Culex Vishnui* sebesar 87% (Fitriyana dkk., 2018). Menurut Kemenkes RI (2014), menyatakan bahwa vektor filariasis dengan mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* di Jawa Tengah yaitu nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Nyamuk *Culex* biasanya berkembang biak di genangan air. *Culex quinquefasciatus* lebih menyukai habitat lingkungan yang kumuh, padat penduduk, dan banyak genangan air kotor (Arsin, 2016).

Berdasarkan pengamatan awal, lingkungan pemukiman lokasi penelitian di Kabupaten Demak sangat mendukung untuk tempat perkembangbiakan dan

peristirahatan nyamuk, yaitu keberadaan genangan air, sungai, selokan, sawah, semak-semak, dan kandang ternak. Kondisi drainase yang terdapat tumpukan sampah atau sisa limbah rumah tangga mengakibatkan munculnya genangan air ketika hujan turun. Kondisi genangan air tersebut biasanya bercampur dengan sampah yang terletak di sekitar rumah, baik sampah organik maupun sampah anorganik. Letak lokasi daerah pesisir juga dapat menimbulkan adanya genangan rob. Berdasarkan penelitian Masela (2012), menyatakan bahwa nyamuk *Aedes sp.*, *Anopheles sp.*, dan *Culex sp.* dapat berkembang biak pada kondisi lingkungan yang terdapat kumpulan air kotor, air payau dan air yang terperangkap atau tertahan di batang bekas teban mangrove. Hasil temuan Kurniawati dkk., (2018), menyatakan bahwa tinggal di rumah yang sekitarnya terdapat genangan air berisiko 2,857 kali lebih tinggi terkena filariasis jika dibandingkan dengan responden yang di sekitar rumahnya tidak ada genangan air.

Keberadaan sampah juga ditemukan pada sungai dan selokan sehingga mengakibatkan aliran air tidak mengalir dengan lancar dan cenderung menggenang. Responden yang bertempat tinggal dekat dengan sungai (< 100 m) dan selokan lebih berisiko terkena filariasis dibandingkan responden yang tidak bertempat tinggal dekat dengan sungai dengan masing-masing nilai *Odds Ratio (OR)* yaitu 2,0 (Jontari dkk., 2014) dan 2,18 (Syuhada dkk., 2012).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak (2017), Kabupaten Demak merupakan daerah agraris yang memiliki daerah persawahan yang cukup luas yaitu 52.315 ha (58,29%). Hasil pengamatan awal juga menemukan di lokasi penelitian memiliki daerah sawah yang luas. Genangan air sawah yang kotor dan

memiliki aliran air statis dapat digunakan untuk berkembang biak nyamuk. Menurut Salim dkk. (2016), responden yang bertempat tinggal dekat dengan sawah (≤ 200 meter) berisiko terinfeksi filariasis 0,21 kali dibandingkan dengan responden yang tidak bertempat tinggal dekat dengan sawah.

Keberadaan semak-semak dan kandang ternak juga ditemukan di sekitar rumah warga. Kandang ternak yang dijumpai berada dekat atau bahkan menempel dengan rumah warga, yaitu kandang ayam atau kandang kambing. Penelitian oleh Roziyah (2015), menunjukkan bahwa keberadaan semak-semak di sekitar rumah responden memberikan risiko 7,2 kali lebih besar menderita filariasis daripada responden yang di sekitar rumahnya tidak terdapat keberadaan semak-semak. Tinggal di sekitar kandang ternak dapat memberikan risiko 3,5 kali terkena filariasis daripada yang di sekitar rumahnya tidak terdapat kandang ternak (Ikhwan dkk., 2016).

Kondisi iklim seperti suhu udara, kelembapan udara dan curah hujan, dapat mempercepat atau menghambat penularan filariasis. Hal ini bergantung pada kondisi iklim yang dibutuhkan oleh vektor filariasis dan cacing filaria. *Wuchereria bancrofti* biasanya tersebar di daerah yang beriklim tropis (Widodo, 2013).

Jarak tempat tinggal di sekitar rumah penderita filariasis juga dapat meningkatkan risiko penularan filariasis. Keberadaan nyamuk sebagai vektor tidak dapat menularkan filariasis, apabila tidak terdapat sumber penular di sekitarnya, yaitu penderita filariasis. Berdasarkan kemampuan jarak terbang nyamuk, wilayah berisiko tertular filariasis berkisar 200 meter dari sumber

penular (WHO, 2013). Menurut temuan Sularno dkk. (2017), menunjukkan bahwa orang yang bertempat tinggal di sekitar penderita memiliki 0,024 risiko lebih tinggi dibandingkan orang yang tidak bertempat tinggal di sekitar penderita.

Berdasarkan latar belakang diatas, ditemukannya penderita filariasis di Kabupaten Demak dapat menjadi sumber penular filariasis. Keberadaan nyamuk sebagai vektor filariasis dan kondisi lingkungan yang mendukung timbulnya nyamuk dapat mendorong penularan filariasis dari penderita ke manusia sehat di sekitarnya. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengambil judul “Gambaran Faktor Lingkungan dan Keberadaan Vektor di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak Tahun 2016-2018”. Pendekatan deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan yang menjadi potensi penyebaran penularan filariasis di lokasi penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan dan keberadaan vektor di sekitar penderita filariasis tahun 2016–2018 di Kabupaten Demak. Penelitian ini merupakan penelitian payung dari Arum Siwiendrayanti, S.K.M., M.Kes. yang berjudul “Potensi Penularan Filariasis di Wilayah Pesisir Jawa Tengah”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana gambaran faktor lingkungan dan keberadaan vektor di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

Berdasarkan rumusan masalah umum, maka rumusan masalah khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana gambaran kondisi iklim (suhu, kelembapan, dan curah hujan) yang terdapat di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 2) Bagaimana gambaran kondisi genangan air di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 3) Bagaimana gambaran kondisi sungai di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 4) Bagaimana gambaran kondisi selokan di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 5) Bagaimana gambaran kondisi sawah di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 6) Bagaimana gambaran kondisi semak-semak di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 7) Bagaimana gambaran kondisi kandang ternak di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 8) Bagaimana gambaran jarak rumah penderita terhadap penderita lainnya di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?
- 9) Bagaimana gambaran keberadaan vektor filariasis di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan dan keberadaan vektor di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Mendeskripsikan gambaran kondisi iklim (suhu, kelembapan, dan curah hujan) yang terdapat di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 2) Mendeskripsikan gambaran kondisi genangan air di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 3) Mendeskripsikan gambaran kondisi sungai di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 4) Mendeskripsikan gambaran kondisi selokan di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 5) Mendeskripsikan gambaran kondisi sawah di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 6) Mendeskripsikan gambaran kondisi semak-semak di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 7) Mendeskripsikan gambaran kondisi kandang ternak di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.
- 8) Mendeskripsikan gambaran jarak rumah penderita terhadap penderita lainnya di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.

- 9) Mendeskripsikan gambaran keberadaan vektor filariasis di sekitar penderita filariasis di Kabupaten Demak tahun 2016-2018.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Demak

Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi mengenai faktor lingkungan dan vektor yang terdapat di daerah kasus filariasis serta dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan upaya pencegahan filariasis melalui pengendalian vektor dari faktor lingkungan.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi faktor lingkungan yang berperan dalam penularan filariasis dan keberadaan vektor filariasis, sehingga dapat ditindaklanjuti dengan pengendalian vektor dilihat dari faktor lingkungan yang digunakan sebagai tempat perkembangbiakan dan peristirahatan.

1.4.3 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Bagi jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pustaka dan referensi bagi peneliti selanjutnya, serta sebagai bahan pengembangan penelitian di jurusan IKM.

1.5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Rancangan Penelitian	Variabel	Hasil
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Ririn Wardani Zuhruf (Zuhruf, 2017) (Zuhruf, 2017)	Gambaran Lingkungan dan Vektor Filariasis di Daerah Endemis Filariasis Desa Bedono Kabupaten Demak	<i>Cross sectional</i>	Kebiasaan keluar malam, pemakaian lotion anti-nyamuk, pemakaian baju dan celana panjang, tanaman pekarangan, tanaman bakau, genangan rob, kandang ternak ayam, sampah di genangan air, suhu, kelembapan, curah hujan, kondisi iklim dan vektor filariasis	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kebiasaan keluar malam (54,17%). 2) Pemakaian lotion anti-nyamuk (34,62%). 3) Pemakaian baju dan celana panjang (40,38%). 4) Tanaman pekarangan (Rata-rata jarak dari rumah 2,89 m). 5) Tanaman Bakau (Rata-rata jarak dari rumah 5,16 m). 6) Genangan rob (Rata-rata jarak dari rumah 1,34 m). 7) Selokan terbuka (Rata-rata jarak dari rumah 1,22 m). 8) Kandang ternak ayam (Rata-rata jarak dari rumah 2,57 m). 9) Sampah di genangan air (Rata-rata jarak dari rumah 9,98 m). 10) Suhu (27,5–27,8°C). 11) Kelembapan (77,9-82,5%). 12) Curah hujan (31,7–2,4 mm) 13) Kondisi iklim (sedang/tropis) 14) Tidak ditemukan mikrofilaria pada tubuh nyamuk. 15) Berdasarkan penangkapan nyamuk, ditemukan spesies nyamuk sebagai

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2	Ruqoyah Nur Maulidah (Maulidah, 2017)	Kondisi Lingkungan dan Vektor di sekitar Kasus Filariasis	<i>Cross sectional</i>	Pemakaian kelambu, keberadaan kawat kasa, keberadaan pakaian yang tergantung, riwayat pekerjaan, riwayat tempat tinggal, keberadaan genangan air, keberadaan vektor, dan spesies nyamuk vektor.	<p>berikut: <i>Cx. vishnui</i> (275 ekor); <i>Cx. bitanirhyncus</i> (22 ekor); <i>Cx. quinquefasciatus</i> (15 ekor); <i>An. subpictus</i> (14 ekor); <i>Aedes Aegypti</i> (13 ekor).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak menggunakan kelambu (72,9%). 2) Tidak terdapat kawat kasa (81,4%). 3) Pakaian bergantung (25,4%). 4) Pekerjaan berisiko petani (16,9%), pedagang (23,7%), dan nelayan (6,8%). 5) Responden yang memiliki riwayat tinggal di luar jawa 2 orang (3,4%) dengan 1 responden menderita filariasis. 6) Genangan air (59,3%). 7) Keberadaan vektor (47,5%). 8) Nyamuk penular: <i>Anopheles</i> 6 ekor (25%) dan <i>Culex</i> 18 ekor (75%).
3	Wary Purnama, Nurjazuli, dan Mursid Raharjo (Purnama dkk., 2017)	Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Muara Pawan Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat	<i>Case control</i>	<i>Breeding places, resting places, pengetahuan, sikap, kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan obat nyamuk, menggunakan kain kasa pada ventilasi rumah, pH air di lingkungan sekitar rumah, suhu air.</i>	Faktor yang berhubungan dengan kejadian filariasis adalah <i>breeding places</i> di sekitar rumah (p value = 0,047), <i>resting places</i> di sekitar rumah (p value = 0,007), pengetahuan masyarakat (p value = 0,045), dan kebiasaan keluar rumah pada malam hari (p value = 0,043) .

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4	Marko Ferdian Salim, Tri Baskoro Tunggul Satoto, dan Hari Kusnanto (Salim dkk., 2016)	Zona Kerentanan Filariasis Berdasarkan Faktor Risiko dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis	<i>Case control</i>	Tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan, kebiasaan keluar malam hari, kebiasaan memakai kelambu, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk, kebiasaan memelihara hewan reservoir, keberadaan sawah, keberadaan sungai, keberadaan perkebunan, keberadaan pantai, temperatur udara, kelembapan udara dan ketinggian wilayah.	Faktor risiko kejadian filariasis di Kabupaten Agam, yaitu tingkat pendidikan rendah, tingkat pengetahuan rendah, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan rendah, kebiasaan keluar malam hari, memelihara hewan reservoir, keberadaan sawah, keberadaan pantai, keberadaan perkebunan dan ketinggian. Faktor risiko yang paling berpengaruh yaitu keberadaan perkebunan (≤ 200 meter) dari tempat tinggal responden.
5	Nurjazuli, Hanan Lanang Dangiran, dan Asti Awiyatul Bari'ah (Nurjazuli dkk., 2018)	Analisis Spasial Kejadian Filariasis di Kabupaten Demak Jawa Tengah	<i>Cross sectional</i>	Kondisi lingkungan (<i>breeding places</i> dan <i>resting places</i>), koordinat geografis kasus filariasis, nyamuk, dan darah jari.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terdapat <i>breeding places</i> (40%) berupa genangan air terbuka (SPAL) dan <i>resting places</i> (83,3%) berupa semak-semak di sekitar rumah penderita. 2) Analisis spasial menunjukkan bahwa kasus filariasis menyebar di hampir seluruh wilayah di Kabupaten Demak dan memiliki kecenderungan terjadi pada wilayah cekungan aliran air Semarang-Demak. 3) Berdasarkan pemeriksaan survei darah jari tidak

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
					ditemukan adanya penderita filariasis baru (<i>Mf rate</i> = 0%)
					4) Identifikasi nyamuk ditemukan spesies nyamuk yaitu <i>Culex quinquefasciatus</i> (72,87%), <i>Aedes Aegypti</i> (16,28%), <i>Culex vishnui</i> (5,43%), <i>Anopheles barbirostris</i> (3,88%), <i>Anopheles vagus</i> (0,07%) dan <i>Mansonia uniformis</i> (0,07%).

Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian

No	Pembeda	Nama Peneliti					
		Ririn Wardani Zuhurf	Ruqoyah Nur Maulidah	Wary Purnama, dkk.	Marko Ferdian Salim, dkk.	Nurjazuli, dkk.	Tri Putri Nur Milati
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Judul Penelitian	Gambaran Lingkungan dan Vektor Filariasis di Daerah Endemis Filariasis Desa Bedono Kabupaten Demak	Kondisi Lingkungan dan Vektor di sekitar Kasus Filariasis	Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Muara Pawan Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat	Zona Kerentanan Filariasis Berdasarkan Faktor Risiko dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis	Analisis Spasial Kejadian Filariasis di Kabupaten Demak Jawa Tengah	Gambaran Faktor Lingkungan dan Keberadaan Vektor di sekitar Penderita Filariasis di Kabupaten Demak Tahun 2016-2018
2	Tahun dan Tempat Penelitian	2017 Desa Bedono Kabupaten Demak	2017 Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak	2017 Kecamatan Muara Pawan Kabupaten Ketapang	2016 Kabupaten Agam	2018 Kabupaten Demak	2019 Kabupaten Demak

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Variabel Penelitian	Kebiasaan keluar malam, pemakaian lotion anti-nyamuk, pemakaian baju dan celana panjang, tanaman pekarangan, tanaman bakau, genangan rob, kandang ternak ayam, sampah di genangan air, suhu, kelembapan, curah hujan, kondisi iklim dan vektor filariasis	Pemakaian kelambu, keberadaan kawat kasa, keberadaan pakaian yang tergantung, riwayat pekerjaan, riwayat tempat tinggal, keberadaan genangan air, keberadaan vektor, dan spesies nyamuk vektor.	<i>Breeding places, resting places,</i> pengetahuan, sikap, kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan obat nyamuk, menggunakan kain kasa pada ventilasi rumah, pH air di lingkungan sekitar rumah, dan suhu air.	Tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan, kebiasaan keluar malam hari, kebiasaan memakai kelambu, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk, kebiasaan memelihara hewan reservoir, keberadaan sawah, keberadaan sungai, keberadaan perkebunan, keberadaan pantai, temperatur udara, kelembapan udara dan ketinggian wilayah.	Kondisi lingkungan (<i>breeding places</i> dan <i>resting places</i>), koordinat geografis kasus filariasis, nyamuk, dan darah jari.	Faktor lingkungan berupa kondisi iklim (suhu, kelembapan, dan curah hujan), keberadaan genangan air, keberadaan sungai, keberadaan selokan, keberadaan sawah, keberadaan semak-semak, keberadaan kandang ternak, jarak penderita dengan penderita lainnya dan keberadaan vektor.
4	Rancangan Penelitian	<i>Cross sectional</i>	<i>Cross sectional</i>	<i>Case control</i>	<i>Case control</i>	<i>Cross sectional</i>	<i>Cross sectional</i>

Berdasarkan matriks perbedaan diatas, maka dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya, yaitu:

1. Waktu penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti yaitu tahun 2019, sedangkan penelitian sebelumnya dilakukan pada tahun 2017 dan tahun 2018.
2. Terdapat variabel yang belum diteliti oleh penelitian sebelumnya di Kabupaten Demak.

1.6 RUANG LINGKUP MASALAH

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Demak dengan lokasi penelitian di Kecamatan Sayung, Kecamatan Bonang, dan Kecamatan Wedung.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2019.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini memiliki ruang lingkup mengenai faktor lingkungan dan keberadaan nyamuk yang berhubungan dengan kasus filariasis di Kabupaten Demak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Pengertian Filariasis

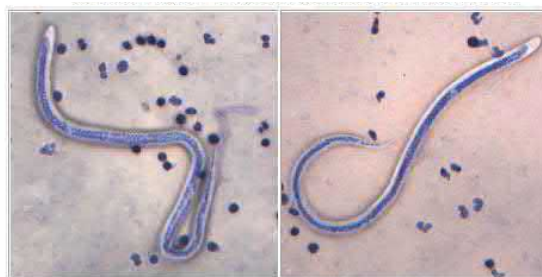
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2014 tentang Penanggulangan Filariasis, filariasis atau yang lebih dikenal dengan penyakit kaki gajah merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria yang menyerang saluran dan kelenjar getah bening. Infeksi cacing filaria dapat mengganggu fungsi normal pembuluh limfe dan menyebabkan kelumpuhan kronis, dan menimbulkan manifestasi yaitu *hidrokel*, *limfedema* dan *elephantiasis* (WHO, 2018b). Infeksi biasanya menyebabkan kerusakan tersembunyi pada sistem limfatik (getah bening) selama bertahun-tahun (Kemenkes RI, 2018b). Filariasis limfatik dapat menimbulkan peradangan kelenjar dan saluran getah bening, seperti di kaki, ketiak, lengan, payudara, buah zakar (*scrotum*) maupun kelamin wanita (Arsin, 2016).

2.1.2 Cacing Filaria

Filariasis limfatik disebabkan oleh 3 spesies cacing filaria, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* (WHO, 2013). Secara umum daur hidup ketiga spesies tersebut tidak berbeda. Daur hidup parasit terjadi di dalam tubuh manusia dan tubuh nyamuk. Cacing dewasa (disebut makrofilaria) hidup di saluran dan kelenjar limfe, sedangkan anaknya (disebut mikrofilaria) ada

di dalam sistem peredaran darah. Mikrofilaria dapat ditemukan di dalam peredaran darah tepi pada waktu-waktu tertentu sesuai dengan periodisitas. Pada umumnya cacing filaria memiliki periodisitas nokturna, artinya banyak terdapat di dalam darah tepi pada malam hari, sedangkan pada siang hari banyak terdapat di kapiler organ dalam seperti paru-paru, jantung dan ginjal (Kemenkes RI, 2014).

2.1.2.1 *Wuchereria Bancrofti*



Gambar 2.1 Morfologi Mikrofilaria Wuchereria Bancrofti pada Sediaan Darah Tebal dengan Pewarnaan Giemsa

Sumber: Kemenkes RI (2014)

Wuchereria bancrofti tersebar di daerah yang beriklim tropis, umumnya daerah dataran rendah, terutama pedesaan, pantai, pedalaman, persawahan, rawa-rawa, dan hutan (Widodo, 2013). Di Nigeria, cacing ini risiko potensi lebih menonjol pada musim kemarau daripada musim hujan (Manyi dkk., 2014). *Wuchereria bancrofti* yang terdapat di perkotaan ditularkan oleh nyamuk *Culex quinquefasciatus*, sedangkan di daerah pedesaan dapat ditularkan oleh bermacam spesies nyamuk (Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI, 2000).

Cacing *Wuchereria bancrofti* dewasa berbentuk halus seperti benang, mempunyai kutikula halus, dan ditemukan dalam kelenjar dan saluran limfa. Cacing jantan panjangnya kira-kira 40 mm dan diameternya 0,1 mm. Cacing

betina panjangnya 80 – 100 mm, dan diameternya 0,24 – 0,30 mm. Panjang mikrofilaria berkisar dari 244 – 296 µm serta aktif bergerak dalam darah dan limfa (Widodo, 2013). Pada umumnya, mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* bersifat periodisitas nokturna, artinya mikrofilaria hanya terdapat di dalam darah tepi pada waktu malam. Pada siang hari, mikrofilaria terdapat di kapiler alat dalam (paru-paru, jantung, ginjal, dan sebagainya) (Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI, 2000).

2.1.2.2 *Brugia Malayi*



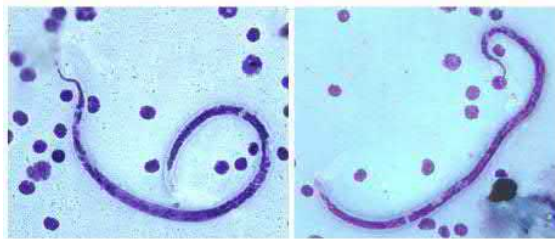
Gambar 2.2 Morfologi Mikrofilaria *Brugia Malayi* pada Sediaan Darah Tebal dengan Pewarnaan Giemsa

Sumber: Kemenkes RI (2014)

Brugia malayi hanya terdapat di Asia, dari India sampai ke Jepang, termasuk Indonesia. Distribusi sepanjang pantai yang datar, sesuai dengan tempat hospes serangga yang utama, yaitu *Mansonia*. Untuk daerah perkotaan, vektor penyakitnya adalah *Anopheles* (Widodo, 2013). *Brugia malayi* yang hidup pada manusia ditularkan oleh nyamuk *Anopheles barbirostris* dan yang hidup pada manusia dan hewan ditularkan oleh nyamuk *Mansonia* (Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI, 2000).

Bentuk cacing dewasa hampir tidak dapat dibedakan dengan *Wuchereria bancrofti*. Ukuran cacing jantan adalah 14–24 x 0,08 mm, sedangkan ukuran cacing betina ialah 44–55 x 0,15 mm. Cacing betina mengeluarkan mikrofilaria yang memiliki selaput. Ukuran mikrofilarianya adalah 200-260 mikron x 8 mikron (Widodo, 2013). Periodisitas mikrofilaria *Brugia malayi* adalah periodik nokturna, subperiodik nokturna atau non periodik (Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI, 2000).

2.1.2.3 *Brugia Timori*



Gambar 2.3 Morfologi Mikrofilaria *Brugia Timori* pada Sediaan Darah Tebal dengan Pewarnaan Giemsa

Sumber: Kemenkes RI (2014)

Brugia timori terdapat di Indonesia Timur di Pulau Timor, Flores, Rote, Alor dan beberapa pulau kecil di NTT. *Brugia timori* ditularkan oleh nyamuk *Anopheles barbirostris*. Cacing dewasa jantan berukuran 21–39 mm x 0,1 mm dan ukuran cacing dewasa betina adalah 13-23 mm x 0,08 mm. Cacing betina mengeluarkan mikrofilaria berselaput. Ukuran mikrofilarianya adalah 280–310 mikron x 7 mikron. Periodisitas mikrofilaria ini adalah periodik nokturna (Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI, 2000).

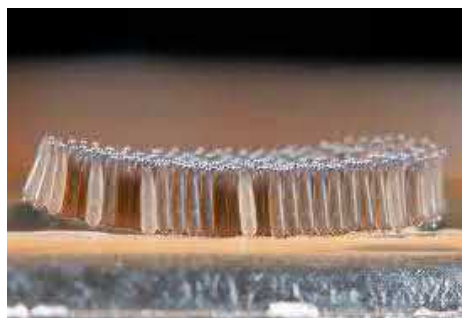
2.1.3 Vektor Filariasis

Menurut WHO (2013) terdapat 4 *genus* nyamuk sebagai vektor filariasis, yaitu *Culex*, *Mansonia*, *Anopheles*, dan *Aedes*.

2.1.3.1 *Culex spp*

1) Morfologi

1. Telur



Gambar 2.4 Telur *Culex spp*

Sumber: (e-journal.uajy.ac.id) diakses pada tanggal 12 Juni 2019

Telur *Culex spp* berbentuk lonjong dengan ujung anterior membulat, sedangkan posterior berbentuk lancip. Telur *Culex spp* diletakkan berkelompok membentuk rakit yang mengapung di permukaan air (Becker dkk., 2010).

2. Larva



Gambar 2.5 Larva *Culex spp*

Sumber:(www.wattylereducation.info/index.aspx?articleid=3489)

diakses pada tanggal 12 Juni 2019

Larva merupakan tahapan nyamuk yang mampu berenang aktif dalam air. Larva *Culex spp* memiliki karakteristik yaitu tabung udara yang panjang (*siphon*) dan terdapat gigi pektin. Pada bagian dasar *siphon* terdapat sepasang rambut jumbai. Pada segmen terakhir larva *Culex* terdapat skala sisir (*comb scale*) (Becker dkk., 2010).

3. Pupa



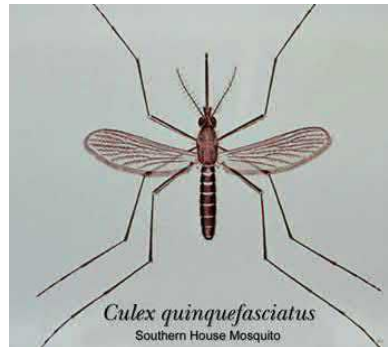
Gambar 2.6 Pupa *Culex sp*

Sumber: (e-journal.uajy.ac.id) diakses pada tanggal 12 Juni 2019

Pupa nyamuk *Culex sp* memiliki bentuk seperti koma dengan kepala besar dan bengkok. Segmen abdomen satu hingga empat mengelilingi kepala pupa,

sedangkan sisanya tidak membentuk bengkakan kepala. Pupa *Culex spp* memiliki tabung udara yang kecil dan ramping yang berfungsi untuk bernafas. Sebagian besar tubuh pupa kontak dengan air (Becker dkk., 2010).

4. Nyamuk Dewasa



Gambar 2.7 Nyamuk *Culex sp*

Sumber: CDC (2010)

Nyamuk *Culex spp* dewasa jantan menghisap madu, sedangkan nyamuk betina menghisap darah untuk mematangkan telurnya. Umur nyamuk dewasa jantan dan betina masing-masing lebih dari satu bulan dan 1 – 2 minggu. Morfologi nyamuk dewasa yaitu memiliki tiga bagian yaitu kepala, dada, dan abdomen. Bagian kepala terdiri atas *proboscis*, *palpi*, dan *antena*. Nyamuk *Culex sp* bewarna coklat kehitaman (Becker dkk., 2010).

Keberadaan nyamuk dewasa sebagai vektor penular filariasis ditentukan oleh perhitungan jumlah mikrofilaria pada tubuh nyamuk. Berdasarkan penelitian Nurjazuli (2015), *Culex quinquefasciatus* merupakan nyamuk yang banyak ditemukan di Kota Pekalongan. Spesies ini merupakan satu-satunya spesies yang positif mengandung mikrofilaria di dalam tubuhnya. Kondisi lingkungan yang cocok dengan perkembangbiakan dan peristirahatan nyamuk *Culex*

quinquefasciatus dan terdapat mikrofilaria positif di dalam tubuh nyamuk, dapat berpotensi dalam penularan filariasis.

2) Tempat Perkembangbiakan (*Breeding Place*)

Nyamuk *Culex spp* meletakkan telur dan berkembang biak di selokan-selokan yang berisi air bersih ataupun selokan air pembuangan domestik yang kotor (air organik), serta di tempat-tempat penggenangan air domestik atau air hujan di atas permukaan tanah. Jentik-jentik nyamuk *Culex* sering kali terlihat dalam jumlah yang sangat besar di selokan-selokan air kotor (Sembel, 2009).

3) Jarak Terbang

Menurut WHO (2013) jarak terbang nyamuk *Culex spp* yaitu < 200 m. Pergerakan nyamuk dari tempat perkembangbiakan ke tempat peristirahatan atau tempat hospes ditentukan oleh kemampuan terbang nyamuk.

4) Kebiasaan Menggigit

Nyamuk *Culex spp* jantan biasanya memakan nektar bunga dan buah, sedangkan nyamuk betina menghisap darah untuk pertumbuhan telur-telurnya. *Culex quinquefasciatus* biasanya ditemukan di lingkungan perkotaan dan aktif menggigit di dalam atau di luar (Bhattacharya dan Basu, 2016). Dalam penularan filariasis, waktu menggigit yang dapat berpotensi mengandung darah dengan mikrofilaria adalah malam hari ketika mikrofilaria berada pada darah tepi.

5) Tempat Peristirahatan (*Resting place*)

Setelah menggigit, selama menunggu waktu pematangan telur, nyamuk akan berkumpul di tempat-tempat yang gelap, lembap dan sedikit angin misalnya semak-semak, rerumputan dan sebagainya.

2.1.3.2 *Mansonia Spp*

1) Morfologi

1. Telur



Gambar 2.8 Telur *Mansonia spp*

Sumber: informasikesling.blogspot.com

Telur *Mansonia* biasanya terletak di balik permukaan tumbuhan air, saling berlekatan seperti rakit, berbentuk telur lonjong dengan ujung yang lancip seperti duri (Arsin, 2016).

2. Larva



Gambar 2.9 Larva *Mansonia spp*

Sumber: medent.usyd.edu.

Larva *Mansonia* mempunyai siphon berujung lancip, bergigi dan berpigmen gelap. Ujung siphon ditusukkan ke akar tumbuhan air. Pada bagian toraks terdapat *stoot spine* (Arsin, 2016).

3. Pupa



Gambar 2.10 Pupa *Mansonia spp*

Sumber: *informasikesling.blogspot.com*

Stadium pupa, *Mansonia* mempunyai corong pernapasan seperti duri dan bentuk segmen 10 berbentuk seperti duri pula. Untuk menjadi nyamuk dewasa, pupa *Mansonia* membutuhkan waktu 1-3 hari (Gandahusada dkk., 1998).

4. Nyamuk Dewasa



Gambar 2.11 Nyamuk *Mansonia spp*

Sumber: WHO (2013)

Warna tubuhnya coklat kehitaman. Nyamuk dewasa *Mansonia* betina memiliki palpi lebih pendek dari proboscis dan pada jantan palpi lebih panjang dari proboscis. Sisik sayap lebar asimetris, berselang-selang terang dan gelap.

Pada saat hinggap nyamuk spesies ini tidak membentuk sudut 90°, bentuk tubuh besar dan panjang (Arsin, 2016).

2) Tempat Perkembangbiakan (*Breeding Place*)

Nyamuk *Mansonia* berasosiasi dengan rawa-rawa, sungai besar di tepi hutan atau dalam hutan, larva dan pupa melekat dengan sifonnya pada akar-akar ranting tanaman air, seperti enceng gondok, teratai, kangkung dan sebagainya (Arsin, 2016).

3) Jarak Terbang

Jarak terbang nyamuk *Mansonia* berkisar 2000 meter dari habitat awalnya (WHO, 2013).

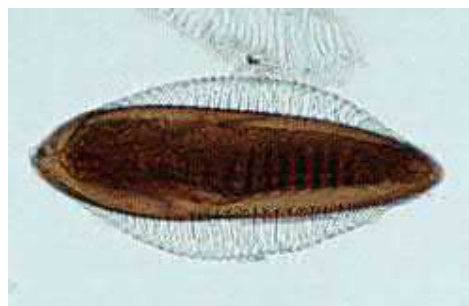
4) Kebiasaan Menggigit

Spesies *Mansonia* biasanya menggigit pada malam hari dan di luar rumah meskipun ada beberapa yang masuk kedalam rumah. Setelah memakan darah, nyamuk ini umumnya bersifat eksofilik.

2.1.3.3 *Anopheles Spp*

1) Morfologi

1. Telur



Gambar 2.12 Telur *Anopheles spp*

Sumber: *informasikesling.blogspot.com*

Telur *Anopheles* berbentuk seperti perahu yang bagian bawahnya konveks dan bagian atasnya konkaf dan diletakkan di air langsung secara terpisah satu per satu. Nyamuk dewasa menghasilkan 50-200 butir telur. Telur menetas dalam waktu 2-3 hari (Safar, 2010).

2. Larva



Gambar 2.13 Larva *Anopheles spp*

Sumber: WHO (2013)

Larva *Anopheles* mengapung sejajar dengan permukaan air, karena mereka tidak mempunyai siphon (alat bantu pernapasan). Lama hidup kurang lebih tujuh hari, dan hidup dengan memakan algae, bakteri, dan mikroorganisme lainnya yang terdapat di permukaan air (Safar, 2010). Bagian badan yang khas yaitu *spirakel* pada bagian posterior abdomen, batu palma pada bagian lateral abdomen, dan “*tergal plate*” pada bagian tengah setelah dorsal abdomen (Arsin, 2016).

3. Pupa



Gambar 2.14 Pupa *Anopheles spp*

Sumber: Davenport (2012)

Kepompong atau pupa merupakan stadium terakhir di lingkungan *aquatic* dan tidak memerlukan makanan. Pada stadium ini terjadi proses pembentukan alat-alat tubuh nyamuk seperti kelamin, sayap dan kaki. Suhu yang dibutuhkan pada saat pertumbuhan pupa hingga menjadi nyamuk adalah $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ dan memerlukan waktu kurang lebih 2-4 hari. Pada stadium pupa terdapat tabung pernapasan yang disebut respiratoru trumpet yang berbentuk lebar dan pendek yang berfungsi untuk mengambil O_2 dari udara. Bentuk fase pupa seperti koma, dan setelah beberapa hari pada bagian terbelah sebagai tempat keluar nyamuk dewasa (Safar, 2010).

4. Nyamuk Dewasa



Gambar 2.15 Nyamuk *Anopheles spp*

Sumber: WHO (2013)

Nyamuk *Anopheles* dapat dibedakan dari nyamuk lainnya antara lain yaitu pulpinya berwarna coklat kehitaman dengan 3 gelang pucat; pada bagian sayap, costa dan urat sayap kesatu terdapat 4 atau lebih noda-noda pucat; pada bagian kaki belakang, femur, tibia dan tarsus terdapat bintik-bintik pucat, pada sambungan tibia-tarsus kaki belakang ada/tidak ada gelang pucat yang lebar. Nyamuk *Anopheles* dapat juga dibedakan dari posisi istirahatnya yang khas; baik jantan maupun betina akan nungging pada saat istirahat.

2) Tempat Perkembangbiakan (*Breeding Place*)

Jenis nyamuk *Anopheles* di Indonesia kurang lebih dari 80 jenis, tapi hanya beberapa jenis saja yang terkonfirmasi sebagai vektor penular filariasis, yakni *Anopheles funestus*, *Anopheles scapularis*, dan *Anopheles gambia*, yang menularkan mikrofilaria *Wuchereria Bancrofti*. Sedangkan vektor penular mikrofilaria *Brugia* adalah *Anopheles barbirostitis*. *Anopheles barbirostitis* banyak terdapat di daerah persawahan dengan jam menggigit rata-rata pukul 23.00 – 24.00 (Arsin, 2016). Beberapa spesies *Anopheles* lainnya juga memiliki habitat

seperti di genangan air, saluran drainase, kolam dan persawahan, maupun rawa-rawa (WHO, 2013).

3) Jarak Terbang

Jarak terbang nyamuk *Anopheles* berkisar 1000 – 3000 meter dari tempat perkembangbiakan dan tempat peristirahatannya (WHO, 2013).

4) Kebiasaan Menggigit

Nyamuk *Anopheles* memiliki kebiasaan menggigit pada malam hari, yaitu mulai senja atau tengah malam hingga menjelang pagi. Sebagian spesies merupakan nyamuk *endofagik* yang mencari makan di dalam rumah dan sebagian lainnya *eksofagik* yang mencari makan di luar rumah.

5) Tempat Peristirahatan (*Resting place*)

Tempat peristirahatan nyamuk *Anopheles* tidak jauh berbeda dengan nyamuk lainnya. Setelah nyamuk menggigit, nyamuk akan mencari tempat peristirahatan di dalam rumah (endofilik) maupun di luar rumah eksofilik). Tempat peristirahatannya antara lain seperti di vegetasi, celah-celah pohon, tanah, dibawah jembatan dan sebagainya (WHO, 2013).

2.1.3.4 *Aedes Spp*

1) Morfologi

1. Telur



Gambar 2.16 Telur *Aedes spp*

Sumber: CDC (1964)

Telur nyamuk *Aedes Aegypti* berbentuk elips atau oval memanjang, warna hitam, ukuran 0,5-0,8 mm. Permukaan poligonal, tidak memiliki alat pelampung, dan diletakkan satu per satu pada benda-benda yang terapung atau pada dinding bagian dalam penampungan air bagian permukaan (Soegijanto, 2004). Telur *Aedes spp.* dapat bertahan pada kondisi kering pada waktu dan insensitas yang bervariasi hingga beberapa bulan, tetapi hidup. Jika telur yang sudah mengalami kekeringan tergenang di air, maka dapat menetas dalam beberapa jam atau hari (Sayono, 2008).

2. Larva



Gambar 2.17 Larva *Aedes spp*

Sumber: *pinterest.com*

Larva nyamuk *Aedes Aegypti* tubuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu sederhana yang tersusun bilateral simetris. Larva ini dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami 4 kali pergantian kulit (*ecdysis*), dan larva yang terbentuk berturut-turut disebut larva instar I, II, III, dan IV. Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas, dan corong pernafasan (*siphon*) belum menghitam. Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5-3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernafasan (*siphon*) agak kecokelatan. Larva instar III berukuran panjang 4-5 mm, siphon sudah bewarna cokelat. Larva instar IV berukuran 5-7 mm telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi kepala (*chepal*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*) (Soegijanto, 2004). Posisi istirahat pada larva ini adalah membentuk sudut 45° terhadap bidang permukaan air.

3. Pupa



Gambar 2.18 Pupa *Aedes spp*

Sumber: Dept. Entomology ICPMR (2002)

Stadium pupa ini merupakan tahapan akhir dari siklus hidup nyamuk dalam air. Pupa adalah fase inaktif yang tidak membutuhkan makanan, namun tetap membutuhkan oksigen untuk bernafas. Untuk keperluan pernapasannya pupa

berada didekat permukaan air (Supartha, 2008). Pada stadium pupa tubuh terdiri dari dua bagian yaitu *cephalthorax* yang lebih besar dan abdomen. Bentuk tubuh membengkok seperti koma (Depkes RI, 2007).

4. Nyamuk Dewasa



Gambar 2.19 Nyamuk *Aedes spp*

Sumber: WHO (2013)

Tubuh nyamuk dewasa terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala, dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*). Badan nyamuk bewarna hitam dan memiliki bercak dan garis-garis putih dan tampak sangat jelas pada bagian kaki dari nyamuk *Aedes Aegypti*. Tubuh nyamuk dewasa memiliki panjang 5 mm. Pada bagian kepala terpasang sepasang mata majemuk, sepasang antena dan sepasang palpi. Antena berfungsi sebagai organ peraba dan pambau. Pada nyamuk betina, antena berbulu pendek dan jarang. Sedangkan pada nyamuk jantan, antena berbulu panjang dan lebat. *Thorax* terdiri dari 3 ruas yaitu *prothorax*, *mesothorax*, dan *methathorax*. Pada bagian *thorax* terdiri dari 3 pasang kaki dan pada ruas ke 2 (*mesothorax*) terdapat sepasang sayap. Abdomen terdiri dari 8 ruas dengan bercak putih keperakan pada masing-masing ruas. Pada ujung atau ruas terakhir terdapat alat

kopulasi berupa cerci pada nyamuk beina dan hypogeum pada nyamuk jantan (Depkes RI, 2007).

2) Tempat Perkembangbiakan (*Breeding Place*)

Tempat perkembangbiakan nyamuk biasanya berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau wadah. Nyamuk *Aedes* tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah. Genangan yang disukai sebagai tempat perindukan nyamuk ini berupa genangan air yang tertampung di suatu wadah atau tempat penampungan air bukan genangan air di tanah, seperti drum, tempayan, bak mandi, ember, tempat minuman hewan, lubang pohon, dan sejenisnya (Arsin, 2016).

3) Jarak Terbang

Jarak terbang nyamuk *Aedes* berkisar 400 meter dari habitatnya (WHO, 2013). Akan tetapi penelitian di Puerto Rico menunjukkan bahwa nyamuk ini dapat menyebar sampai lebih dari 400 meter terutama untuk mencari tempat bertelur (Arsin, 2016).

4) Kebiasaan Menggigit

Kebiasaan nyamuk *Aedes* menggigit pada pagi hari dan sore hari (WHO, 2013). Waktu menggigit berkisar pada pukul 08.00-12.00 dan 15.00-17.00. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah berkali-kali dari satu individu ke individu lainnya, karena pada waktu nyamuk menggigit, manusia dalam keadaan aktif bergerak sehingga nyamuk tidak dapat menghisap darah dengan tenang untuk mendapatkan darah yang cukup (Arsin, 2016).

5) Tempat Peristirahatan (*Resting place*)

Kebiasaan nyamuk ini beristirahat lebih banyak di dalam rumah pada benda-benda yang bergantung, berwarna gelap dan di tempat-tempat lain yang terlindungi, seperti kamar mandi, dapur, baju yang digantung, dan tirai. Sedangkan di luar rumah, nyamuk biasanya menyukai di tanaman-tanaman hias. Pada tempat tersebut, nyamuk menunggu pematangan telur setelah menggigit dan sebelum meletakkan telur ke tempat perkembangbiakannya.

2.1.4 Lingkungan

Menurut teori HL Blum, faktor lingkungan memberikan kontribusi sebesar 45% dalam status kesehatan manusia dibandingkan dengan faktor lainnya, seperti faktor perilaku (30%), faktor pelayanan kesehatan (20%) dan faktor genetik (5%) (Hapsari dkk., 2009). Berdasarkan penelitian Purnama dkk. (2017), ada hubungan antara keberadaan tempat perkembang biakan dan tempat istirahat nyamuk dengan kejadian filariasis. Dalam penularan filariasis, faktor lingkungan dapat mendukung keberadaan tempat perkembang biakan dan tempat istirahat nyamuk sebagai vektor filariasis. Faktor lingkungan dibagi menjadi tiga, yaitu lingkungan fisik, lingkungan biologik dan lingkungan kimiawi.

2.1.4.1 Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik mencakup antara lain keadaan iklim, keadaan geografis, struktur geologi dan sebagainya. Lingkungan fisik erat kaitannya dengan kehidupan vektor, sehingga berpengaruh terhadap penularan filariasis. Lingkungan fisik dapat menciptakan tempat-tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk.

1) Suhu

Suhu rata-rata maksimum untuk perkembangan nyamuk adalah 25°C-27°C. Nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah namun proses metabolismenya menurun atau bahkan terhenti. Jika suhu turun sampai di bawah suhu kritis dan pada suhu yang sangat tinggi akan mengalami perubahan proses fisiologis. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali apabila suhu kurang dari 10°C. Suhu udara tidak hanya berpengaruh pada vektor tetapi juga pertumbuhan parasit di dalam tubuh vektor (Depkes RI, 2004).

2) Kelembapan Udara

Kelembapan udara optimal dengan perkembangan nyamuk yaitu 60%-80%. Pada suhu kelembapan tersebut, mikrofilaria juga akan mampu tumbuh menjadi larva infeksi stadium 3 (L3).

3) Angin

Angin sangat mempengaruhi jarak terbang nyamuk. Bila kecepatan angin 11-14 meter per detik atau 25-31 mil per jam akan menghambat penerbangan nyamuk. Secara langsung angin akan mempengaruhi evaporasi air dan suhu udara karena adanya konveksi (Depkes RI, 2004).

4) Curah hujan

Curah hujan akan mempengaruhi penyebaran kasus filariasis karena berkaitan dengan kelembapan udara dan keberadaan vektor. Hujan lebat menyebabkan bersihnya tempat perkembangbiakan vektor oleh karena jentiknya hanyut dan mati. Kejadian penyakit yang ditularkan oleh nyamuk biasanya

meninggi beberapa waktu sebelum musim hujan atau setelah hujan lebat (Depkes RI, 2004).

5) Jarak rumah penderita

Jarak tempat tinggal yang dekat dengan rumah penderita filariasis dapat meningkatkan risiko penularan filariasis. Hal ini berhubungan dengan keberadaan nyamuk dan kemampuan jarak terbang nyamuk berkisar < 200 meter. Menurut temuan Sularno dkk. (2017), menunjukkan bahwa orang yang bertempat tinggal di sekitar penderita dapat berpengaruh pada penularan filariasis.

6) Genangan air

Genangan air merupakan tempat perkembangbiakan bagi nyamuk. Jenis genangan air yang digunakan untuk perkembangbiakan masing-masing genus nyamuk berbeda-beda. Selain mempertimbangkan besarnya genangan, dasar genangan air tersebut juga perlu diperhatikan, misalnya *Aedes aegypti* lebih menyukai genangan air dengan dasar air yang bukan tanah dan *Culex sp* lebih menyukai genangan air dengan dasar tanah dan berpolutan tinggi. *Culex sp* juga menyukai genangan air yang sudah lama tergenang (Depkes RI, 2004).

Jenis air pada genangan air dapat berupa air tawar maupun air payau (campuran air tawar dan air asin). Genangan air tawar biasanya ditemukan pada wilayah yang jauh dari laut. Sedangkan, genangan air payau biasanya ditemukan pada wilayah yang dekat dengan laut dan kawasan dampak rob, sehingga disebut pula genangan rob. Penelitian Masela (2012), menyatakan bahwa spesies nyamuk *Aedes sp.*, *Anopheles sp.*, dan *Culex sp.* dapat berkembang biak pada kondisi

lingkungan yang terdapat kumpulan air kotor, air payau dan air yang terperangkap atau tertahan di batang bekas tebing mangrove.

7) Sungai

Kondisi sungai yang tersumbat akibat sampah dapat menyebabkan aliran sungai tergenang, tidak mengalir dan menjadi kotor. Kondisi tepi sungai yang tersumbat dapat digunakan sebagai tempat berkembang biak nyamuk *Culex sp* yang menyukai genangan dengan polutan tinggi. Menurut Jontari dkk. (2014), responden yang bertempat tinggal dekat dengan sungai (< 100 m) memiliki risiko tertular filariasis sebesar 2 kali lipat.

8) Selokan

Selokan dengan pembuangan limbah atau genangan sampah organik dapat menjadi tempat peletakkan telur nyamuk *Culex sp*. Jentik-jentik nyamuk *Culex* sering kali terlihat dalam jumlah yang sangat besar di selokan-selokan air kotor (Sembel, 2009).

9) Semak-semak

Semak-semak merupakan kumpulan tanaman perdu dan rerumputan yang dijadikan sebagai tempat peristirahatan nyamuk penular filariasis, karena sifatnya yang cenderung rapat, terlindung dari cahaya matahari dan lembap. Nyamuk ini biasanya beristirahat sebelum dan sesudah kontak dengan manusia. Semak-semak merupakan tempat peristirahatan bagi *Culex quinquefasciatus* jika berada di luar rumah (Windiastuti dkk., 2013).

10) Kandang ternak

Kandang ternak merupakan tempat istirahat nyamuk karena memiliki tempat yang terlindungi dari sinar matahari dan lembap. Nyamuk akan beristirahat salah satunya di kandang ternak setelah menghisap darah manusia. Dalam penelitian Siwiendrayanti dkk. (2015), menyatakan bahwa lokasi penderita yang positif mikrofilaria di Kota Pekalongan berdekatan dengan lokasi kandang ternak. Jarak kandang ternak yang dekat bahkan menempel dengan rumah penduduk memberikan kontribusi terhadap kehidupan nyamuk utamanya *Culex sp.*

11) Sawah

Keberadaan sawah dapat memberikan dampak positif dan negatif dalam penularan filariasis. Keberadaan sawah merupakan faktor protektif terhadap keberadaan nyamuk karena padi selalu dirawat dengan melakukan penyemprotan menggunakan insektisida yang dilakukan beberapa kali. Efek penyemprotan ini juga berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk, sehingga dapat mengurangi keberadaan jentik nyamuk di sawah (Syuhada dkk., 2012). Selain itu, daerah persawahan dapat digunakan untuk berkembang biak nyamuk, karena biasanya genangan air sawah bersifat kotor dan memiliki aliran statis. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kabupaten Pekalongan, keberadaan titik penderita dengan area persawahan dapat dikatakan cukup berdekatan dan dapat menjadi faktor risiko transmisi penyakit filariasis (Wulandhari & Pawenang, 2017).

2.1.4.2 Lingkungan Biologik

Lingkungan biologik dapat menjadi rantai penularan filariasis. Contoh lingkungan biologik adalah adanya tanaman air sebagai tempat pertumbuhan nyamuk, seperti *Mansonia sp* (Kemenkes RI, 2014). Tumbuhan bakau, lumut, ganggang, dan berbagai tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva karena lingkungan tersebut dapat menghalangi sinar matahari atau melindungi larva dari serangan makhluk hidup lainnya. Adanya berbagai jenis ikan pemakan larva seperti ikan kepala timah (*Panchax sp*), gambusia, nila, mujair, dan lain-lain akan mempengaruhi populasi nyamuk di suatu daerah (Arsin, 2016).

2.1.4.3 Lingkungan Kimiawi

Faktor lingkungan kimiawi dapat berpengaruh pada perkembangan biakan dan pertumbuhan nyamuk, seperti kadar garam di tempat perindukan. Jenis air yang memiliki kandungan kadar garam biasanya ditemukan di wilayah pesisir atau berdekatan dengan laut. Pada wilayah pesisir, jenis air yang ditemukan biasanya adalah air payau atau campuran dari air tawar dan air asin. Larva dengan salinitas air yang tinggi akan menghambat pertumbuhan menjadi pupa dan menyebabkan larva kering atau mati (Clark dkk., 2004). Konsentrasi garam yang tinggi mengakibatkan ketidakseimbangan cairan tubuh larva dengan cairan media perindukan. Perbedaan tekanan osmosis yang mengakibatkan kematian larva (Anggraini & Cahyati, 2017).

2.1.4.4 Lingkungan Sosial, Ekonomi dan Budaya

Lingkungan sosial, ekonomi dan budaya adalah lingkungan yang timbul sebagai akibat adanya interaksi antar manusia, termasuk perilaku, adat istiadat, budaya, kebiasaan, dan tradisi penduduk (Arsin, 2016).

1) Kebiasaan keluar rumah

Kebiasaan untuk berada di luar rumah sampai larut malam, dimana vektor bersifat eksofilik dan eksofagik akan memudahkan gigitan nyamuk (Arsin, 2016).

2) Kebiasaan Pemakaian kelambu

Pemakaian kelambu sangat efektif dan berguna untuk mencegah kontak dengan nyamuk (Arsin, 2016).

3) Kebiasaan penggunaan obat anti nyamuk

Kegiatan ini hampir seluruhnya dilaksanakan sendiri oleh masyarakat seperti berusaha menghindarkan diri dari gigitan nyamuk (mengurangi kontak dengan vektor), misalnya menggunakan obat nyamuk semprot atau obat nyamuk bakar, mengoles kulit dengan obat anti nyamuk atau dengan cara memberantas nyamuk (Arsin, 2016).

4) Jenis Pekerjaan

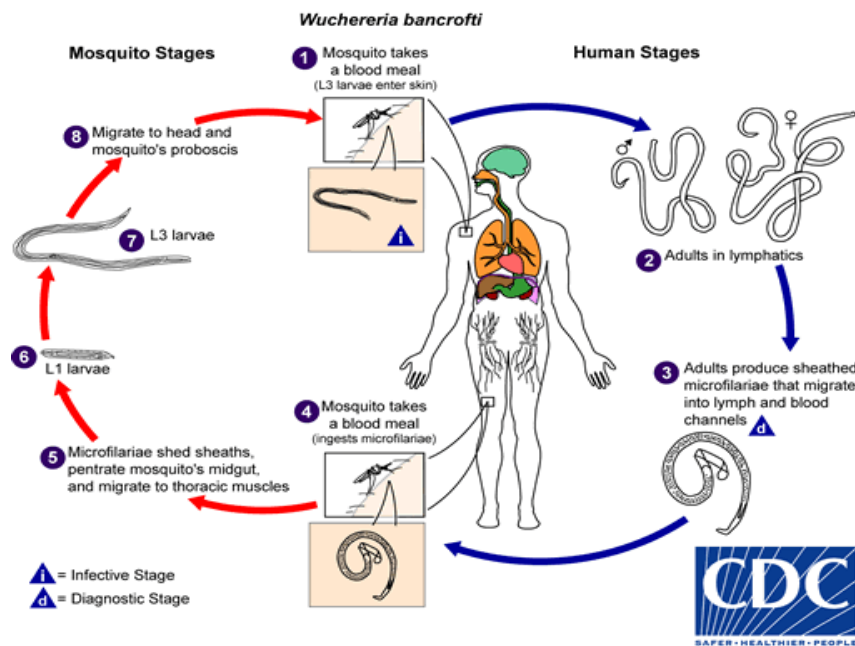
Pekerjaan yang dilakukan pada jam-jam nyamuk mencari darah dapat berisiko untuk terkena filariasis, diketahui bahwa pekerjaan pada malam hari ada hubungan dengan kejadian filariasis (Arsin, 2016).

5) Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan sebenarnya tidak berpengaruh langsung terhadap kejadian filaria tetapi umumnya mempengaruhi jenis pekerjaan dan perilaku

kesehatan seseorang (Arsin, 2016). Menurut penelitian Upadhyayula dkk. (2012) di India, penduduk dengan status pendidikan yang baik memiliki risiko 2,6 kali terkena filariasis daripada penduduk dengan status pendidikan yang buruk.

2.1.5 Penularan Filariasis



Gambar 2.20 Daur Hidup Cacing *Wuchereria Bancrofti*

Sumber: CDC (2010)

Secara umum, terdapat 3 komponen penting yang perlu diketahui dalam siklus penularan penyakit filariasis, yaitu 1) sumber penularan, manusia atau hospes reservoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya; 2) vektor, yakni nyamuk yang dapat menularkan filariasis; dan 3) manusia yang rentan terhadap filariasis (Ipa & Hendri, 2017; Kemenkes RI, 2014). Proses penularan filariasis dari sumber penularan ke manusia adalah sebagai berikut.

1. Proses cacing filaria dalam tubuh nyamuk.

Kemampuan nyamuk untuk mendapatkan mikrofilaria saat menghisap darah manusia yang positif mikrofilaria sangat terbatas. Apabila terlalu banyak mikrofilaria yang terhisap oleh nyamuk, dapat menyebabkan kematian nyamuk tersebut. Sebaliknya, apabila mikrofilaria yang terhisap oleh nyamuk terlalu sedikit, maka kemungkinan terjadinya penularan menjadi kecil karena stadium larva L3 yang dihasilkan juga sedikit.

Setelah nyamuk menggigit dan menghisap darah manusia yang mengandung mikrofilaria dalam darah tepinya, kemudian mikrofilaria dalam tubuh nyamuk akan masuk bersama darah ke dalam lambung nyamuk dan mikrofilaria melepaskan selubungnya. Selanjutnya, mikrofilaria akan menembus dinding lambung dan bergerak menuju otot atau jaringan lemak di bagian dada nyamuk.

Mikrofilaria dalam tubuh nyamuk tidak segera menjadi infeksius, akan tetapi memerlukan perkembangan menjadi larva stadium 1 (L1), larva stadium 2 (L2) dan akhirnya menjadi larva stadium 3 (L3) yang bersifat infeksius. Setelah \pm 3 hari, mikrofilaria mengalami perubahan bentuk menjadi larva stadium 1 (L1), bentuknya seperti sosis berukuran $125\text{--}250\ \mu\text{m} \times 10\text{--}17\ \mu\text{m}$, dengan ekor runcing seperti cambuk. Kemudian, \pm 6 hari dalam tubuh nyamuk, larva tumbuh menjadi larva stadium 2 (L2) disebut larva pre-infeksius yang berukuran $200\text{--}300\ \mu\text{m} \times 15\text{--}30\ \mu\text{m}$, dengan ekor yang tumpul atau memendek. Pada stadium ini larva menunjukkan adanya gerakan.

Hari ke 8 – 10 hari pada spesies *Brugia* atau *Wuchereria* memerlukan waktu 10 – 14 hari, larva cacing dalam tubuh nyamuk tumbuh menjadi larva stadium 3 (L3) yang berukuran $\pm 400 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$. L3 tampak panjang dan ramping disertai dengan gerakan yang aktif. Stadium 3 ini merupakan cacing infektif. Larva yang sudah infektif (L3) kemudian berada di probosis nyamuk dan akan berpindah ke manusia saat nyamuk menggigit.

2. Proses perpindahan cacing filaria dari tubuh nyamuk ke tubuh manusia.

Seseorang dapat tertular filariasis, apabila orang tersebut mendapat gigitan nyamuk infektif. Nyamuk infektif adalah nyamuk yang mengandung larva infektif (L3) cacing filaria. Larva cacing infektif dalam tubuh nyamuk akan keluar melalui probosisnya dan tinggal dikulit sekitar lubang gigitan nyamuk. Pada saat nyamuk menarik probosisnya, larva cacing infektif akan masuk melalui lubang bekas gigitan nyamuk dan bergerak menuju sistem limfe. Kemudian cacing filaria berkembang biak dalam tubuh manusia dan kembali menularkan ke manusia lainnya melalui vektor yaitu nyamuk.

3. Daur hidup cacing filaria dalam tubuh manusia.

Manusia yang telah terinfeksi cacing filaria disebut hospes atau inang karena merupakan tempat bagi parasit untuk tumbuh dan berkembang biak. Rantai penularan filariasis pada suatu daerah juga dipengaruhi oleh perkembangan larva cacing infektif (L3) dalam tubuh manusia menjadi cacing filaria dewasa, lama hidup dan kemampuan memproduksi anak cacing filaria (mikrofilaria) yang dapat menular (infektif).

1) Makrofilaria dan mikrofilaria

Larva L3 berkembang mejadi cacing dewasa (makrofilaria), kemudian cacing dewasa ini akan menghasilkan ribuan anak cacing (mikrofilaria) per hari. Cacing filaria dewasa tidak akan menularkan filariasis ke manusia lain, akan tetapi anak cacing yang berada di peredaran darah tepi akan terhisap oleh nyamuk yang menggigit dan kemudian ditularkan kembali ke manusia lain.

2) Masa perkembangan makrofilaria

Cacing filaria dapat hidup dan berkembang pada saluran dan kelenjar getah bening sampai beberapa tahun. Cacing akan memerlukan periode waktu yang lama untuk berkembang menjadi cacing dewasa. Pada tubuh manusia akan berkembang dan berganti kulit menjadi larva stadium 4 atau cacing dewasa yang memiliki ukuran lebih besar. Cacing filaria juga akan melakukan perkawinan dan menghasilkan ribuan mikrofilaria. Larva L3 *Brugia malayi* dan *Brugia timori* akan menjadi cacing dewasa dalam kurun waktu lebih dari 3,5 bulan, sedangkan cacing *Wuchereria bancrofti* memerlukan waktu kurang lebih 9 bulan (6–12 bulan).

3) Lama hidup cacing dewasa dalam tubuh manusia.

Cacing dewasa (makrofilaria) yang ada dalam tubuh manusia mampu bertahan hidup selama 5-7 tahun. Selama hidup yang lama tersebut, dapat menghasilkan ribuan mikrofilaria setiap hari, sehingga dapat menjadi sumber penularan dalam periode waktu yang sangat panjang.

4) Waktu-waktu penularan mikrofilaria pada nyamuk

Mikrofilaria dapat terhisap oleh nyamuk yang menggigit manusia, jika mikrofilaria berada di darah tepi. Oleh karena itu, di daerah dimana mikrofilaria bersifat periodik nokturna, yaitu mikrofilaria keluar memasuki peredaran darah tepi pada malam hari, dan bergerak ke organ-organ dalam pada siang hari, mikrofilaria akan ditularkan oleh nyamuk yang aktif pada malam hari. Sementara di daerah dengan mikrofilaria bersifat subperiodik nokturna dan non-periodik, penularan dapat terjadi pada siang dan malam hari.

Disamping proses penularan diatas, mobilitas penduduk dari daerah endemis ke non-endemis ataupun sebaliknya, berpotensi menjadi media terjadinya penyebaran filariasis antar daerah. Semua orang mungkin rentan terhadap infeksi namun ada perbedaan yang bermakna secara geografis terhadap jenis dan beratnya infeksi. Infeksi berulang yang terjadi di daerah endemis dapat mengakibatkan manifestasi lebih besar seperti *elephantiasis* (Arsin, 2016; Ipa & Hendri, 2017; Kemenkes RI, 2014).

2.1.6 Gejala Klinis Filariasis

Perkembangan penyakit filariasis dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap inkubasi, tahap akut dan tahap kronis (Arsin, 2016). Kebanyakan orang yang terinfeksi cacing filaria tidak menunjukkan gejala (*asimtomatis*) dan tidak mengalami gejala klinis, meskipun faktanya cacing filaria merusak sistem limfe penderitanya (CDC, 2018). Hal ini disebabkan oleh kadar mikrofilaria yang terlalu sedikit dan tidak terdeteksi oleh pemeriksaan laboratorium atau memang tidak terdapat mikrofilaria dalam darah. Pada dasarnya, gejala klinis yang

ditimbulkan akibat dari infeksi cacing *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* adalah sama. Pada cacing filariasis *Wuchereria bancrofti* dapat menyebabkan kelainan pada saluran kemih dan alat kelamin (Kemenkes RI, 2014).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2014 tentang Penanggulangan Filariasis, gejala klinis filariasis terdiri dari gejala klinis akut dan kronis.

2.1.7.1 Gejala Klinis Akut

Gejala klinis filariasis akut bersifat tidak khas seperti demam selama 3-5 hari setiap 1 – 2 bulan, tetapi dapat hilang bila istirahat dan muncul lagi setelah bekerja berat (Irianto, 2014; Widoyono, 2008). Menurut Mutiara dan Anindita (2016), gejala akut filariasis dapat berupa timbulnya limfadenitis, limfangitis, adenolimfangitis yang dapat disertai demam, sakit kepala, rasa lemah, serta dapat pula menjadi abses. Abses (penumpukan nanah) dapat pecah mengeluarkan nanah serta darah dan kemudian mengalami penyembuhan dengan meninggalkan parut, terutama di daerah lipatan paha dan ketiak (Irianto, 2014; Kemenkes RI, 2014). Parut lebih sering terjadi pada infeksi *Brugia malayi* dan *Brugia timori* dibandingkan karena infeksi *Wuchereria bancrofti*, demikian juga timbulnya limfangitis dan limfadenitis (Kemenkes RI, 2014).

Pada fase dini filariasis, timbul gejala klinis akut karena infeksi cacing dewasa bersama-sama dengan infeksi oleh bakteri dan jamur. Penyumbatan (obstruksi) dan pelebaran (dilatasi) saluran limfe disebabkan oleh cacing filaria yang tinggal di saluran limfe. Sehingga menyebabkan cairan limfe masuk ke

jaringan dan menimbulkan edema jaringan. Adanya edema jaringan akan meningkatkan kerentanan kulit terhadap infeksi bakteri dan jamur yang masuk melalui luka-luka kecil maupun besar. Keadaan ini dapat menimbulkan peradangan akut (Arsin, 2016).

Limfadenitis merupakan peradangan yang terjadi pada kelenjar getah bening atau limfe. Peradangan di kelenjar limfe (tanpa ada luka) dapat menyebabkan pembengkakan di daerah lipatan paha, ketiak (limfadenitis) yang tampak kemerahan, panas dan sakit (Kemenkes RI). Radang saluran kelenjar getah bening (limfangitis) yang terasa panas dan sakit dapat menjalar dari pangkal ke arah ujung kaki atau lengan (Kemenkes RI). Pada limfangitis, mikrofilaria yang berkembang menjadi cacing dewasa dapat menimbulkan iritasi mekanik dan sekresi toksik yang dikeluarkan oleh cacing betina. Selain itu, limfangitis juga dapat disebabkan oleh matinya cacing filaria dewasa. Sedangkan adenolimfangitis, merupakan gejala akut yang terjadi pada saluran dan kelenjar getah bening (Arsin, 2016).

2.1.7.2 Gejala Klinis Kronis

Gejala klinis kronis terdiri dari limfedema, *lymph scrotum*, kiluria, dan hidrokel (Mutiara & Anindita, 2016).

1) Limfedema

Umumnya, limfedema disebut juga dengan istilah *elephantiasis* atau penyakit kaki gajah (Ipa & Hendri, 2017). Limfedema (obstruksi limfatik) dapat terjadi akibat cacing filaria dewasa yang tinggal dalam saluran limfe yang menimbulkan pelebaran (dilatasi) saluran limfe dan penyumbatan (obstruksi),

sehingga terjadi gangguan fungsi sistem limfatik. Penyebab lainnya adalah cacing filaria yang mati, sehingga menimbulkan fibrosis pada saluran limfe akibat peradangan (Arsin, 2016). Pada infeksi *Wuchereria bancrofti*, terjadi pembengkakan seluruh kaki, seluruh lengan, skrotum, penis, vulva vagina dan payudara, sedangkan pada infeksi *Brugia*, terjadi pembengkakan pada kaki dibawah lutut, lengan dibawah siku, dimana siku dan lutut masih normal (Kemenkes RI, 2014).

2) *Lymph Scrotum*

Lymph scrotum adalah pelebaran saluran getah bening pada kulit skrotum, kadang-kadang pada kulit penis, sehingga saluran getah bening tersebut mudah pecah (Ipa & Hendri, 2017). Saluran getah bening yang pecah mengakibatkan cairan limfe keluar membasahi pakaian. Hal ini berisiko tinggi terhadap terjadinya infeksi ulang oleh bakteri dan jamur, serangan akut berulang dan dapat berkembang menjadi limfedema skrotum. Ukuran skrotum kadang-kadang normal dan membesar (Arsin, 2016).

3) Kiluria

Kiluria adalah kebocoran atau pecahnya saluran getah bening dan pembuluh darah di ginjal (*pelvis renal*) oleh cacing filaria dewasa spesies *Wuchereria bancrofti*, sehingga cairan getah bening dan darah masuk ke dalam saluran kemih (Arsin, 2016). Gejala yang timbul diantaranya air kencing seperti susu karena banyak mengandung lemak, dan kadang-kadang disertai darah (*haematuria*), sukar kencing, kelelahan tubuh dan kehilangan berat badan (Ipa & Hendri, 2017).

4) Hidrokel

Hidrokel terjadi disebabkan oleh penimbunan cairan limfe di dalam *tunica vaginalis testis*, sehingga menimbulkan pelebaran dan pembengkakan pada kantung buah zakar. Hidrokel dapat terjadi pada satu atau dua kantung buah zakar, dengan gambaran klinis dan epidemiologis sebagai berikut:

1. Ukuran skrotum yang kadang-kadang normal tetapi kadang-kadang sangat besar sekali, sehingga penis tertarik dan tersembunyi.
2. Kulit pada skrotum normal, lunak dan halus.
3. Kadang-kadang akumulasi cairan limfe disertai dengan komplikasi, yaitu komplikasi dengan *Chyle (Chylocele)*, darah (*Haemotocele*), atau nanah (*Pyocele*). Uji transiluminasi dapat digunakan untuk membedakan hidrokel dengan komplikasi dan hidrokel tanpa komplikasi. Uji transiluminasi ini dapat dikerjakan oleh dokter Puskesmas yang sudah dilatih.
4. Hidrokel banyak ditemukan di daerah endemis *Wuchereria bancrofti* dan dapat digunakan sebagai indikator adanya infeksi *Wuchereria bancrofti* (Kemenkes RI, 2014).

2.1.7 Epidemiologi Filariasis

Menurut Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017, di dunia terdapat 1,3 miliar penduduk yang berisiko tertular penyakit filariasis atau yang dikenal dengan penyakit kaki gajah yang berada pada lebih dari 83 negara dan 60% kasus berada di Asia Tenggara. Pada Oktober 2018, WHO menyatakan bahwa di dunia terdapat 856 juta orang dari 52 negara tetap berisiko terkena filariasis limfatik. Diperkirakan, terdapat 25 juta pria menderita hidrokel dan lebih dari 15 juta orang

menderita limfedema. Sekitar 36 juta orang menunjukkan manifestasi klinis dari infeksi cacing filaria (WHO, 2018a). Berdasarkan penelitian Okon dkk. (2010), tidak terdapat hubungan antara kejadian filariasis dengan jenis kelamin, karena laki-laki dan perempuan memiliki risiko pajanan yang sama.

Indonesia menjadi negara dengan penderita filariasis terbesar di dunia setelah India. Di Indonesia, prevalensi mikrofilaria terus mengalami penurunan, dari 19,5% pada 1980 menjadi 4,7% pada tahun 2014 (Kemenkes RI, 2018b). Dari tahun 2010 hingga tahun 2014, prevalensi kasus filariasis di Indonesia mengalami kecenderungan meningkat. Pada tahun 2014, sebanyak 14.932 orang menderita klinis kronis filariasis (*elephantiasis*) yang tersebar di semua provinsi dan 235 kabupaten/kota telah dipetakan sebagai daerah endemis filariasis (Kemenkes RI, 2015).

Prevalensi kasus filariasis cenderung menurun terjadi pada tahun 2015 hingga tahun 2017. Pada tahun 2017, terdapat 12.677 kasus filariasis yang tersebar di seluruh provinsi. Lima provinsi dengan kasus filariasis tertinggi adalah Papua sebanyak 3.047 kasus, NTT sebanyak 2.864 kasus, Papua Barat sebanyak 1.244 kasus, Jawa Barat sebanyak 907 kasus dan Aceh sebanyak 591 kasus. Berdasarkan hasil pemetaan daerah endemis di Indonesia diperoleh sebanyak 236 kabupaten/kota yang ada di 28 provinsi. Enam provinsi yang seluruh kabupaten/kota adalah daerah non endemis filariasis yaitu DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, NTB dan Sulawesi Utara (Kemenkes RI, 2018a).

2.1.8 Patogenesis Filariasis

Pada orang yang sudah terjangkit infeksi, belum tentu menimbulkan gejala klinis secara langsung. Pada umumnya, sudah terjadi perubahan-perubahan patologis pada tubuh orang tersebut. Di daerah endemis filariasis, masyarakat pendatang memiliki risiko lebih besar daripada penduduk asli, seperti transmigran. Walaupun pada survei darah hanya ditemukan sedikit mikrofilaria, tetapi sebenarnya gejala klinis yang ditunjukkan sudah lebih berat (Sandjaja, 2007).

Perkembangan klinis filariasis dipengaruhi oleh faktor kerentanan individu terhadap parasit, seringnya mendapat tusukan nyamuk, banyaknya larva infeksi yang masuk ke dalam tubuh dan adanya infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Secara umum, perkembangan klinis filariasis dapat dibagi menjadi fase dini dan fase lanjut. Pada fase dini, timbul gejala klinis akut karena infeksi cacing dewasa bersama-sama dengan infeksi oleh bakteri dan jamur. Pada fase lanjut, terjadi kerusakan saluran limfe kecil yang terdapat di kulit. Perkembangan klinis filariasis tersebut disebabkan karena cacing filaria dewasa yang tinggal dalam saluran limfe menimbulkan pelebaran (dilatasi) saluran limfe dan penyumbatan (obstruksi), sehingga terjadi gangguan fungsi sistem limfatik antara lain:

- 1) Penimbunan cairan limfe menyebabkan aliran limfe menjadi lambat dan tekanan hidrostatiknya meningkat, sehingga cairan limfe masuk ke jaringan menimbulkan edema jaringan. Adanya edema jaringan akan meningkatkan kerentanan kulit terhadap infeksi bakteri dan jamur yang

masuk melalui luka-luka kecil maupun besar. Keadaan ini dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).

- 2) Terganggunya pengangkutan bakteri dari kulit atau jaringan melalui saluran limfe ke kelenjar limfe. Akibatnya, bakteri tidak dapat dihancurkan (*fagositosis*) oleh sel *Reticulo Endothelial System* (RES), bahkan mudah berkembang biak dan dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).
- 3) Kelenjar limfe tidak dapat menyaring bakteri yang masuk dalam kulit. Sehingga bakteri mudah berkembang biak dan dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).
- 4) Infeksi bakteri berulang menyebabkan serangan akut berulang (*recurrent acute attack*) sehingga menimbulkan berbagai gejala klinis sebagai berikut.
 1. Gejala peradangan lokal, berupa peradangan oleh cacing dewasa bersama-sama dengan bakteri, yaitu:
 - 1) Limfangitis, peradangan di saluran limfe.
 - 2) Limfadenitis, peradangan di kelenjar limfe.
 - 3) Adeno limfangitis, peradangan saluran dan kelenjar limfe.
 - 4) Abses, penumpukan nanah pada satu daerah tubuh, meskipun juga dapat muncul pada daerah yang berbeda (misalnya jerawat, karena bakteri dapat menyebar ke seluruh kulit ketika mereka tertusuk). Di sisi lain, nanah adalah cairan yang kaya dengan protein dan mengandung sel darah putih yang telah mati.

- 5) Peradangan oleh spesies *W. Bancrofti* di daerah genital (alat kelamin) dapat menimbulkan *epididimitis*, *funikulitis*, dan *orkitis*.
2. Gejala peradangan umum, berupa; demam, sakit kepala, sakit otot, rasa lemah dan lain-lainnya.
- 1) Kerusakan sistem limfatik, termasuk kerusakan saluran limfe kecil yang ada di kulit, menyebabkan menurunnya kemampuan untuk mengalirkan cairan limfe dari kulit dan jaringan ke kelenjar limfe sehingga dapat terjadi limfedema.
- 2) Pada penderita limfedema, adanya serangan akut berulang oleh bakteri atau jamur akan menyebabkan penebalan dan pengerasan kulit, *hiperpigmentasi*, *hiperkeratosis*, dan peningkatan pembentukan jaringan ikat (*fibrouse tissue formation*) sehingga terjadi peningkatan stadium limfedema. Pembengkakan yang semula terjadi hilang timbul (*pitting*) akan menjadi pembengkakan menetap (*non-pitting*) (Arsin, 2016).

2.1.9 Penentuan Stadium Limfedema

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 94 tahun 2014 tentang Penanggulangan Filariasis, limfedema terbagi dalam 7 stadium atas dasar hilang tidaknya bengkak, ada tidaknya lipatan kulit, ada tidaknya nodul (benjolan), *mossy lesson* (gambaran seperti lumut) serta adanya hambatan dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Penentuan stadium ini penting bagi petugas kesehatan untuk memberikan perawatan dan penyuluhan yang tepat kepada penderita.

Penentuan stadium limfedema mengikuti kriteria sebagai berikut:

- 1) Penentuan stadium limfedema terpisah antara anggota tubuh bagian kiri dan kanan, lengan dan tungkai.
- 2) Penentuan stadium limfedema lengan (atas, bawah) atau tungkai (atas, bawah) dalam satu sisi, dibuat dalam satu stadium limfedema.
- 3) Penentuan stadium limfedema berpihak pada tanda stadium yang terberat.
- 4) Penentuan stadium limfedema dibuat 30 hari setelah serangan akut sembuh.
- 5) Penentuan stadium limfedema dibuat sebelum dan sesudah pengobatan dan penatalaksanaan kasus.

Tabel 2.1 Penentuan Stadium Limfedema

No	Gejala	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	Stadium 4	Stadium 5	Stadium 6	Stadium 7
1	Bengkak di kaki	Menghilang waktu bangun tidur pagi	Menetap	Menetap	Menetap	Menetap dan meluas	Menetap dan meluas	Menetap dan meluas
2	Lipatan kulit	Tidak ada	Tidak ada	Dangkal	Dangkal	Dalam, kadang dangkal	Dangkal, dalam	Dangkal, dalam
3	Nodul	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Kadang-kadang	Kadang-kadang	Kadang-kadang
4	Mossy lesions (gambaran seperti lumut)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Kadang-kadang
5	Hambatan berat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

Sumber: Kemenkes RI (2014)

2.1.10 Penentuan Endemisitas Filariasis

Endemis merupakan istilah yang digunakan untuk penyakit-penyakit yang tetap ditemukan dalam keadaan normal di suatu tempat atau frekuensi penyakit

tertentu berada dalam keadaan normal (Soemirat, 1999). *Microfilaria rate* (*Mf rate*) adalah indikator yang digunakan untuk menentukan endemisitas suatu daerah yang diperoleh melalui survei darah jari pada suatu populasi. Survei darah jari adalah identifikasi mikrofilaria dalam darah tepi pada suatu populasi, yang bertujuan untuk menentukan endemisitas daerah tersebut dan intensitas infeksi. Survei darah jari (SDJ) biasanya dilakukan pada kabupaten/kota yang terdapat penderita filariasis dengan jumlah sampel pengambilan darah di setiap desa sebanyak 300 orang dan sasaran kelompok umur ≥ 13 tahun (Kemenkes RI, 2014).

Bila pada pemeriksaan darah tepi terdapat mikrofilaria dalam darah seseorang, maka seseorang tersebut dinyatakan mikrofilaria positif. *Mf rate* bisa dihitung dengan cara membagi jumlah penduduk yang sediaan darahnya positif mikrofilaria dengan jumlah sediaan darah yang diperiksa dikali seratus persen.

$$Mf\ rate = \frac{\text{jumlah sediaan darah positif mikrofilaria}}{\text{jumlah sediaan darah diperiksa}} \times 100\%$$

Bila *Mf rate* $\geq 1\%$ di salah satu atau lebih lokasi survei (desa), maka kabupaten/kota tersebut ditetapkan sebagai kabupaten/kota endemis filariasis dan harus melaksanakan kegiatan pemberian obat pencegahan secara massal (POMP) Filariasis. Apabila *Mf rate* $< 1\%$ pada semua lokasi survei desa, maka kabupaten/kota tersebut ditetapkan sebagai daerah non-endemis filariasis dan melaksanakan pengobatan selektif, yaitu pengobatan hanya diberikan pada penderita yang positif mikrofilaria (Kemenkes RI, 2014).

Pada penyakit filariasis, ada beberapa faktor yang berperan terhadap endemisitas filariasis antara lain: kepadatan vektor; perilaku nyamuk dan

kebiasaan masyarakat; lingkungan; dan mobilitas penduduk (Arsin, 2016). Filariasis merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk (*vector borne disease*) (CDC, 2018). Oleh karena itu, kepadatan nyamuk vektor filariasis merupakan faktor risiko tingginya penularan filariasis. Lingkungan yang ideal bagi nyamuk dapat dijadikan tempat potensial untuk perkembangbiakan dan peristirahatan nyamuk. Sehingga faktor lingkungan dapat mempengaruhi kepadatan vektor filariasis.

Perilaku nyamuk yang suka menggigit pada malam hari seperti nyamuk *Culex* dan kebiasaan masyarakat keluar rumah pada malam hari, dapat menularkan cacing filaria dari manusia terinfeksi ke manusia sehat. Selain penularan cacing filaria di suatu wilayah, filariasis juga dapat menular dari satu wilayah ke wilayah lain melalui mobilitas penduduk. Penduduk terinfeksi dari wilayah endemis filariasis dapat menjadi sumber penularan apabila dia berpergian ke daerah yang non-endemis dengan lingkungan dan vektor yang mendukung.

2.1.11 Metode Pengambilan Sampel Vektor

Pengambilan sampel nyamuk digunakan untuk mempelajari lingkungan vektor, menentukan kelimpahan spesies dan memperkirakan kepadatan vektor dan level transmisi. Perubahan kepadatan nyamuk dewasa merupakan bagian dari program pengendalian vektor. Nyamuk yang telah dikumpulkan, kemudian diproses untuk menentukan perubahan dalam tingkat infeksi dan penularan. Berikut ini merupakan metode pengumpulan yang digunakan dalam penyelidikan entomologis dari filariasis limfatik (WHO, 2013).

Setiap spesies nyamuk memiliki pola perilaku yang spesifik (misalnya tempat peristirahatan dan menggigit), metode yang benar harus dipilih untuk memastikan bahwa hasil pengambilan sampel representatif dan memungkinkan identifikasi nyamuk yang menularkan filariasis limfatik. Metode yang berbeda digunakan untuk mengidentifikasi pengendalian vektor yang tepat, untuk menilai keberhasilan pengendalian vektor, dan untuk menentukan apakah penularan masih aktif dan apakah parasit masih ditemukan dalam tubuh vektor. Tabel berikut merupakan rangkuman metode utama yang sesuai untuk pengambilan sampel nyamuk dewasa (WHO, 2013).

Tabel 2.2 Metode Utama yang Digunakan untuk Pegambilan Sampel Berdasarkan Genus

Metode Pengambilan Sampel	Jenis Pengumpulan Sampel	<i>Anopheles</i>	<i>Culex</i>	<i>Aedes</i>	<i>Mansonia</i>
Aspirator manual atau mesin (dalam rumah atau luar rumah)	Tempat peristirahatan	√	√	√	√
Penyemprotan piretrum (<i>Pyrethrum spray sheet</i>)	Tempat peristirahatan	√	√		√
Penangkapan pada saat nyamuk mendarat di tubuh manusia (<i>human landing collection</i>)	Umpan manusia	√	√	√	√
Perangkap atraktan: perangkap cahaya, perangkap umpan (CO ₂)	Umpan manusia, tempat peristirahatan	√		√	
<i>Gravid traps</i>	Nyamuk betina		√	√	
<i>Entry-exit trap</i>	Umpan manusia	√	√		√
<i>Sweep net</i>	Tempat peristirahatan diluar rumah	√	√	√	√

<i>Emergence trap</i>	Nyamuk dewasa baru	√	√
-----------------------	--------------------	---	---

Sumber: WHO (2013)

1) Aspirator manual atau mesin



Gambar 2.21 Aspirator Mesin

Sumber: WHO (2013)

Nyamuk dewasa dikumpulkan dari tempat peristirahatan menggunakan aspirator manual dengan mulut atau mesin dan senter. Metode penangkapan ini memberikan informasi tentang tempat peristirahatan nyamuk, kepadatan nyamuk, perubahan musiman kepadatan nyamuk, untuk mempelajari tes kerentanan nyamuk terhadap insektisida. Penangkapan nyamuk pada saat istirahat di dalam rumah biasanya dilakukan pada pagi hari. Apabila tempat penangkapan (misal: rumah) terlalu luas maka penangkapan nyamuk dilakukan selama 15 menit. Nyamuk yang telah tertangkap dapat diletakkan pada tabung reaksi atau *cup* dan diberikan label dengan jelas yaitu lokasi, tanggal, waktu penangkapan, dan lamanya penangkapan (WHO, 2013).

2) Penyemprotan piretrum (*pyrethrum spray sheet*)



Gambar 2.22 Pengumpulan Nyamuk dengan Penyemprotan *Piretrum*

Sumber: WHO (2013)

Dalam metode ini, nyamuk yang beristirahat di suatu ruang akan dimatikan. Lembaran kain berwarna putih diletakkan hingga menutupi area lantai. Kemudian, ruangan disemprot menggunakan insektisida non residual (misalnya piretroid) selama 5-10 menit. Nyamuk yang telah mati dan terkumpul di kain putih diambil dengan menggunakan penjepit, dihitung dan dilakukan identifikasi (WHO, 2013).

3) Penangkapan dengan umpan manusia (*human landing collection*)



Gambar 2.23 Penangkapan dengan Umpan Manusia

Sumber: WHO (2013)

Penangkapan nyamuk dengan umpan tubuh manusia dapat digunakan untuk menilai tingkat kontak vektor manusia, kelangsungan hidup nyamuk, dan

tingkat infektivitas. Metode ini menggunakan umpan manusia dan menunggu hingga nyamuk menggigit dan mendarat. Kemudian, nyamuk yang telah mendarat, ditangkap dengan menggunakan aspirator (WHO, 2013).

4) Perangkap atraktan



Gambar 2.24 Perangkap Cahaya

Sumber: WHO (2013)

Perangkap atraktan seperti perangkap umpan dan perangkap cahaya terdiri dari cahaya, CO₂ atau atraktan kimia. Perangkap cahaya dapat diletakkan di luar rumah atau di dalam rumah, meskipun perangkap lebih efisien di dalam rumah. Jumlah dan spesies nyamuk yang dikumpulkan dengan menggunakan *light trap* dipengaruhi oleh penempatan perangkap, termasuk ketinggian dan jarak ke tempat berkembang biak (WHO, 2013).

5) *Gravid traps*

Gambar 2.25 Perangkap *Gravid*

Sumber: WHO (2013)

Perangkap *gravid* sangat efisien untuk pengambilan sampel spesies nyamuk *Culex*. Perangkap atraktan digunakan sebagai media penarik nyamuk dewasa betina. Dalam perangkap tersebut disediakan aliran udara sehingga nyamuk berada di bawah perangkap tertarik ke dalam kantong yang ada di atasnya. Perangkap harus ditempatkan di dekat tempat peristirahatan nyamuk. Saat menempatkan perangkap, harus berhati-hati untuk melindungi perangkap dari matahari dan hujan. Perangkap ditempatkan di lokasi 1 jam sebelum matahari terbenam dan keesokan paginya dipindahkan (WHO, 2013).

6) *Entry-exit traps*

Gambar 2.26 *Entry-exit Traps*

Sumber: WHO (2013)

Entry-exit traps berbentuk kotak persegi panjang yang terbuat dari kayu atau bingkai gambar. Perangkat dipasang hanya di gubuk eksperimental. Pintu keluar perangkat berguna untuk mengambil sampel nyamuk dengan perilaku eksofilik dan menjebak nyamuk endofilik yang meninggalkan rumah untuk oviposisi (WHO, 2013).

7) *Emergence traps*

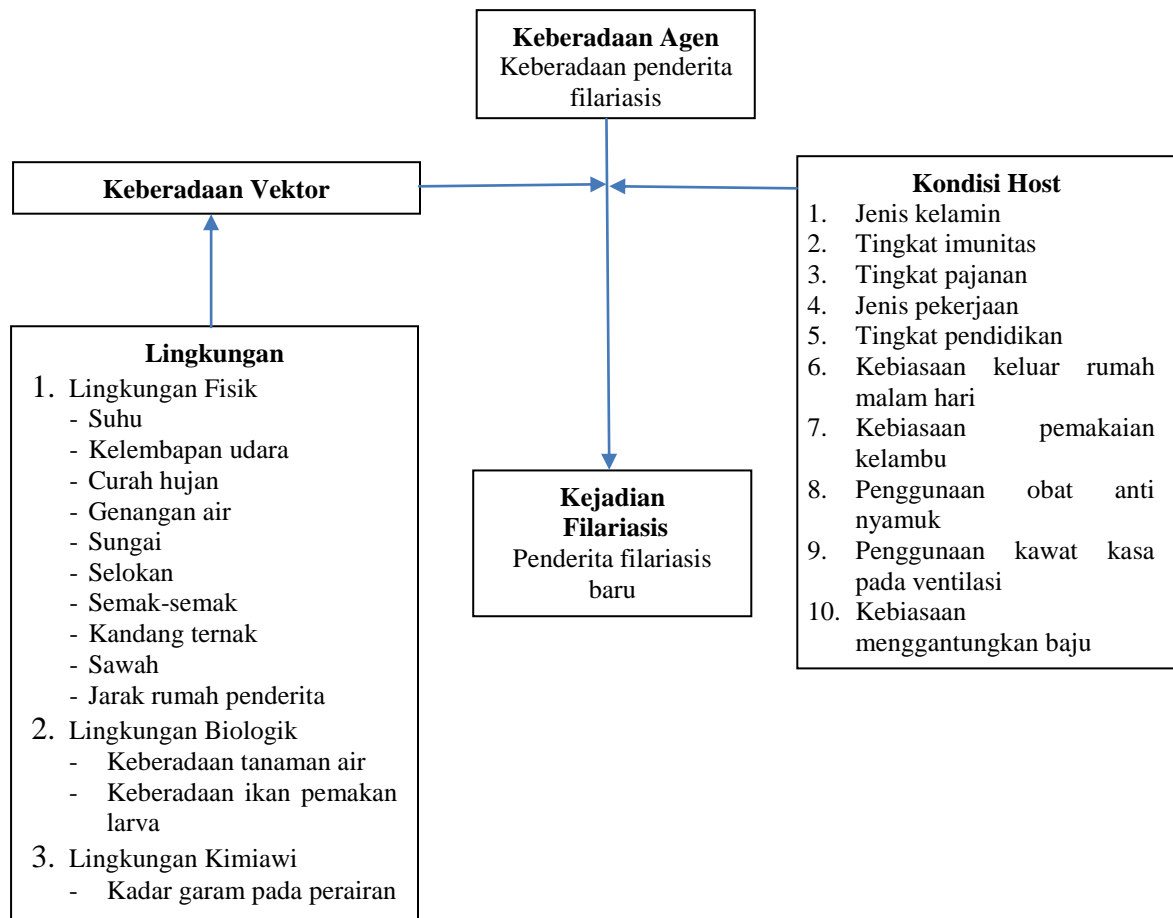


Gambar 2.27 *Emergence Traps*

Sumber: WHO (2013)

Perangkat ini digunakan untuk mengambil sampel pada akuatik baik di air yang dalam maupun dangkal. Jebakan-jebakan ini dapat sepenuhnya tenggelam dalam air, seperti jebakan corong atau mengapung atau diposisikan di atas air (WHO, 2013).

2.2 KERANGKA TEORI



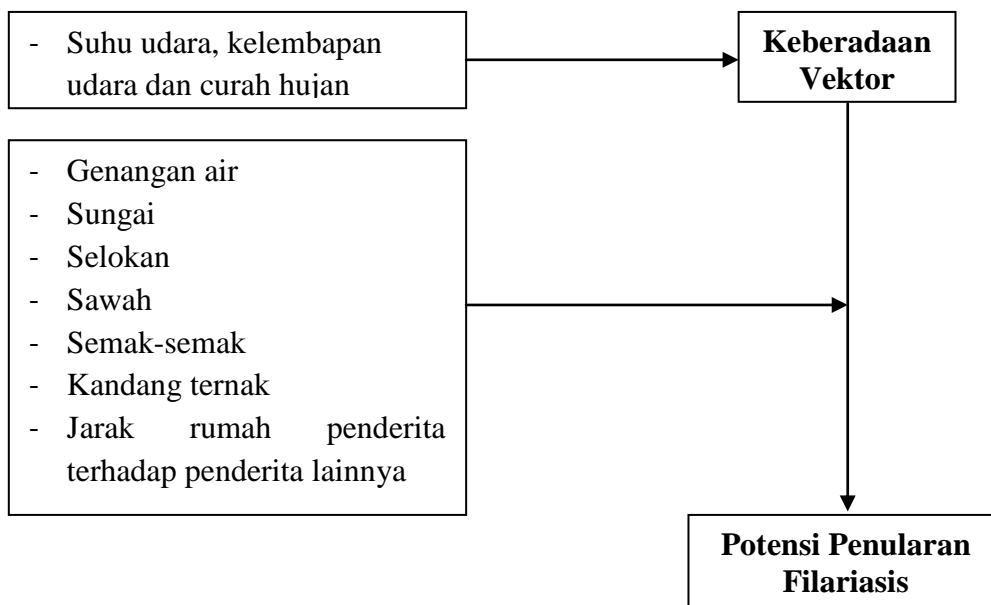
Gambar 2.28 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori Gordon, Arsin (2016), Depkes RI (2004), Ikhwan dkk.(2016), Jontari dkk. (2014), Kemenkes RI (2014), Salim dkk.(2016), Sembel (2009), Sularno dkk. (2017), dan Windiastuti dkk. (2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALUR PIKIR



Gambar 3.1 Alur Pikir

Menurut teori HL Blum, faktor lingkungan berperan 45% dalam status kesehatan manusia dibandingkan dengan faktor perilaku, faktor pelayanan kesehatan dan faktor genetik. Faktor lingkungan dalam penularan filariasis berperan dalam keberadaan nyamuk vektor. Keberadaan sumber penular dan kondisi host yang mendukung tanpa adanya keberadaan vektor tidak berpengaruh pada penularan filariasis. Faktor lingkungan yang diteliti merupakan faktor lingkungan fisik yang dapat ditemukan di tiga lokasi penelitian. Pada lingkungan kimiawi, faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan vektor adalah kadar garam pada perairan. Jenis perairan yang memiliki kadar garam pada perairan biasanya

hanya ditemukan pada perairan yang berdekatan dengan laut dan kawasan rob. Pada lokasi penelitian yang telah ditentukan tidak memiliki faktor lingkungan kimiawi yang sama, karena lokasi penelitian yang berbeda-beda dan hanya sebagian yang masuk kedalam kawasan dampak rob. Faktor lingkungan biologi tidak menjadi variabel, akan tetapi keberadaan faktor biologi tetap diperhatikan pada observasi lingkungan fisik.

3.2 VARIABEL PENELITIAN

Berdasarkan alur pikir diatas, variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktor lingkungan dan keberadaan vektor di sekitar rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 di Kabupaten Demak. Faktor lingkungan yang diamati adalah kondisi iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan), genangan air, sungai, selokan, semak-semak, kandang ternak, sawah, jarak rumah penderita terhadap penderita lainnya, dan keberadaan vektor. Faktor lingkungan dipilih berdasarkan kondisi lingkungan yang terdapat di tiga lokasi penelitian, yaitu Kecamatan Bonang, Kecamatan Sayung, dan Kecamatan Wedung.

3.3 JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini karena data hasil penelitian berupa angka mulai dari pengumpulan data, penafsiran data dan penampilan data, kemudian dideskripsikan dalam bentuk narasi untuk menjawab rumusan masalah. Penelitian deskriptif ini dilakukan

dengan menggunakan metode survei. Dalam penelitian survei tidak dilakukan intervensi atau perlakuan terhadap variabel, tetapi sekedar mengamati fenomena alam atau sosial yang terjadi. Dalam bidang kesehatan masyarakat, survei deskriptif dilakukan untuk menggambarkan atau memotret masalah kesehatan serta yang terkait dengan kesehatan sekelompok penduduk atau orang yang tinggal di dalam komunitas tertentu (Notoatmodjo, 2010). Survei dilakukan terhadap beberapa faktor lingkungan berdasarkan habitat vektor dan dikaitkan dengan kasus filariasis di tiga lokasi penelitian di Kabupaten Demak.

3.4 DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Faktor Lingkungan						
1. Kondisi Iklim						
-	Suhu Udara	Rata-rata suhu udara di sekitar rumah penderita filariasis selama penangkapan nyamuk.	Pengukuran	<i>Thermohygrometer</i>	°C	Interval
-	Kelembapan Udara	Rata-rata kelembapan udara di sekitar rumah penderita filariasis selama penangkapan nyamuk.	Pengukuran	<i>Thermohygrometer</i>	%	Interval
-	Curah Hujan	Rata-rata curah hujan di wilayah penelitian pada saat penelitian berdasarkan data prakiraan cuaca BMKG.	Data curah hujan BMKG tahun 2019	-	Milimeter	Interval

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2	Genangan air	Jarak dan kondisi genangan air dari rumah penderita filariasis.	Pengukuran dan observasi	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
3	Sungai	Jarak dan kondisi sungai dari rumah penderita filariasis.	Pengukuran dan observasi	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
4	Selokan	Jarak dan kondisi selokan dari rumah penderita filariasis.	Pengukuran dan observasi	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
5	Sawah	Jarak dan kondisi sawah dari rumah penderita filariasis.	Pengukuran dan observasi	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
6	Semak-semak	Jarak dan kondisi semak-semak dari rumah penderita filariasis.	Pengukuran dan observasi	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
7	Kandang ternak	Jarak dan kondisi kandang ternak di sekitar rumah penderita filariasis.	Pengukuran dan observasi	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
8	Jarak rumah penderita terhadap penderita lainnya	Jarak rumah penderita filariasis ke penderita filariasis lainnya di wilayah penelitian.	Pengukuran	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Meter	Rasio
Keberadaan Vektor						
9	Keberadaan Vektor	Penangkapan nyamuk di sekitar rumah penderita filariasis.	Perhitungan dan observasi	<i>Aspirator</i>	1. Ada 2. Tidak ada	Nomina 1

3.5 POPULASI DAN SAMPEL

3.5.1 Populasi

Populasi penelitian yaitu seluruh rumah penderita filariasis di tiga lokasi penelitian di Kabupaten Demak, yaitu Kecamatan Bonang, Kecamatan Sayung, dan Kecamatan Wedung pada tahun 2016–2018 dengan jumlah sebanyak 14 orang.

3.5.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah rumah dan lingkungan sekitar rumah dari penderita filariasis di tiga lokasi penelitian di Kabupaten Demak pada tahun 2016-2018 dengan jumlah sebanyak 13 orang. Sampel rumah yang digunakan sebanyak 12 rumah, karena terdapat dua orang penderita di Kecamatan Sayung yang berada dalam satu rumah. Rincian sampel di lokasi penelitian yaitu Kecamatan Bonang sebanyak 7 orang, Kecamatan Sayung sebanyak 4 orang, dan Kecamatan Wedung sebanyak 2 orang.

3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel secara sengaja oleh peneliti dengan cara menetapkan kriteria khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga dapat menjawab rumusan masalah penelitian.

Dalam penelitian ini, kriteria inklusi sampel yang digunakan antara lain:

- 1) Rumah penderita filariasis tahun 2016-2018;
- 2) Penderita filariasis yang menjadi sampel masih hidup; dan
- 3) Rumah penderita yang bersangkutan masih dapat diteliti lingkungannya.

Sedangkan, kriteria eksklusi sampel yang digunakan antara lain:

- 1) Rumah penderita dan lingkungan sekitarnya sudah tidak ada atau tidak dapat diteliti.
- 2) Penderita pindah tempat tinggal diluar lokasi penelitian.

Di tiga lokasi penelitian yang telah ditentukan, terdapat populasi 14 rumah penderita tahun 2016-2018, akan tetapi sampel yang digunakan hanya 13 rumah penderita tahun 2016-2018. Hal ini dikarenakan satu penderita pada populasi penelitian telah pindah tempat tinggal diluar wilayah penelitian dan lingkungan rumah penderita sudah tidak dapat diteliti akibat dari dampak rob. Sehingga berdasarkan kriteria eksklusi pada pengambilan sampel ini, rumah penderita yang dapat menjadi sampel penelitian berjumlah 13.

3.6 SUMBER DATA

Sumber informasi dalam penelitian ini didapatkan dari data primer dan data sekunder.

3.6.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi, pengukuran jarak faktor lingkungan dan penangkapan nyamuk yang terdapat di tiga lokasi penelitian. Faktor lingkungan yang diamati meliputi suhu udara, kelembapan udara, genangan air, sungai, selokan, semak-semak, kandang ternak, sawah, dan jarak rumah penderita terhadap penderita lainnya. Penangkapan nyamuk dilakukan di sekitar rumah penderita.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang digunakan sebagai pendukung penelitian, yaitu curah hujan dan data penderita filariasis di Kabupaten Demak. Data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Semarang. Data penderita filariasis diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak.

3.7 INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan dalam membantu mengumpulkan data (Notoatmodjo, 2010). Instrumen dalam penelitian ini yaitu lembar observasi, *Global Positioning System (GPS)*, *aspirator*, *papper cups*, kassa dan karet, mikroskop, kamera, label dan alat tulis.

1) Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat hasil observasi dan pengukuran faktor lingkungan, serta keberadaan vektor di sekitar rumah penderita filariasis.

2) *Global Positioning System (GPS)*

Global Positioning System (GPS) yang digunakan yaitu *GPS Garmin*. *GPS Garmin* berfungsi untuk mengukur jarak faktor lingkungan terhadap rumah penderita filariasis. *GPS Garmin* menggunakan titik koordinat yang telah

tersimpan di peta dan kemudian dihubungkan ke titik koordinat lain untuk mengetahui jarak kedua titik koordinat tersebut.

3) Aspirator

Aspirator merupakan alat penangkap nyamuk yang dianjurkan oleh WHO untuk pengambilan sampel nyamuk dewasa yang berada di tempat peristirahatan, baik luar rumah maupun di dalam rumah. Aspirator yang digunakan dalam penelitian ini merupakan aspirator manual.

4) *Papper cups*

Papper cups digunakan untuk meletakkan sampel nyamuk yang telah tertangkap.

5) Kassa dan Karet

Kassa dan karet digunakan sebagai penutup *papper cups*.

6) Mikroskop

Mikroskop digunakan untuk mengidentifikasi spesies nyamuk yang telah tertangkap dan untuk mengetahui keberadaan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk.

7) Kamera

Kamera digunakan sebagai alat untuk mendokumentasikan kondisi faktor lingkungan yang diamati dan proses penangkapan nyamuk.

8) Label

Label digunakan sebagai penanda lokasi dan waktu penangkapan nyamuk pada penelitian ini.

9) Alat Tulis

Alat tulis disediakan untuk mencatat hasil observasi dan pengukuran.

3.7.2 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini melalui observasi, pengukuran, dan pengambilan sampel nyamuk.

3.7.2.1 Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui keberadaan faktor lingkungan yang berpengaruh dalam penularan filariasis, seperti keberadaan genangan air, keberadaan sungai, keberadaan selokan, keberadaan sawah, keberadaan semak-semak, dan keberadaan kandang ternak di sekitar rumah penderita filariasis.

3.7.2.2 Pengukuran

Teknik pengambilan data dengan melakukan pengukuran bertujuan untuk mengetahui suhu udara, kelembapan udara dan jarak variabel penelitian terhadap rumah penderita filariasis. Pengukuran suhu udara dan kelembapan udara dilakukan pengukuran dengan menggunakan *thermohygrometer*. Sedangkan pengukuran jarak variabel penelitian yang terdiri dari jarak genangan air, jarak sungai, jarak selokan, jarak sawah, jarak semak-semak, jarak kandang ternak dan jarak penderita dengan penderita lainnya, menggunakan alat ukur *Global Positioning System (GPS)*. Peneliti juga menggunakan aplikasi *Google Earth* untuk mengetahui jarak keberadaan sawah terhadap rumah penderita yang berada di dekat pesisir dan memiliki akses yang jauh menuju persawahan yang terdekat.

3.7.2.3 Penangkapan Sampel Nyamuk

Penangkapan sampel nyamuk dilakukan dengan menggunakan survei pendahuluan dan *catching station* untuk menentukan titik lokasi penangkapan. Survei pendahuluan artinya pengambilan sampel nyamuk digunakan untuk

mendapatkan data dasar mengenai vektor filariasis, yaitu jenis nyamuk yang dianggap sebagai vektor penular filariasis (Balai Litbang P2B2 Banjarnegara). Tempat pengambilan sampel dilakukan di sekitar rumah empat penderita filariasis tahun 2016-2018. Sampel nyamuk yang berada di sekitar rumah penderita filariasis ditangkap dengan menggunakan *aspirator* pada pukul 18.00 – 06.00 WIB (setiap 45 menit sekali dalam satu jam). Nyamuk yang telah tertangkap selanjutnya diidentifikasi untuk mengetahui spesies nyamuk dan keberadaan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk.

3.8 PROSEDUR PENELITIAN

3.8.1 Tahap Pra Penelitian

Tahap pra penelitian adalah kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian. Berikut merupakan tahap pra penelitian:

1. Koordinasi dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian ini.
2. Penentuan lokasi penelitian berdasarkan data penderita filariasis yang telah didapatkan.
3. Pelaksanaan studi pendahuluan di pemukiman lokasi penelitian.
4. Penentuan jumlah sampel dan komponen lingkungan yang akan diteliti.
5. Penyediaan alat dan bahan penangkapan nyamuk.
6. Penyediaan instrumen penelitian.

3.8.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah kegiatan yang dilakukan saat penelitian dilaksanakan. Berikut merupakan kegiatan dalam tahap penelitian:

1. Memberikan informed consent kepada pemilik rumah sebagai persetujuan menjadi sampel penelitian.
2. Melakukan observasi terhadap faktor lingkungan yang ada di sekitar rumah penderita filariasis.
3. Mengukur jarak faktor lingkungan yang ditemukan terhadap rumah penderita filariasis dengan menggunakan alat *Global Positioning System (GPS)*.
4. Mencatat hasil pengukuran di lembar observasi.
5. Melakukan pengukuran suhu dan kelembapan udara di sekitar rumah penderita filariasis.
6. Melakukan penangkapan nyamuk di luar rumah dengan menggunakan *aspirator* pada pukul 18.00–06.00 WIB (setiap 45 menit sekali dalam satu jam).
7. Menghitung nyamuk yang telah tertangkap dan meletakkan nyamuk pada *papper cups*, kemudian ditutup dengan menggunakan kapas yang telah ditetesi air gula, kassa dan karet.
8. Memberikan label lokasi, tanggal, waktu penangkapan, suhu dan kelembapan pada masing-masing *papper cups*.
9. Melakukan pengemasan dan pengiriman sampel ke laboratorium sesuai SOP AVECNET EH 002-01 tentang *Standard Operational System for Transportation of Mosquitoes*. Berikut merupakan tahapan pengiriman sampel nyamuk ke laboratorium:
 - 1) Menyiapkan kotak pendingin yang bersih;

- 2) Membasahi handuk dengan air suling, diperas, dan meletakkan pada kotak pendingin;
 - 3) Meletakkan rak diatas handuk yang basah;
 - 4) Meletakkan *cup* berisi sampel nyamuk ke lubang rak. Pada masing-masing *cup* plastik berisi nyamuk sediakan 10% glukosa.
 - 5) Meletakkan termometer/humadity meter di dalam kotak pendingin untuk mengontrol suhu. Sebelum kotak pendingin ditutup, suhu/kelembapan dicatat terlebih dahulu.
 - 6) Membungkus kotak pendingin dengan koran dan dikirim. Selama proses transportasi, suhu harus tetap terjaga dan tidak terkena guncangan berlebih. Kotak pendingin yang telah sampai di laboratorium harus diperiksa kembali suhunya.
10. Mengidentifikasi spesies nyamuk yang telah tertangkap di laboratorium dengan menggunakan kunci identifikasi buku Kunci Bergambar untuk Nyamuk di Indonesia oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan tahun 2000.
11. Meletakkan deteksi mikrofilaria pada nyamuk yang tertangkap dengan metode pembedahan konvensional. Berikut merupakan alur deteksi mikrofilaria pada nyamuk (Santoso dkk., 2015):
- 1) Nyamuk yang tertangkap di bunuh dengan kloroform.
 - 2) Nyamuk yang sudah mati diidentifikasi spesiesnya dengan mikroskop.
 - 3) Nyamuk yang sudah teridentifikasi diletakkan pada kaca benda.

- 4) Nyamuk dibersihkan dari sayap agar sisik pada sayap tidak mengotori badan nyamuk.
 - 5) Pisahkan bagian tubuh nyamuk dengan jarum bedah.
 - 6) Bagian tubuh nyamuk yang sudah dipisahkan direndam dengan larutan garam fisiologis.
 - 7) Bagian tubuh nyamuk diamati dengan mikroskop untuk melihat mikrofilaria (bila ada, maka akan tampak bergerak-gerak tergantung dari stadiumnya).
12. Mencatat hasil identifikasi spesies nyamuk dan keberadaan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk.

3.8.3 Tahap Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian merupakan tahap setelah penelitian selesai dilaksanakan. Berikut merupakan kegiatan dalam tahap pasca penelitian:

1. Analisis data yang diperoleh dengan menggunakan analisis univariat untuk mengetahui nilai rata-rata, minimal, maksimal, median dan modus dari hasil pengukuran jarak variabel penelitian terhadap rumah penderita filariasis; dominansi nyamuk; dan presentase nyamuk yang mengandung mikrofilaria dalam tubuhnya.
2. Pembuatan pembahasan dan kesimpulan.

3.9 TEKNIK ANALISIS DATA

3.9.1 Teknik Pengolahan Data

1) *Editing*

Editing merupakan proses untuk mengecek kelengkapan data yang telah terkumpul.

2) *Coding*

Coding atau proses pengkodean dilakukan dengan memberi kode pada jawaban atau variabel dalam instrumen penelitian. Pemberian kode dilakukan sesuai kategori yang telah dipaparkan pada definisi operasional.

3) *Entry Data*

Entry data merupakan langkah memasukkan atau menyusun data yang telah diperoleh, dengan menggunakan perangkat komputer.

4) *Tabulating*

Proses melakukan tabulasi merupakan serangkaian pemrosesan data. Proses tabulasi dilakukan dengan membuat tabel-tabel dari hasil penelitian yang telah diperoleh.

3.9.2 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk:

- 1) Untuk mengetahui distribusi frekuensi suhu udara di wilayah penelitian yang dinyatakan dengan rata-rata menggunakan skala interval.
- 2) Untuk mengetahui distribusi frekuensi kelembapan udara di wilayah penelitian yang dinyatakan dengan rata-rata menggunakan skala interval.

- 3) Untuk mengetahui distribusi frekuensi curah hujan di wilayah penelitian yang dinyatakan dengan rata-rata menggunakan skala interval.
- 4) Untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel jarak genangan air, jarak sungai, jarak selokan, jarak sawah, jarak semak-semak, jarak kandang ternak, dan jarak penderita filariasis dari penderita filariasis lain di wilayah penelitian yang dinyatakan dengan nilai rata-rata, minimal, maksimal, median dan modus menggunakan skala rasio.
- 5) Untuk mengetahui keberadaan vektor dengan melakukan pembedahan nyamuk tertangkap dan presentase nyamuk yang mengandung cacing mikrofilaria di dalam tubuhnya.
- 6) Untuk mengetahui dominansi nyamuk filariasis di wilayah penelitian, dengan rumus sebagai berikut.

a. Rumus Kelimpahan Nisbi (KN)

$$KN = \frac{\text{Jumlah spesies yang tertangkap}}{\text{Jumlah seluruh nyamuk yang tertangkap}} \times 100\%$$

b. Frekuensi Tertangkap

$$FT = \frac{\text{Jumlah penangkapan ditemukan spesies nyamuk tertentu}}{\text{Jumlah seluruh cara penangkapan}}$$

c. Dominasi

Dominasi nyamuk diperoleh dari perkalian kelimpahan nisbi dan frekuensi tertangkap (Fahmi dkk., 2014).

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 SIMPULAN

- 6.1.1 Kondisi iklim di Kabupaten Demak pada bulan Agustus-Oktober 2019 termasuk dalam kategori iklim tropis/sedang.
- 6.1.2 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak keberadaan genangan air terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 pada bulan Agustus-Oktober 2019 adalah 4,15 meter.
- 6.1.3 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak keberadaan sungai terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 adalah 24,31 meter.
- 6.1.4 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak keberadaan selokan terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 adalah 1,92 meter.
- 6.1.5 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak keberadaan sawah terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 adalah 1.460 meter.
- 6.1.6 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak keberadaan semak-semak terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 adalah 3,23 meter.
- 6.1.7 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak keberadaan kandang ternak terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 adalah 7,92 meter.
- 6.1.8 Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata jarak rumah penderita filariasis terhadap rumah penderita filariasis tahun 2016-2018 lainnya adalah 2.200 meter.

6.1.9 Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk, spesies nyamuk dominan di malam hari di Kabupaten Demak pada bulan Agustus-Oktober 2019 adalah *Culex quinquefasciatus* dan berdasarkan hasil pembedahan, tidak ditemukan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk (100% negatif).

6.2 SARAN

6.2.1 Bagi Masyarakat

Masyarakat perlu melakukan tindakan preventif agar terhindar dari risiko penularan filariasis. Tindakan preventif yang dapat dilakukan antara lain:

- 1) Menutup genangan air bersih dan air kotor yang terbuka serta aliran air hasil pembuangan limbah.
- 2) Memelihara ikan pemakan larva nyamuk pada kolam yang terdapat disekitar rumah.
- 3) Menjaga kebersihan lingkungan secara rutin di lingkungan sekitar rumah, membersihkan aliran air yang tersumbat sampah, tidak membuang sampah di sembarang tempat dan membersihkan kandang ternak secara rutin.
- 4) Melindungi diri dari gigitan nyamuk dengan menggunakan lotion anti-nyamuk, memasang kassa pada ventilasi rumah, atau menggunakan kelambu pada saat tidur.

6.2.2 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Demak

Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, dapat melaksanakan kegiatan sosialisasi tindakan pencegahan penularan filariasis dan pengelolaan lingkungan yang berkaitan dengan bionomik nyamuk.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Melakukan penelitian lebih lanjut terkait faktor lingkungan dominan yang digunakan tempat perindukan vektor filariasis.
- 2) Melakukan kegiatan survei darah jari (SDJ) di daerah endemis sebagai evaluasi dan *monitoring* penerapan program Pemberian Obat Massal Pencegahan (POMP) Filariasis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R., & Setiowati, A. O. (2014). *Studi Angin Laut terhadap Pengaruh Kondisi Cuaca di Wilayah Poso*. Tangerang Selatan.
- Agustin, I., Tarwotjo, U., & Rahadian, R. (2017). *Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup Aedes aegypti pada Berbagai Media Air*. *Jurnal Biologi*, 6(4), 71–81.
- Ambarita, L. P., & Sitorus, H. (2006). *Studi Komunitas Nyamuk di Desa Sebusus (Daerah Endemis Filariasis), Sumatera Selatan Tahun 2004*. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 5(1), 368–375.
- Anggraini, T. S., & Cahyati, W. H. (2017). *Perkembangan Aedes Aegypti pada Berbagai pH Air dan Salinitas Air*. *HIGEIA*, 1(3), 1–10.
- Ardias, Setiani, O., & Hanani, Y. (2012). *Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Sambas*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(2), 199–207.
- Arsin, A. A. (2016). *Epidemiologi Filariasis di Indonesia*. (A. P. Duhri, Ed.) (1st ed.). Makassar: Masagena Press.
- Astuti, W., Jamali, A., & Amin, M. (2007). *Desalinasi Air Payau Menggunakan Surfactant Modified Zeolite (SMZ)*. *Jurnal Zeolit Indonesia*, 6(1), 32–37.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak. (2017). *Demak Dalam Angka 2017*. Demak.
- Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M., Dahl, C., & Kaiser, A. (2010). *Mosquitoes and Their Control*. Heidelberg, Dordrecht, New York: Springer.
- Bhattacharya, S., & Basu, P. (2016). *The Southern House Mosquito, Culex quinquefasciatus: Profile of a Smart Vector*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(2), 73–81.
- Bhunu, C. P., & Mushayabasa, S. (2012). *Transmission Dynamics of Lymphatic Filariasis : A Mathematical Approach*. *International Scholarly Research Network (ISRN) Biomathematics*, 1–9.
- CDC. (2010). *Biology - Life Cycle of Wuchereria bancrofti*. Diakses pada tanggal 1 April 2019, dari https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_w_bancrofti.html
- CDC. (2018). *Parasites - Lymphatic Filariasis*. Diakses pada tanggal 14 Februari 2019, dari <https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/>
- CDC. (2019). *Parasites - Lymphatic Filariasis*. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2019, dari <https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/epi.html>
- Clark, T. M., Flis, B. J., & Remold, S. K. (2004). *Differences in the Effects of Salinity on Larval Growth and Developmental Programs of a Freshwater and a Euryhaline Mosquito Species (Insecta: Diptera, Culicidae)*. *Journal of Experimental Biology*, 207, 2289–2295.
- Cooper, R. D., Edstein, M. D., Frances, S. P., & Beebe, N. W. (2010). *Malaria vectors of Timor-Leste*. *Malaria Journal*, 9(40), 1–11.
- Dahesh, S. M., & Ibrahim, B. E. F. (2018). *Update on Filariasis in Villages of Menshiat Al Qanater District, Giza Governorate, Egypt*. *Parasitologists*

- United Journal*, 11(1), 32–43.
- Depkes RI. (2004). *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2007). *Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. Jakarta: Direktorat Jenderal PP dan PL.
- Dharma, W., Hoedoyo, Abikusno, N., Suroptiastuti, Inggrid, A., & Sutanto, B. A. (2004). *Survei Fauna Nyamuk di Desa Marga Mulya, Kecamatan Mauk, Tangerang*. *Jurnal Kedokteran Trisakti*, 23(2), 57–62.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Demak. (2019a). *Laporan Kasus Penderita Filariasis (Klinis) Dinas Kesehatan Kabupaten Demak Tahun 1995-2018*. Demak.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Demak. (2019b). *Profil Kesehatan Kabupaten Demak Tahun 2018*. Demak: Dinas Kesehatan Kabupaten Demak.
- Dinkes Provinsi Jateng. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Fahmi, M., Fahri, Nurwidayati, A., & Suwastika, N. (2014). *Studi Keanekaragaman Spesies Nyamuk Anopheles sp. di Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah*. *Online Journal of Natural Science*, 3(2), 95–108.
- Febrianto, B., Maharani, A., & Widiarti. (2008). *Faktor Risiko Filariasis di Desa Samborejo, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah*. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 36(2), 48–58.
- Fitriyana, Sukendra, D. M., & Windraswara, R. (2018). *Distribusi Spasial Vektor Potensial Filariasis dan Habitatnya di Daerah Endemis*. *HIGEIA*, 2(2), 320–330.
- Gandahusada, S., Illahude, H. D., & Wira, P. (1998). *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ginandjar, P., Hidayati, & Gambiro. (2005). *Faktor Lingkungan Yang Berkaitan Dengan Kejadian Malaria (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kepil I Kabupaten Wonosobo Tahun 2004)*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 4(1), 1–8.
- Ginanjar, R. A. (2011). *Densitas dan Perilaku Nyamuk (Diptera: Culicidae) di Desa Bojong Rangkas Kabupaten Bogor*. SKRIPSI IPB. Bogor.
- Gunathilaka, N., Fernando, T., Hapugoda, M., Wickremasinghe, R., Wijeyerathne, P., & Abeyewickreme, W. (2013). *Anopheles Culicifacies Breeding in Polluted Water Bodies in Trincomalee District of Sri Lanka*. *Malaria Journal*, 12(285), 1–6.
- Hapsari, D., Sari, P., & Pradono, J. (2009). *Pengaruh Lingkungan Sehat, dan Perilaku Hidup Sehat terhadap Status Kesehatan*. *Buletin Penelitian Kesehatan Supplement*, 40–49.
- Harmendo, Endah W, N., & Mursid, R. (2009). *Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka Propinsi Kepulauan Bangka Belitung*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 8(1), 15–19.
- Haryuningtyas, D., & Subekti, D. T. (2008). *Deteksi Mikrofilaria/Larva Cacing Brugia Malayi pada Nyamuk dengan Polimerase Chain Reaction*. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner (JITV)*, 13(3), 240–248.

- Ikhwan, Z., Herawati, L., & Suharti. (2016). *Environmental, Behavioral Factors and Filariasis Incidence in Bintan District, Riau Islands Province*. Kesmas: National Public Health Journal, 11(1), 39–45.
- Indriyati, L., Sembiring, W. S. R., & Rosanji, A. (2017). *Keanekaragaman Anopheles spp. di Daerah Endemis Malaria Desa Siayuh (Trans) Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan*. Aspirator, 9(1), 11–20.
- Inunggita, R., Saraswati, L. D., & Martini. (2019). *Breeding Places Characteristic of Anopheles Mosquito in Bagelen Subdistrict, Purworejo*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.
- Ipa, M., & Hendri, J. (2017). *Menghapus Jejak Kaki Gajah*. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Irianto, K. (2014). *Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular Panduan Klinis*. Bandung: Alfabeta.
- Irish, S. R., Moore, S. J., Derua, Y. A., Bruce, J., & Cameron, M. M. (2013). *Evaluation of Gravid Traps for the Collection of Culex quinquefasciatus, A Vector of Lymphatic Filariasis in Tanzania*. The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 107, 15–22.
- Islamiyah, M., Leksono, A. S., & Gama, Z. P. (2013). *Distribusi dan Komposisi Nyamuk di Wilayah Mojokerto*. Jurnal Biotropika, 1(2), 80–85.
- Jontari, H., Kusnanto, H., Supargiyono, & Hamim, S. (2014). *Faktor-Faktor Risiko Kejadian Penyakit Lymphatic Filariasis di Kabupaten Agam, Propinsi Sumatera Barat Tahun 2010*. Outbreak, Surveillance and Investigation Reports, 7(1), 9–15.
- Kemenkes RI. (n.d.). *Pusdatin: Menuju Eliminasi Filariasis 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2014 tentang Penanggulangan Filariasis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2015). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2018a). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2018b). *Pusdatin: Menuju Indonesia Bebas Filariasis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawati, E., Sugiarto, & Prastyo, T. (2018). *Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Wilayah Kerja Puskesmas Sabak Barat Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi Tahun 2017*. Jurnal Kesehatan Terpadu, 2(2), 59–63.
- Kusuma, U., & Widyanto, A. (2016). *Deskripsi Bionomik Nyamuk Anopheles sp di Wilayah Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran Provinsi Jawa Barat Tahun 2016*. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 35, 383–388.
- Maksud, M., Udin, Y., Mustafa, H., & Risti. (2018). *Diversitas Nyamuk di Sekitar Kandang Ternak di Kecamatan Mantikulore Kota Palu*. Aspirator, 10(2), 111–118.
- Mangguang, M. D., Kusnanto, H., & Lazuardi, L. (2015). *The Relations of Climate and Land Use with the Incident of Filariasis in Pasaman Barat*

- 2007-2013. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 22(1), 241–256.
- Manyi, M. M.-T., Imandeh, G. N., & Onekutu, A. (2015). *Variability of Microfilarial Infection and Infectivity Rates in Some Anophelinae of Makurdi, North Central Nigeria. International Journal of Science Innovations and Discoveries*, 5, 1–13.
- Manyi, M. M.-T., Vajime, C. G., & Imandeh, G. N. (2014). *Seasonal Changes of Microfilarial Infection and Infectivity Rates in Mosquito Populations within Makurdi, Benue State, Nigeria. International Journal of Mosquito Research*, 1(4), 01–09.
- Masela, D. F. (2012). *Pengaruh Struktur dan Komposisi Mangrove bagi Kerapatan Nyamuk di Desa Kopi dan Desa Minanga Kecamatan Bintauna. Cocos*, 1(2), 1–8.
- Munawwaroh, L., & Pawenang, E. T. (2016). *Evaluasi Program Eliminasi Filariasis dari Aspek Perilaku dan Perubahan Lingkungan. Unnes Journal of Public Health*, 5(3), 195–204.
- Mutiara, H., & Anindita. (2016). *Filariasis : Pencegahan Terkait Faktor Risiko. Majority*, 5(3), 11–16.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Novianto, I. W. (2007). *Kemampuan Hidup Larva Culex quinquefasciatus Say. pada Habitat Limbah Cair Rumah Tangga*. Surakarta.
- Nurjazuli. (2015). *Entomology Survey Based on Lymphatic Filariasis Locus in the District of Pekalongan City Indonesia. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 22(1), 295–302.
- Nurjazuli, Dangiran, H. L., & Bari'ah, A. A. (2018). *Analisis Spasial Kejadian Filariasis di Kabupaten Demak Jawa Tengah. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(1), 46–51.
- Okon, O. E., Iboh, C. I., & Opara, K. N. (2010). *Bancroftian filariasis among the Mbembe people of Cross River state, Nigeria. Journal Vector Borne Disease*, 47, 91–96.
- Oktarina, R., Yahya, Salim, M., & Pahlevi, I. (2014). *Keragaman Spesies Nyamuk di Desa Pemetung Basuki dan Desa Tanjung Kemala Barat Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur. Spirakel*, 6, 14–25.
- Paiting, Y. S. S., Setiani, O., & Sulistiyani. (2012). *Faktor Risiko Lingkungan dan Kebiasaan Penduduk Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Distrik Windesi Kabupaten Kepulauan Yapen Provinsi Papua. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(1), 76–81.
- Palit, C. L. (2018). *Sistem Dinamik Penyebaran Penyakit DBD yang Melibatkan Daur Hidup Akuatik Nyamuk*. Bogor.
- Pratama, G. Y. (2015). *Nyamuk Anopheles sp dan Faktor yang Mempengaruhi di Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan. Majority*, 4(1), 20–27.
- Pratiwi, R., Anwar, C., Salni, Hermansyah, & Novrikasari. (2019). *Keanekaragaman dan Perilaku Menggigit Nyamuk sebagai Vektor Potensial Filariasis di Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(2), 91–102.
- Purnama, W., Nurjazuli, & Raharjo, M. (2017). *Faktor Lingkungan dan Perilaku*

- Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Muara Pawan Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat.* Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 16(1), 8–16.
- Rahanyamtel, R., Nurjazuli, & Sulistiyani. (2019). *Faktor Lingkungan dan Praktik Masyarakat Berkaitan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Semarang.* Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 18(1), 8–11.
- Ramadhani, T., Soeyoko, & Sumarni, S. (2010). *Culex quinquefasciatus sebagai Vektor Utama Filariasis Limfatik yang Disebabkan Wuchereria bancrofti di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan.* Jurnal Ekologi Kesehatan, 9(3), 1303–1310.
- Ramadhani, T., & Wahyudi, B. F. (2015). *Keanekaragaman dan Dominasi Nyamuk di Daerah Endemis Filariasis Limfatik, Kota Pekalongan.* Jurnal Vektor Penyakit, 9(1), 1–8.
- Ramadhani, T., & Yuniyanto, B. (2009). *Aktivitas Menggigit Nyamuk Culex quinquefasciatus di Daerah Endemis Filariasis Limfatik Kelurahan Pabean Kota Pekalongan Provinsi Jawa Tengah.* Aspirator, 1(1), 11–15.
- Ramasamy, R., Surendran, S. N., Jude, P. J., Dharshini, S., & Vinobaba, M. (2011). *Larval Development of Aedes aegypti and Aedes albopictus in Peri-Urban Brackish Water and Its Implications for Transmission of Arboviral Diseases.* PLOS Neglected Tropical Diseases, 5(11), 1–10.
- Ridha, M. R. (2016). *Vektor Potensial Filariasis dan Habitatnya di Desa Mandomai Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah.* Bogor.
- Ridha, M. R., Juhairiyah, & Fakhrizal, D. (2018). *Pengaruh Iklim terhadap Peluang Umur Nyamuk Mansonia spp di Daerah Endemis Filariasis di Kabupaten Kapuas.* Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 17(2), 74–79.
- Roziyah, I. A. (2015). *Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Filariasis di Kelurahan Padukuhan Kraton Kota Pekalongan Tahun 2015.* Semarang.
- Rukmana, A. (2018). *Bioekologi Nyamuk Culex (Diptera: Culicidae) di Kecamatan Jebus Kabupaten Bangka Barat.* Bangka Belitung.
- Safar, R. (2010). *Parasitologi Kedokteran: Protozoologi, Entomologi, dan Helminologi.* Bandung: Yrama Widya.
- Salim, M. F., Santoso, T. B. T., & Kusnanto, H. (2016). *Zona Kerentanan Filariasis Berdasarkan Faktor Risiko dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis.* Journal of Information Systems for Public Health, 1(1), 16–24.
- Sandjaja, B. (2007). *Parasitologi Kedokteran.* Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Santoso. (2014). *Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dengan Kejadian Filariasis di Indonesia.* Jurnal Ekologi Kesehatan, 13(3), 210–218.
- Santoso, Yahya, Suryaningtyas, N. H., & Rahayu, K. S. (2015). *Deteksi Mikrofilaria Brugia Malayi pada Nyamuk Mansonia spp dengan Pembedahan dan Metode PCR di Kabupaten Tanjung Jabung Timur.* Aspirator, 7(1), 29–35.
- Sattler, M. A., Mtasiwa, D., Kiama, M., Premji, Z., Tanner, M., Killeen, G. F., & Lengeler, C. (2005). *Habitat Characterization and Spatial Distribution of*

- Anopheles sp. Mosquito Larvae in Dar es Salaam (Tanzania) during An Extended Dry Period*. *Malaria Journal*, 15, 1–15.
- Sayono. (2008). *Pengaruh Modifikasi Ovitrap terhadap Jumlah Nyamuk Aedes Aegypti yang Tertangkap*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sembel, D. (2009). *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Shidqon, M. A. (2016). *Bionomik Nyamuk Culex sp sebagai Vektor Penyakit Filariasis Wuchereria bancrofti (Studi di Kelurahan Banyurip Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan Tahun 2015)*. Semarang.
- Shriram, A., Kaliannagounder, K., & Vijayachari, P. (2015). *Diurnally Subperiodic Filariasis among the Nicobarese of Nicobar District - Epidemiology, Vector Dynamics & Prospects of Elimination*. *The Indian Journal of Medical Research*, 141, 598–607.
- Sianipar, M. Y., Anwar, C., & Handayani, D. (2018). *Identifikasi Larva Nyamuk di Tempat Penampungan Air serta Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Petugas Kebersihan tentang Perkembangbiakan Nyamuk di Taman Wisata Sejarah Bukit Siguntang Palembang*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(2), 78–88.
- Sipayung, M., Wahjuni, C. U., & Devy, S. R. (2014). *Pengaruh Lingkungan Biologi dan Upaya Pelayanan Kesehatan terhadap Kejadian Filariasis Limfatik di Kabupaten Sarmi*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(2), 263–273.
- Siwiendrayanti, A., Pawenang, E. T., & Indarjo, S. (2015). *Kontribusi Aspek Kesehatan Lingkungan pada Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan (Studi Kasus di Kecamatan Pekalongan Utara dan Kecamatan Pekalongan Selatan)*. In *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2015* (pp. 718–723). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Siwiendrayanti, A., Pawenang, E. T., & Indarjo, S. (2016). *The Community Diagnosis of Filariasis Endemic Villages in Pekalongan City*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 100–110.
- Soegijanto, S. (2004). *Demam Berdarah Dengue*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Soemirat, J. (1999). *Epidemiologi Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sofiana, L. (2013). *Uji Lapangan Ikan sebagai Predator Alami Larva Aedes aegypti di Masyarakat (Studi Kasus di Daerah Endemis DBD Kelurahan Gajahmungkur Kota Semarang)*. *Unnes Journal of Public Health*, 2(4), 1–9.
- Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI. (2000). *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sukendra, D. M., & Shidqon, M. A. (2016). *Gambaran Perilaku Menggigit Nyamuk Culex sp. sebagai Vektor Penyakit Filariasis Wuchereria bancrofti*. *Jurnal Pena Medika*, 6(1), 19–33.
- Sularno, S., Nurjazuli, & Raharjo, M. (2017). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 16(1), 22–28.
- Supartha, I. W. (2008). *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah*

- Dengue, Aedes aegypti (Linn.) dan Aedes Albopictus (Skuse) (Diptera: Culicidae)*. Pertemuan Ilmiah Disnatahis Universitas Udayana.
- Suryaningtyas, N. H., Arisanti, M., Satriani, A. V., Inzana, N., Santoso, & Suhardi. (2018). *Kondisi Masyarakat pada Masa Surveilans Pasca-Transmission Assessment Survey (TAS) -2 Menuju Eliminasi Filariasis di Kabupaten Bangka Barat, Bangka Belitung*. Buletin Penelitian Kesehatan, 46(1), 35–44.
- Suwito. (2010). *Bioekologi Spesies Anopheles di Kabupaten Lampung Selatan dan Pesawaran: Keragaman, Karakteristik Habitat, Kepadatan, Perilaku dan Distribusi Spasial*. Bogor.
- Syuhada, Y., Nurjazuli, & Endah W, N. (2012). *Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Masyarakat sebagai Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kecamatan Buaran dan Tirto Kabupaten Pekalongan*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 11(1), 95–101.
- Tallan, M. M., & Mau, F. (2016). *Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Vektor Filariasis di Kecamatan Kodi Balaghar Kabupaten Sumba Barat Daya*. Aspirator, 8(2), 55–62.
- Upadhyayula, S. M., Mutheneni, S. R., Kadiri, M. R., Kumaraswamy, S., & Nagalla, B. (2012). *A Cohort Study of Lymphatic Filariasis on Socio Economic Conditions in Andhra Pradesh, India*. PLoS One, 7(3), 1–8.
- Valiant, M., Soeng, S., & Tjahjani, S. (2010). *Efek Infusa Daun Pepaya (Carica papaya L.) terhadap Larva Nyamuk Culex sp.* Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(2), 155–160.
- Verdonschot, P. F. M., & Besse-Lototskaya, A. A. (2014). *Flight Distance of Mosquitoes (Culicidae): A metadata Analysis to Support the Management of Barrier Zones around Rewetted and Newly Constructed Wetlands*. Limnologica, 45, 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2013.11.002>
- Wardana, A. (2010). *Studi Perilaku Menggigit Nyamuk Anopheles balabacensis dan Kaitannya dengan Epidemiologi Malaria di Desa Lembah Sari Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat*. Bogor.
- WHO. (1982). *Manual on Environmental Management for Mosquito Control*. Switzerland: GENEVA.
- WHO. (2013). *A Handbook for National Elimination Programmes*. Italia.
- WHO. (2018a). *Fact Sheets: Lymphatic Filariasis*. diakses pada tanggal 29 Januari 2019, dari <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/lymphatic-filariasis>
- WHO. (2018b). *Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis: Progress Report, 2017 (Vol. 93)*. Switzerland.
- Widodo, H. (2013). *Parasitologi Kedokteran*. Yogyakarta: D-Medika.
- Widoyono. (2008). *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*. Jakarta: Erlangga.
- Windiastuti, I. A., Suhartono, & Nurjazuli. (2013). *Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah, Sosial Ekonomi, dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 12(1), 51–57.
- Wulandhari, S. A., & Pawenang, E. T. (2017). *Analisis Spasial Aspek Kesehatan*

- Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan. Unnes Journal of Public Health*, 6(1), 59–67.
- Yahya, Santoso, Salim, M., & Arisanti, M. (2014). *Deteksi Brugia malayi pada Armigeres subalbatus dan Culex quinquefasciatus yang Diinfeksi Darah Penderita Filariasis dengan Metode PCR. Aspirator*, 6(2), 35–42.
- Yanuarini, C. (2015). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Puskesmas Tirto I Kabupaten Pekalongan. Jurnal Keperawatan*, 8(1), 73–86.
- Yunarko, R., & Patanduk, Y. (2016). *Distribusi Filariasis Brugia Timori dan Wuchereria Bancrofti di Desa Kahale , Kecamatan Kodi Balaghar , Kabupaten Sumba Barat Daya , Nusa Tenggara Timur. BALABA*, 12(2), 89–98.
- Zuhruf, R. W. (2017). *Gambaran Lingkungan dan Vektor Filariasis di Daerah Endemis Filariasis Desa Bedono Kabupaten Demak. Semarang: SKRIPSI UNNES.*