

KAJIAN VEKTOR DAN DETEKSI MIKROFILARIA SEBAGAI DASAR PENYUSUNAN STRATEGI PENGENDALIAN FILARIASIS DI PROVINSI BENGKULU

DERI KERMELITA



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN PARASITOLOGI DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Kajian Vektor dan Deteksi Mikrofilaria Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Pengendalian Filariasis di Provinsi Bengkulu” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Nopember 2024

Deri Kermelita
B3601211007



RINGKASAN

DERI KERMELETA. Kajian Vektor dan Deteksi Mikrofilaria Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Pengendalian Filariasis di Provinsi Bengkulu. Dibimbing oleh UPIK KESUMAWATI HADI, SUSI SOVIANA, dan RISA TIURIA.

Filariasis merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang serius, terutama bagi individu dan keluarga berpenghasilan rendah yang berdampak terhadap kesehatan, seperti penurunan produktivitas kerja, kecacatan permanen, beban ekonomi bagi keluarga, dan kerugian ekonomi bagi negara. Nyamuk bertindak sebagai vektor yang mentransmisikan tiga spesies cacing filaria yang menyebabkan filariasis pada manusia yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*.

Terdapat 8742 kasus filariasis kronis yang dilaporkan tersebar di 34 provinsi di Indonesia, dan Provinsi Bengkulu sebagai salah satu provinsi di Indonesia yang mencatat 66 kasus kronis filariasis. Provinsi Bengkulu terdiri atas 9 kabupaten dan 1 kota, dengan 5 kabupaten yang diklasifikasikan sebagai daerah endemis filariasis dengan angka *mikrofilaria rate* > 1.

Transmisi filariasis dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk manusia sebagai penderita dan sumber infeksi, nyamuk sebagai vektor, hewan sebagai reservoir, serta lingkungan yang mendukung interaksi. Di Indonesia, pengendalian filariasis dilakukan melalui program pemberian obat pencegahan massal (POPM), yang telah terbukti efektif dalam mengurangi prevalensi penyakit. Namun, meskipun terdapat penurunan kasus pada manusia, deteksi mikrofilaria pada nyamuk vektor menunjukkan bahwa penularan masih terjadi pada tingkat tertentu setelah penerapan POPM. *W. bancrofti* dan *B. malayi* telah ditemukan pada beberapa spesies nyamuk di berbagai kabupaten di Indonesia. Dalam konteks filariasis, beberapa hewan seperti kucing (*Felis catus*), lutung (*Presbytis cristata*), monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), kucing hutan (*Felis silvestris*), dan anjing (*Canis familiaris*) dapat bertindak sebagai reservoir bagi nematoda filaria. Mereka berperan penting dalam menjaga siklus hidup parasit dan mempertahankan penularannya di daerah endemis.

Penelitian ini merupakan penelitian komprehensif tentang kajian vektor dan deteksi mikrofilaria sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian filariasis di daerah endemis dan non-endemis di Provinsi Bengkulu, yang mencakup Kabupaten Seluma sebagai daerah endemis dan Kabupaten Bengkulu Tengah sebagai daerah non-endemis. Penelitian ini terdiri atas 5 tahapan sebagai berikut: (1) kajian epidemiologi dan capaian program eliminasi filariasis di Provinsi Bengkulu, (2) deteksi mikrofilaria dan profil eosinofil darah dari masyarakat daerah non-endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, (3) keragaman dan potensi vektor pada nyamuk yang dikoleksi dari daerah endemis dan non-endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, (4) deteksi mikrofilaria pada nyamuk dan reservoir yang dikoleksi dari daerah endemis dan non-endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, (5) karakteristik habitat larva dan model distribusi spesies di daerah endemis dan non-endemis filariasis di Provinsi Bengkulu.

Distribusi kasus filariasis di Provinsi Bengkulu memperlihatkan dominasi pada jenis kelamin perempuan dan kelompok usia produktif. Sejak tahun 2011



hingga tahun 2020, penyebaran kasus filariasis mengalami fluktuasi dan peningkatan jumlah kabupaten yang terdampak. Implementasi program pemberian obat pencegahan massal (POPM) menunjukkan angka cakupan pengobatan dan tingkat keberhasilan yang melampaui target nasional.

Pemeriksaan terhadap 262 sampel darah jari (SDJ) yang diperiksa dari masyarakat Kabupaten Bengkulu Tengah (non endemis) di Provinsi Bengkulu, hasilnya menunjukkan bahwa tidak ditemukan mikrofilaria. Di antara 82 sampel darah yang diperiksa, terjadi peningkatan level eosinofil pada 50 persen dari sampel tersebut, dengan rata-rata level eosinofil mencapai 426 sel/mm³.

Sebanyak 17 spesies nyamuk teridentifikasi di daerah endemis dan 18 spesies di daerah non-endemis, yang tertangkap baik di dalam maupun di luar rumah menggunakan metode penangkapan *human landing collection* (HLC) dan *resting collection* (RC). Tingkat keanekaragaman spesies nyamuk, baik di daerah endemis maupun non endemis, tergolong sedang. Di daerah endemis, *Culex pseudovishnui* dan *Cx. quinquefasciatus* merupakan spesies nyamuk yang paling umum ditemukan baik di dalam maupun di luar rumah, sedangkan di daerah non endemis, spesies yang dominan adalah *Ar. subalbatus* dan *Cx. quinquefasciatus*. Pada daerah endemis, terdapat 9 spesies nyamuk yang menggigit baik di dalam maupun di luar rumah, 6 spesies hanya menggigit di luar rumah, dan 2 spesies hanya menggigit di dalam rumah. Sementara itu, di daerah non endemis, tercatat 11 spesies nyamuk yang *menghisap* baik di dalam maupun di luar rumah, 4 spesies hanya menggigit di luar rumah, dan 3 spesies hanya menggigit di dalam rumah.

DNA *Wuchereria bancrofti* tidak terdeteksi pada seluruh sampel nyamuk yang diperiksa menggunakan metode PCR. Pemeriksaan mikrofilaria pada hewan reservoir juga tidak menemukan *W. bancrofti* dan *Brugia malayi*, tetapi ditemukan larva *Dirofilaria immitis* pada sampel darah anjing, dengan prevalensi 13,3% di daerah endemis dan 20% di daerah non-endemis. *D. immitis* dikenal sebagai penyakit cacang jantung pada anjing, yang juga dapat ditularkan kepada manusia (zoonosis) dengan manifestasi berupa gangguan paru-paru. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi kesehatan masyarakat.

Larva *Ae. albopictus*, *Cx. quinquefasciatus*, dan *Ar. subalbatus* adalah larva vektor filariasis yang paling sering dijumpai di berbagai jenis habitat. Di daerah endemis, suhu air bervariasi antara 24,3°C hingga 30,2°C, sementara itu di non-endemis berkisar antara 25,4°C hingga 28,7°C. Parameter lingkungan lainnya, seperti pencahayaan (121–674 lux), pH (7,1–7,9), dan salinitas (0), sama di kedua daerah. Faktor biologis habitat menunjukkan kondisi air yang keruh, bervegetasi, dan tidak adanya predator. Variabel lingkungan yang berperan penting adalah tutupan lahan dan suhu tahunan, dengan nilai AUC 0,938 yang menunjukkan akurasi tinggi dalam memprediksi habitat larva, sehingga model ini dapat diandalkan dalam pengendalian filariasis.

Kajian ini merupakan penelitian awal menggunakan pendekatan komprehensif dengan mengintegrasikan data epidemiologi untuk memahami dinamika penularan filariasis, kajian entomologi untuk melakukan inventarisasi terhadap ragam jenis spesies nyamuk vektor, serta mengeksplorasi adaptasi ekologis seperti preferensi habitat, perilaku menggigit, dan waktu aktivitas nyamuk dan melakukan deteksi mikrofilaria pada populasi manusia, nyamuk dan hewan reservoir. Kombinasi hasil analisis ini dapat digunakan sebagai rekomendasi atau

pertimbangan dalam membuat strategi pengendalian vektor dan pencegahan penularan penyakit filariasis di Provinsi Bengkulu.

Kata kunci: Entomologi kesehatan, mikrofilaria, limpatik filariasis.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SUMMARY

DERI KERMELITA. Study of Vectors and Microfilariae Detection as the Basis for Developing Filariasis Control Strategies in Bengkulu Province. Supervised by UPIK KESUMAWATI HADI, SUSI SOVIANA, and RISA TIURIA.

Filariasis is a significant global public health issue, particularly affecting low-income individuals and families, with severe health consequences such as reduced work productivity, permanent disability, economic burdens on families, and financial losses for the country. Mosquitoes act as vectors transmitting three species of filarial worms that cause filariasis in humans: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, and *Brugia timori*.

There are 8742 reported cases of chronic filariasis across 34 provinces in Indonesia, with Bengkulu Province recording 66 chronic cases. The province comprises nine regencies and one city, five of which are classified as filariasis endemic areas, with microfilaria rates exceeding 1%.

Filariasis transmission is influenced by various factors, including humans as carriers and sources of infection, mosquitoes as vectors, animals as reservoirs, and environmental conditions that support their interaction. In Indonesia, filariasis control is implemented through the mass drug administration (MDA) program, which has proven effective in reducing disease prevalence. However, despite the decrease in human cases, the detection of microfilariae in mosquito vectors suggests that transmission still occurs at certain levels after the implementation of MDA. *W. bancrofti* and *B. malayi* have been found in several mosquito species across different regencies in Indonesia.

In the context of filariasis, certain animals such as cats (*Felis catus*), langurs (*Presbytis cristata*), long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*), wildcats (*Felis silvestris*), and dogs (*Canis familiaris*) can act as reservoirs for filarial nematodes. They play a crucial role in maintaining the parasite's life cycle and sustaining its transmission in endemic areas.

This study is a comprehensive examination of vektor analysis and microfilaria detection as a basis for developing filariasis control strategies in endemic and non-endemic areas in Bengkulu Province. The study consists of five stages: (1) an epidemiological study and evaluation of the filariasis elimination program in Bengkulu Province, (2) detection of microfilariae and eosinophil profiles from blood samples of non-endemic residents in Bengkulu Province, (3) analysis of mosquito species diversity and their potential as vectors in endemic and non-endemic areas, (4) detection of microfilariae in mosquitoes and reservoirs collected from endemic and non-endemic areas, and (5) characterization of larval habitats and modeling species distribution in endemic and non-endemic areas in Bengkulu Province.

The distribution of filariasis cases in Bengkulu Province shows a higher prevalence among females and productive age groups. From 2011 to 2020, the number of affected regencies fluctuated, with an overall increase. The implementation of the MDA program showed treatment coverage and success rates exceeding national targets.

Of the 262 finger-prick blood samples examined from non-endemic residents in Central Bengkulu Regency, no microfilariae were found. Among 82 blood samples tested, 50% showed elevated eosinophil levels, with an average eosinophil count of 426 cells/mm³.

Seventeen mosquito species were found in endemic areas and 18 species in non-endemic areas, captured indoors and outdoors using the human landing collection (HLC) and resting collection (RC) methods. The species diversity in both areas was moderate. In endemic areas, *Cx. pseudovishnui* and *Cx. quinquefasciatus* were the most common species, while in non-endemic areas, *Ar. subalbatus* and *Cx. quinquefasciatus* dominated. Nine mosquito species were found to bite both indoors and outdoors in endemic areas, five species only outdoors, and two species only indoors. In non-endemic areas, 11 species were found to bite both indoors and outdoors, four species only outdoors, and three species only indoors.

Wuchereria bancrofti DNA was not detected in any of the mosquito samples tested using PCR. Microfilariae examinations in reservoir animals also found no *W. bancrofti* or *B. malayi*, but larvae of *Dirofilaria immitis* were detected in dog blood samples, with a prevalence of 13.3% in endemic areas and 20% in non-endemic areas. *Dirofilaria immitis* is known to cause zoonosis in humans, making this finding important for public health.

Larvae of *Ae. albopictus*, *Cx. quinquefasciatus*, and *Ar. subalbatus* are the most frequently encountered filariasis vektor larvae in various habitats. In endemic areas, water temperature ranges from 24.3°C to 30.2°C, while in non-endemic areas, it ranges from 25.4°C to 28.7°C. Other environmental parameters, such as light intensity (121–674 lux), pH (7.1–7.9), and salinity (0), were similar in both regions. Biological habitat factors included murky water, vegetation, and a lack of predators. The environmental variables that contributed significantly were land cover and annual temperature, with an AUC value of 0.938, indicating high accuracy in predicting larval habitats, making this model reliable for filariasis control.

This study is the first to use an innovative approach by integrating epidemiological data to understand filariasis transmission dynamics, conducting entomological research to comprehensively inventory vektor mosquito species diversity, and exploring ecological adaptations such as habitat preferences, biting behavior, and mosquito activity timing. The study also includes microfilariae detection in human populations, mosquitoes, and reservoir animals. The combined results of this analysis can be used as recommendations or considerations in developing vektor control strategies and preventing filariasis transmission in Bengkulu Province.

Keywords: Health entomology, microfilariae, lymphatic filariasis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KAJIAN VEKTOR DAN DETEKSI MIKROFILARIA SEBAGAI DASAR PENYUSUNAN STRATEGI PENGENDALIAN FILARIASIS DI PROVINSI BENGKULU

DERI KERMELITA

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN PARASITOLOGI DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Drh. Supriyono, M.Si, Ph.D
2. Dr. dr. Rita Kusriastuti, M.Sc

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Drh. Supriyono, MSi, Ph.D
2. Dr. dr. Rita Kusriastuti, M.Sc

Judul Disertasi : Kajian Vektor dan Deteksi Mikrofilaria sebagai Dasar Penyusunan Strategi Pengendalian Filariasis di Provinsi Bengkulu
Nama : Deri Kermelita
NIM : B3601211007

Disetujui oleh

Pembimbing 1
Prof. drh. Upik Kesumawati Hadi, M.S, Ph. D



Pembimbing 2
Dr. drh. Susi Soviana, M.Si



Pembimbing 3
drh. Risa Tiuria, M.S, Ph.D



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. drh. Chaerul Basri, M. Epid
NIP. 197705252005011002



Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
drh. Amrozi, Ph. D
NIP. 197007211995121001



Tanggal Ujian: 15 Oktober 2024

Tanggal Lulus:.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Kajian Vektor dan Deteksi Mikrofilaria Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Pengendalian Filariasis di Provinsi Bengkulu”.

Berbagai pihak telah banyak membantu dalam penyelesaian disertasi ini, mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan penelitian, pengolahan data, hingga publikasinya. Oleh karena itu, dengan segala hormat, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kementerian Kesehatan Republik Indonesia atas pemberian beasiswa melalui program Beasiswa Tugas Belajar Sumber Daya Manusia Kesehatan di lingkungan Kementerian Kesehatan RI. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu beserta seluruh jajarannya. Sebagai institusi asal saya, Poltekkes Kemenkes Bengkulu telah menjadi rumah kedua yang memberikan banyak pelajaran berharga dan pengalaman tak ternilai.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Drh. Upik Kesumawati Hadi, M.S, Ph.D, selaku Ketua Komisi Pembimbing, Dr. Drh. Susi Soviana, M.Si, dan Drh. Risa Tiuria, M.S, Ph.D, selaku Anggota Komisi Pembimbing, yang telah memberikan arahan dan saran dalam penyelesaian studi dan penelitian ini. Dr. Drh. Yusuf Ridwan, M.Si, dan Drh. Supriyono, M.Si, Ph.D, selaku penguji pada ujian kualifikasi tertulis dan ujian kualifikasi lisan, yang telah memberikan saran dan masukan. Drh. Supriyono, M.Si, Ph.D, dan Dr. dr. Rita Kusriastuti, M.Sc, selaku penguji pada ujian tertutup dan ujian promosi doktor, atas segala saran dan masukannya. Kepala Dinas Kesehatan, Kepala Bidang Pencegahan Pengendalian Penyakit (P2P), dan Kepala Seksi Pencegahan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM) Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu, yang telah memberikan izin dan memfasilitasi penelitian ini. Kepala Dinas Kesehatan, Kepala Bidang Pencegahan Pengendalian Penyakit (P2P) dan Kepala Seksi Pencegahan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM) Dinas Kesehatan Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma, yang telah memberikan izin serta mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan rekan yang telah membantu proses pengumpulan data (Nurdin, S.Sos, Iwan Achmadi, S, Kep. M.A.P, Ida Riyani, S.S.T, Drh Nursa Rima Putri, Drh. David Viter Olele, Drh. Bagus Dwi Jayanti, Afriadi, S.P, Aji Tri Atmojo, A.md.Vet). Dr. Drh. Dimas Novianto, M.Sc, Dr. M Gustilatov, S.Pi. M.Si, dan Taufik Setiawan, S.Hut. M.Si, atas bantuan dan kebersamaannya yang luar biasa. Sahabat Laboratorium Entomologi Kesehatan (Mas Fadly, Pak Gerson, Mba Kamti, Mba Jasti, Mba Tri, Mas Musa, Mas Rafi, Mas Syaiful), Mas Wim dan Bestie Bara Forever atas kekompakan, persahabatan, doa, dan kerjasamanya. Dukungan kalian sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Pencapaian ini saya dedikasikan secara khusus kepada kedua orang tua saya: ayahanda tercinta, H. Buksir Adjerah, dan almarhumah ibunda, Hj. Zuliana; suami tercinta, Ahmad Muhtar; kakak tercinta, Neri Kermelita; adik-adik tercinta, Wawan Putra Bunalta, Doli Putra Bunalta, dan Manda Putra Bunalta; serta ananda tersayang, Rakha Aditya Pasha, dan keluarga besar Raden Abdul Rachman. Ucapan terima kasih yang tak terhingga atas doa dan kasih sayang kalian, yang tiada henti

mendukung langkah-langkah penulis dalam menyelesaikan disertasi ini. Tiada kata yang mampu melukiskan betapa besarnya cinta dan dukungan yang telah kalian berikan, laksana sinar mentari yang selalu menghangatkan dan menerangi setiap langkah penulis.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dan peningkatan kualitas karya ini. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi yang berkelanjutan bagi ilmu pengetahuan. Penulis juga berharap agar segala kebaikan yang diberikan oleh Bapak, Ibu, dan rekan-rekan yang terlibat mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *subhanahu wa ta'ala*. Aamiin.

Bogor, Nopember 2024
Deri Kermelita

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





DAFTAR ISI

	PRAKATA	x
	DAFTAR ISI	xii
	DAFTAR GAMBAR	xiv
	DAFTAR TABEL	xvi
	DAFTAR LAMPIRAN	xviii
	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Perumusan Masalah	2
	1.3 Tujuan	3
	1.4 Manfaat	3
	1.5 Ruang Lingkup	4
	1.6 Kebaruan (Novelty)	4
II	TINJAUAN PUSTAKA	6
	2.1 Definisi	6
	2.2 Epidemiologi	6
	2.3 Manifestasi Klinis	8
	2.4 Mikrofilaria	8
	2.5 Vektor Filariasis	9
	2.6 Strategi Pengendalian Filariasis	10
III	KAJIAN EPIDEMIOLOGI DAN CAPAIAN PROGRAM ELIMINASI FILARIASIS DI PROVINSI BENGKULU	13
	3.1 Pendahuluan	14
	3.2 Metode	15
	3.4 Pembahasan	19
	3.5 Simpulan	22
IV	DETEKSI MIKROFILARIA DAN PROFIL EOSINOFIL MASYARAKAT DAERAH NON ENDEMIS FILARIASIS DI PROVINSI BENGKULU	23
	4.1 Pendahuluan	24
	4.2 Metode	25
	4.3 Hasil	26
	4.4 Pembahasan	28
	4.5 Simpulan	30
V	KEANEKARAGAMAN NYAMUK DAN POTENSINYA SEBAGAI VEKTOR FILARIASIS DI DAERAH ENDEMIS DAN NON ENDEMIS DI PROVINSI BENGKULU	31
	5.1 Pendahuluan	32
	5.2 Metode	33
	5.3 Hasil	34
	5.4 Pembahasan	38

5.5	Simpulan	39
VI	DETEKSI MIKROFILARIA PADA NYAMUK DAN RESERVOIR DI DAERAH ENDEMIS DAN NON ENDEMIS FILARIASIS DI PROVINSI BENGKULU	40
6.1	Pendahuluan	41
6.2	Metode	42
6.3	Hasil	45
6.4	Pembahasan	47
6.5	Simpulan	49
VII	KARAKTERISTIK HABITAT DAN DISTRIBUSI LARVA VEKTOR FILARIASIS PADA DAERAH ENDEMIS DAN NON ENDEMIS DI PROVINSI BENGKULU	50
7.1	Pendahuluan	51
7.2	Metode	52
7.3	Hasil	57
7.4	Pembahasan	68
7.5	Simpulan	69
VIII	PEMBAHASAN UMUM	71
8.1	Tantangan dan Pendekatan dalam Pengendalian Filariasis: Peran Vektor dan Strategi Berbasis Data	71
8.2	Studi Epidemiologi Sebagai Data Dasar Strategi Pengendalian Filariasis	71
8.3	Deteksi Mikrofilaria dan Profil Eosinofil Masyarakat Daerah Non Endemis	72
8.4	Keanekaragaman Nyamuk dan Potensinya Sebagai Vektor Filariasis	73
8.5	Deteksi Mikrofilaria pada Nyamuk dan Reservoir	74
8.6	Karakteristik Habitat dan Distribusi Larva	75
8.7	Rekomendasi Strategi Pengendalian Filariasis Berdasarkan Data Kajian Vektor dan Deteksi Mikrofilaria	76
IX	SIMPULAN UMUM DAN SARAN	80
9.1	Simpulan	80
9.2	Saran	81
	DAFTAR PUSTAKA	82
	RIWAYAT HIDUP	111





DAFTAR GAMBAR

2.1	Distribusi global filariasis tahun 2017 – 2021 (WHO 2023)	7
2.2	Distribusi filariasis di Asia tahun 2021 (Bizhani et al. 2021)	7
3.1	Peta demografi filariasis di Provinsi Bengkulu	15
3.2	Karakteristik kasus baru filariasis berdasarkan usia periode tahun 2011 – 2020 di Provinsi Bengkulu	17
3.3	Karakteristik kasus baru filariasis berdasarkan jenis kelamin periode tahun 2011 – 2020 di Provinsi Bengkulu	17
3.4	Distribusi jumlah kasus filariasis berdasarkan jenis kelamin sampai dengan tahun 2020 di Provinsi Bengkulu	18
3.5	Persentase target dan cakupan POPM di Provinsi Bengkulu tahun 2011 – 2017	19
3.6	Persentase angka cakupan pengobatan massal berdasarkan kabupaten di Provinsi Bengkulu periode tahun 2011 – 2017	19
4.1	Peta wilayah survei darah jari mikrofilaria dan kadar eosinophil	25
4.2	Karakteristik sampel berdasarkan usia (A) dan jenis kelamin (B)	27
4.3	Persentase sampel berdasarkan desa untuk deteksi mikrofilaria	27
4.4	Kadar eosinofil di Desa Tiambang Kabupaten Bengkulu Tengah	28
5.1	<i>Man hour density</i> (MHD) di dalam (A) dan luar rumah (B) berdasarkan spesies nyamuk di daerah endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	37
5.2	<i>Man hour density</i> (MHD) di dalam (A) dan luar rumah (B) berdasarkan spesies nyamuk di daerah endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	37
6.1	Morfologi <i>D. immitis</i> (Soulsby, E.J.L 1968) (A), slide ulas darah anjing (B-D)	47
7.1	Alur kerja pembuatan peta distribusi habitat larva berdasarkan suhu tahunan	53
7.2	Alur kerja pembuatan peta distribusi habitat larva berdasarkan tutupan lahan	53
7.3	Alur kerja untuk membuat peta distribusi habitat larva berdasarkan kepadatan penduduk	54
7.4	Alur kerja untuk membuat peta distribusi habitat larva berdasarkan curah hujan tahunan	54
7.5	Peta distribusi larva nyamuk berdasarkan kelas kesesuaian habitat daerah endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	64
7.6	Peta distribusi larva nyamuk berdasarkan kelas kesesuaian habitat daerah non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	64
7.7	Peta Analisis jackknife terhadap variabel lingkungan pada model kecocokan untuk larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	65
7.8	Kurva respon kehadiran larva terhadap suhu tahunan (A), curah hujan (B), tutupan lahan (C), dan kepadatan penduduk (D) daerah non	



	endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	66
7.9	Kurva respon kehadiran larva terhadap suhu tahunan (A), curah hujan (B), tutupan lahan (C), dan kepadatan penduduk (D) daerah non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	67
7.10	Nilai rata-rata <i>area under curve</i> (AUC) dalam model kesesuaian habitat larva di daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	67



DAFTAR TABEL

5.1	Spesies nyamuk yang tertangkap dengan metode penangkapan HLC dan RC di daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, Periode Nopember 2022 – Mei 2023	35
5.2	Kelimpahan, kekayaan, keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi nyamuk pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	35
5.3	<i>Man biting rate</i> (MBR) berdasarkan spesies nyamuk pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	36
6.1	Primer, suhu annealing dan panjang gen yang digunakan untuk deteksi filarial	44
6.2	Total dan jumlah pool berdasarkan spesies nyamuk daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	45
6.3	Hasil <i>polymerase chain reaction</i> (PCR) berdasarkan spesies nyamuk pada daerah endemis dan non endemis filariasis Di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	46
6.4	Hasil pemeriksaan mikroskopis hewan reservoir pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu, periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	47
7.1	Parameter mikrohabitat larva pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	53
7.2	Parameter makrohabitat larva pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	53
7.3	Distribusi spesies larva berdasarkan habitat pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	57
7.4	Kelimpahan, kekayaan, keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi larva pada daerah endemis filariasis di Provinsi Bengkulu periode bulan Nopember 2022 – Mei 2023	58
7.5	Jumlah dan proporsi larva berdasarkan habitat pada daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	59
7.6	Karakteristik fisikokimia habitat larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	59
7.7	Karakteristik biologi habitat larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	60
7.8	Jumlah lokasi larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023 berdasarkan suhu tahunan	61

Hak Cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

7.9	Jumlah lokasi larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023 berdasarkan tutupan lahan	61
7.10	Jumlah lokasi larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023 berdasarkan kepadatan penduduk	62
7.11	Jumlah lokasi larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023 berdasarkan curah hujan	62
7.12	Hasil analisis multikolinearitas kesesuaian habitat larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	63
7.13	Kelas kesesuaian habitat larva daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	63
7.14	Pengaruh variabel lingkungan terhadap kesesuaian larva di daerah endemis dan non endemis filariasis di Provinsi Bengkulu bulan Nopember 2022 – Mei 2023	65





DAFTAR LAMPIRAN

1	Karakteristik Penderita Filariasis Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin di Provinsi Bengkulu Periode Tahun 2011 – 2020.	94
2	Karakteristik Penderita Filariasis Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin di Provinsi Bengkulu Periode Tahun 2011 – 2020.	95
3	Formulir Persetujuan Setelah Penjelasan.	97
4	Formulir Survei Darah Jari.	100
5	Formulir Survei Darah Reservoir.	101
6	Photo Kegiatan Survei Darah Jari (SDJ) dan Profil Eusinofil.	102
7	Photo Kegiatan Penangkapan dan Identifikasi Spesies Nyamuk.	103
8	Photo Kegiatan Deteksi Mikrofilaria Secara Molekuler.	104
9	Photo Kegiatan Survei Karakteristik Habitat Nyamuk.	105
10	<i>Analysis of Omission/Commission.</i>	106
11	<i>Pictures of the Model.</i>	107
12	<i>Response Curves.</i>	108
13	<i>Analysis of Variable Contributions.</i>	109

@Hanipia Silita IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.