

Habitat Larva *Mansonia* Spp. Di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau Sebagai Vektor Filariasis Di Kalimantan

Aqilah Az Zahra¹, Arini Ratnasari², Arif Rahman Jabal^{3*}, Indria Augustina⁴

¹ Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Kalimantan Tengah

² Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas Widya Nusantara

³ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya

⁴ Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya

*Corresponding author: arifjabal@med.upr.ac.id

Info Artikel: Diterima bulan Mei 2025 ; Disetujui bulan Juni 2025 ; Publikasi bulan Juni 2025

ABSTRACT

Filariasis cases in Central Kalimantan increased in 2021 by 49 cases of chronic filariasis. Filariasis is a chronic infectious disease caused by infection with three species of microfilaria parasites including *Brugia malayi*, *Brugia timori* and *Wuchereria bancrofti* transmitted by mosquitoes from 5 genera *Anopheles*, *Mansonia*, *Culex*, *Aedes* and *Amigeres*. The transmission of filariasis is influenced by several factors, including the presence of positive microfilaria individuals, vector density, community behavior, and ecological factors that affect the density of disease vectors. Regional characteristics also play a role as a supporting factor for the development of *Mansonia* spp. as a filariasis vector. Knowing the distribution of *Mansonia* spp. larval habitat and identifying *Mansonia* spp. larval species in Henda Village, Pulang Pisau Regency. This study uses a descriptive method with a cross-sectional sampling technique to identify *Mansonia* spp. larvae in Henda Village, Pulang Pisau Regency. Criteria for sampling *Mansonia* spp. larvae that can be reached for taking and estimating the sample size in this study are all *Mansonia* spp. larvae found during the study based on the coordinate points determined in Henda Village, Pulang Pisau Regency. The results of this study indicate that the habitat of *Mansonia* spp. larvae is found in fish ponds with characteristics that are overgrown with many aquatic plants, the number of larvae found is 35 larvae divided into 2 places, namely location a = 33 larvae b = 2 larvae. The habitat of *Mansonia* spp. larvae can be found living in fish ponds with characteristics that are overgrown with aquatic plants. The existence of *Mansonia* spp. larvae needs to be a concern in terms of vector control efforts, especially in relation to the transmission of filariasis in Central Kalimantan.

Keywords : Habitat; identification; larvae; *Mansonia* spp; Henda village

ABSTRAK

Kasus Filariasis di Kalimantan tengah mengalami peningkatan pada tahun 2021 sebanyak 49 kasus filariasis kronis. Filariasis merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh infeksi tiga spesies parasit mikrofilaria diantaranya *Brugia malayi*, *Brugia timori* dan *Wuchereria bancrofti* ditularkan melalui nyamuk dari 5 genus *Anopheles*, *Mansonia*, *Culex*, *Aedes* dan *Amigeres*. Penularan filariasis dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keberadaan individu positif mikrofilaria, kepadatan vektor, perilaku masyarakat, dan faktor ekologi yang mempengaruhi kepadatan vektor penyakit. Karakteristik wilayah juga berperan sebagai faktor pendukung perkembangbiakan *Mansonia* spp. sebagai vektor filariasis. Mengetahui sebaran habitat larva *Mansonia* spp. dan mengidentifikasi spesies larva *Mansonia* spp. di Desa Henda kabupaten Pulang Pisau. penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengambilan sampel *cross sectional* untuk mengidentifikasi larva *Mansonia* spp. di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau. Kriteria pengambilan sampel larva *Mansonia* spp. yang dapat dijangkau untuk dilakukan pengambilan dan Estimasi besar sampel pada penelitian ini adalah seluruh larva *Mansonia* spp. yang ditemukan selama penelitian berdasarkan titik koordinat yang ditentukan di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa habitat Larva *Mansonia* spp. di temukan di kolam ikan dengan karakteristik yang di tumbuh oleh banyak tanaman air, jumlah Larva yang ditemukan yaitu sebesar 35 Larva yang terbagi dari 2 tempat yakni lokasi a = 33 Larva b = 2 Larva. Habitat Larva *Mansonia* spp. dapat di jumpai hidup pada kolam ikan yang dengan karakteristik ditumbuhi tanaman air. keberadaan Larva *Mansonia* spp. perlu menjadi perhatian dalam hal upaya pengendalian vektor khususnya berkaitan dengan penularan penyakit filariasis di Kalimantan Tengah.

Kata Kunci : Habitat; identifikasi; larva; *Mansonia* spp; Desa Henda

PENDAHULUAN

Filariasis limfatik merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh infeksi tiga spesies parasit mikrofilaria diantaranya *Brugia malayi*, *Brugia timori* dan *Wuchereria bancrofti* ditularkan melalui nyamuk dari 5 genus *Anopheles*, *Mansonia*, *Culex*, *Aedes* dan *Amigeres*.¹ Nyamuk yang berperan sebagai vektor dalam penularan filariasis di Indonesia hingga saat ini diperkirakan terdapat 23 spesies dari 5 genus yaitu *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, dan *Amigeres*.²

Data *World Health Organization* (WHO) tahun (2018) terdapat 51 juta orang di seluruh dunia terinfeksi filariasis dan insiden terbanyak berada di Afrika Barat, Afrika Tengah dan Papua Nugini. Filariasis banyak terjadi di seluruh Indonesia dan terdapat beberapa daerah dengan tingkat endemisitas yang tinggi.³ Tahun 2021, kasus filariasis dilaporkan sebanyak 9.354 kasus di Indonesia.⁴ Kasus Filariasis tercatat sebanyak 236 kasus di kabupaten atau kota di 28 provinsi di Indonesia termasuk daerah

endemis filariasis.⁴ Menurut Kemenkes RI (2021) Kalimantan Tengah adalah provinsi yang tercatat di dalam daerah endemis filariasis.⁴ Data tahun 2021 Kalimantan Tengah menempati peringkat 22 dari 34 provinsi dengan jumlah 49 kasus kronis filariasis. Data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah tahun (2021) telah ditemukan 49 kasus filariasis kronis.⁴

Penularan filariasis dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keberadaan individu positif mikrofilaria, kepadatan vektor, perilaku masyarakat, dan faktor ekologi yang mempengaruhi kepadatan vektor penyakit.^{5,6} Tempat perkembangbiakan nyamuk *Mansonia* spp. banyak ditemukan di beberapa tempat seperti rawa dan danau yang mempunyai tanaman air.⁷ Semua nyamuk membutuhkan lingkungan air untuk siklus hidupnya. Suhu, Kelembaban, dan curah hujan dapat mempengaruhi perkembangbiakan *Mansonia* spp. dimulai dari telur hingga menjadi nyamuk. Suhu ideal bagi larva untuk berkembang adalah sekitar 24 – 29°C, jika suhu terlalu tinggi >37°C larva akan mati. Selain suhu, curah hujan juga mempengaruhi perkembangbiakan larva. Larva mampu hidup dua kali lebih lama di musim hujan dibandingkan di musim kemarau.⁸

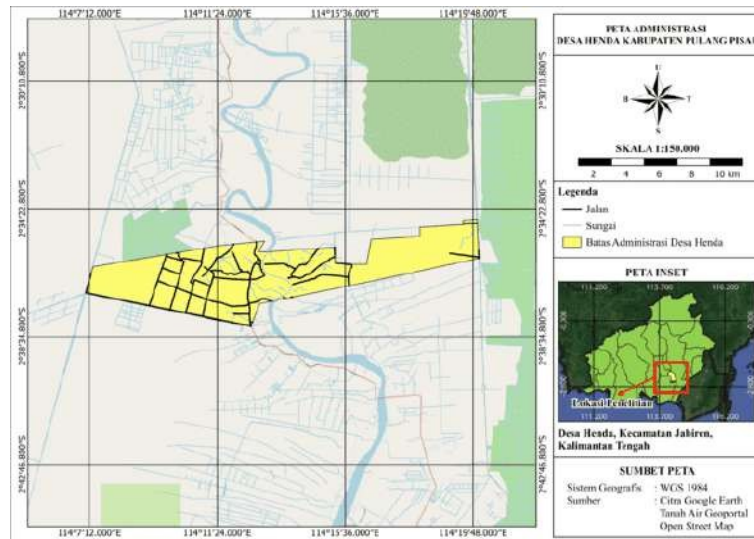
Satu dari delapan desa di Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau yaitu Desa Henda. Desa Henda memiliki luas sebesar 67,29 km² per tahun 2022.⁹ Desa Henda berada di kawasan aliran Sungai sehingga masyarakat disana rentan terkena penyakit filariasis. Faktor lingkungan menjadi salah satu faktor utama penyebaran penyakit filariasis.¹⁰ Desa ini terdiri dari perkebunan dan hutan, dengan rawa gambut di beberapa di antaranya yang meningkatkan kemungkinan perkembangbiakan nyamuk. Adanya kasus filariasis di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau sangat penting untuk memutus siklus hidup vektor filariasis *Mansonia* spp. salah satu cara adalah melakukan pencegahan penyebaran vektor filariasis yaitu menemukan habitat *Mansonia* spp. sejauh ini larva *Aedes* spp, *Culex* spp, dan *Anopheles* spp. mudah ditemukan sekitaran permukiman sedangkan larva *Mansonia* spp. sulit ditemukan karena bersembunyi di sekitaran tanaman air. Penelitian ini sangat penting dilakukan untuk menentukan sebaran lokasi habitat larva *Mansonia* spp.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah larva *Mansonia* spp. yang ada di sekitar sungai dan di sekitar rumah warga di desa Henda, Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau. Sampel dalam penelitian ini adalah larva *Mansonia* spp. di sekitar sungai dan di sekitar rumah warga dengan Teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi Pengambilan sampel larva *Mansonia* spp. dilakukan di Desa Henda, Kabupaten Pulang Pisau yang dapat dijangkau untuk dilakukan pengambilan setelah itu juga dikarenakan pertimbangan terdapat 2 kasus di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau dan juga tempat pengambilan sampel mudah dijangkau peneliti, sedangkan kriteria eksklusi yaitu Tempat pengambilan sampel larva tidak terdapat perkembangbiakan larva *Mansonia* spp. Estimasi besar sampel pada penelitian ini adalah seluruh larva *Mansonia* spp. yang ditemukan selama penelitian berdasarkan titik koordinat yang ditentukan. Alat ukur yang digunakan untuk Identifikasi spesies larva *Mansonia* spp. menggunakan mikroskop dan buku “Buku Kunci Identifikasi Nyamuk *Mansonia* Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2008”. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mikroskop, GPS, cidukan, pipet pasteur, PH meter, nampan, *cover glass*, *objek glass*, botol kecil, kamera, senter, dan cawan petri. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larva *Mansonia* spp. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengelompokkan setiap spesies larva *Mansonia* spp. yang ditemukan. Hasil ditampilkan dalam bentuk tabel. Penelitian ini sudah lolos etik dengan nomor: 32/UN24.9/LL2024 di Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya.

HASIL**Larva *Mansonia* spp.**

Pengambilan sampel larva *Mansonia* spp. di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Larva *Mansonia* spp.

Habitat larva *Mansonia* spp. di desa Henda kabupaten Pulang pisau secara keseluruhan ditemukan pada 2 tempat yaitu di kolam genangan air yang terdapat tanaman air.

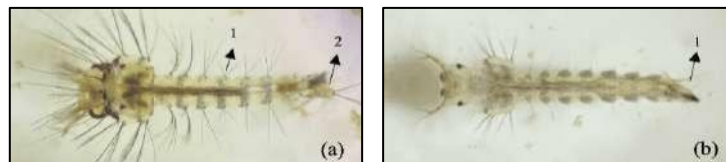


Gambar 2. Tempat pengambilan sampel Larva *Mansonia* spp.

Tabel 1. Karakteristik habitat larva *Mansonia* spp.

Habitat	Jumlah Larva	Spesies <i>Mansonia</i> spp.	PH	Suhu	Jenis Tanaman
Kanal a	0	Tidak ditemukan	3,29	35,8°C	<i>Hydrilla</i> sp.
Genangan Air a	0	Tidak ditemukan	5,64	33,5°C	<i>Hydrilla</i> sp.
Kanal b	0	Tidak ditemukan	3,22	34,6°C	<i>Hydrilla</i> sp.
Kanal c	0	Tidak ditemukan	3,56	34,8°C	<i>Polypodium</i> sp.
Kolam Ikan a	33	<i>Ma.uniformis</i>	5,54	28,4°C	<i>Pistia</i> sp.
Kolam Ikan b	2	<i>Ma.uniformis</i>	5,47	29,1°C	<i>Pistia</i> sp.
Pinggir Sungai	0	Tidak ditemukan	6,54	32,9°C	<i>Eichornia</i> sp.
Genangan Air b	0	Tidak ditemukan	5,57	33,6°C	<i>Eichornia</i> sp.
Total	35				

Morfologi larva *Mansonia* spp. dapat dilihat dari sifon pernapasan berbentuk kerucut pendek yang berfungsi untuk menusuk tanaman air sebagai cara mendapatkan udara.¹¹ Morfologi larva *Ma.uniformis* memiliki ukuran lebar sadel 2x panjang sifon, bagian *shoulder hair* bercabang menjadi empat dan pada bagian abdominal segmen III dan IV terdapat 1 cabang yang memiliki cabang-cabang pendek.¹² Hasil identifikasi larva *Mansonia* spp. yang ada di kolam ikan a dan b adalah spesies *Ma.uniformis*. (Gambar 1)



Gambar 1 (a)Morfologi larva *Mansonia* spp. kolam ikan a (1)Abdominal segmen III dan IV terdapat 1 cabang yang memiliki cabang pendek, (2) Lebar sadel 2x Panjang sifon. (b)Morfologi larva *Mansonia* spp. kolam ikan b (1)Sifon berbentuk kerucut pendek. (pembesaran 10x4.)

Pistia sp.

Pistia sp. mempunyai nama lokal kayu apu yang mempunyai kingdom plantae, familia Araceae, dan genus *pistia* yang tumbuh mengapung dengan ketinggian sekitar 4-10 cm pada permukaan air dengan akar-akarnya yang menggantung terendam di bawah bagian daunnya yang mengambang.¹³ Bentuk dan ukuran daunnya berbeda-beda, dapat menyerupai sendok, lidah atau rompong dengan ujung yang melebar dan memiliki ukuran daunnya 7-10 cm dengan lebar 2-5 cm.^{14,15} *Pistia* sp. mempunyai banyak akar yang penuh dengan bulu-bulu akar yang halus, panjang, dan lebat.¹⁶ Warna daunnya hijau muda makin ke pangkal makin putih, susunan daun terpusat berbentuk roset dan batangnya sangat pendek, bahkan terkadang tidak tampak sama sekali. *Pistia* sp. tumbuh optimum pada suhu berkisar antara 20-30°C dan pH antara 5,0- 7,5.¹⁷



Gambar 2 *Pistia* sp.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat sebaran habitat larva *Mansonia* spp. di Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau. Berdasarkan 8 lokasi penelitian yaitu kanal a, genangan air a, kanal b, kanal c, kolam ikan a, kolam ikan b, pinggir sungai, dan genangan air b hanya 2 diantaranya yang ditemukan larva *Mansonia* spp. Kanal atau umumnya disebut dengan terusan kapal ialah jalur air buatan

manusia.¹⁸ Menurut data BMKG, curah hujan di Kabupaten Pulang Pisau pada bulan Agustus 2024 berada di angka 0,4 mm–10,5 mm termasuk kriteria musim kemarau yaitu rata-rata ≤ 50 mm.¹⁹ Penelitian dilakukan pada musim kemarau, terdapat banyak genangan air menjadi kering menjadi salah satu faktor penghambat pada penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dian *et al*, perkembangan larva akan mengalami fluktuasi yang cukup tinggi dimusim penghujan dan akan mengalami penurunan yang cukup berarti dimusim kemarau.²⁰ Menurut Martens *et al*, curah hujan dapat mempengaruhi umur larva nyamuk.²¹ Dengan demikian, penyebaran larva akan terbatas jika kondisi terlalu kering atau curah hujan terlalu besar.^{22,23} Perubahan kondisi iklim atau cuaca dapat berdampak pada penyakit menular melalui pengaruh patogen, vektor, inang, dan habitat larva.²⁴ Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki iklim tropis. Iklim tropis merupakan faktor yang baik untuk perkembangbiakan larva sehingga populasi nyamuk di Indonesia sulit untuk dikendalikan.²⁵ Kondisi Desa Henda yang terdapat kolam ikan yang ditumbuhi tanaman air merupakan daerah potensial bagi perkembangan larva *Mansonia* spp. dikarenakan dapat melindungi larva dari predator.²⁶ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Boesri, habitat dari larva *Mansonia* spp. berada di air tergenang atau pada rawa-rawa yang banyak ditumbuhi tanaman air.²⁷ Larva *Mansonia* spp. didapatkan di dua titik kolam ikan di Desa Henda yang terdapat tanaman air. Menurut Rehena, larva *Mansonia* spp. berada di lingkungan kotor dan area peternakan ikan yang tidak terpakai.²⁸ Keberadaan tanaman air digunakan larva *Mansonia* spp. untuk meletakkan telur sedangkan larva dan pupa *Mansonia* spp. melekat pada batang atau akar tanaman air.²⁹ Selain lingkungan, kondisi suhu, dan pH juga berpengaruh terhadap habitat larva *Mansonia* spp. sebagai vektor filariasis.³⁰ Larva *Mansonia* spp. tidak dapat berkembang jika suhu dan pH sangat tinggi atau sangat rendah, menurut Yotopranto *et al*, dijelaskan bahwa rata-rata suhu optimum untuk perkembangan larva *Mansonia* spp. adalah 25–30°C dan perkembangan akan berhenti sama sekali bila suhu $<10^{\circ}\text{C}$ atau $>40^{\circ}\text{C}$ sedangkan untuk rata-rata nilai pH untuk larva *Mansonia* spp. dapat mati yaitu pada $\text{pH} \leq 3$ dan ≥ 12 .^{31–33}

Larva *Ma.uniformis* yang didapatkan di kolam ikan yang terdapat tanaman air jenis *pistia* sp. sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rehena *et al* yaitu ditemukan keberadaan larva *Ma.uniformis* di kolam ikan yang ada tumbuhan, larva menempel pada akar tumbuhan untuk mencari udara pada tumbuhan seperti kangkung, teratai dan enjeng gondok.²⁸ Kepadatan larva *Ma.uniformis* dipengaruhi juga oleh kondisi suhu dan pH. Larva *Ma.uniformis* yang didapatkan di Desa Henda berada suhu yaitu 28–29°C sejalan dengan penelitian yang dilakukan Santoso *et al*, suhu optimum untuk larva berkembang adalah berkisar antara 25°C–30°C sedangkan untuk pH pada kolam ikan yang ditemukan *Ma.uniformis* didapatkan bahwa pada kolam ikan a berada pada pH 5,54 dan kolam ikan b pada pH 5,47.^{34,35} Menurut Supri *et al*, karakteristik pH berada pada pH 5–7.³⁶ Lingkungan fisik berkaitan erat dengan kehidupan vektor, sehingga berpengaruh terhadap munculnya sumber-sumber penularan filariasis. Lingkungan fisik mencakup antara lain keadaan iklim, keadaan geografis, suhu, sebagainya. Selain lingkungan fisik, lingkungan biologis juga menjadi faktor pendukung terjadinya penularan filariasis seperti vegetasi pada perkembangbiakan vektor.³⁷ Filariasis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi cacing filaria.³⁸ Hingga saat ini terdapat tiga cacing filaria yang telah ditemukan dapat menginfeksi manusia di Indonesia, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*.³⁹ *Ma.uniformis* merupakan vektor filariasis *Brugia malayi* di Indonesia yang banyak ditemukan di Sumatera, Kalimantan dan Maluku.⁴⁰ Menurut Haryuningtyas *et al*, di provinsi Kalimantan Tengah diketahui bahwa *Ma.uniformis* sebagai vektor filariasis yang disebabkan oleh cacing filaria *Brugia malayi*.⁴¹

Larva *Mansonia* spp. memiliki ciri-ciri bentuk sifon seperti tanduk dan sifon tersebut terdapat pada segmen VIII.^{42,43} Nyamuk dewasa *Mansonia* spp. memiliki ciri khas bentuk tubuh besar dan panjang, bentuk sayap asimetris yang mempunyai bintik-bintik warna tubuh terdiri dari hitam atau coklat bercampur putih.⁴⁴ Nyamuk *Mansonia* spp. memiliki *proboscis* tidak sama panjang dengan *palpus* pada bagian *cephal* serta *scutellum* terdiri dari 3 lengkungan.⁴⁵ Menurut Becker *et al*, *Ma.uniformis* memiliki ciri khas pada bagian *palpus* dengan sisik berwarna kekuningan di bagian *apical*. Skutum pada thorax memiliki sepasang garis memanjang kehijauan, tanpa bintik bulat yang jelas dan abdomen III–VII dengan sisik berwarna pucat.⁴⁶ Pada kaki bagian femur memiliki lima atau lebih garis berwarna pucat dan bagian Sisik sayap berbentuk lebar dan asimetris dengan warna campuran gelap pucat.⁴⁷

Penemuan larva *Ma.uniformis* di habitat dengan tanaman air jenis *pistia* sp. yang berada di Desa Henda. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wharton, habitat alami nyamuk *Ma.uniformis* sebagai tempat berkembangbiak adalah daerah rawa yang berair dan ditumbuhi banyak tanaman air seperti *Pistia*, *Salvinia* dan *Eichornia*.⁴⁸ Penelitian yahya *et al*, ditemukannya larva *Mansonia* spp. pada 24 jenis tanaman air terutama pada *E. crassipes*, *Isachne* dan *Panicum*, *Pistia* dan *Salviniaceae*.⁴⁹ Desa Henda memiliki banyak lahan yang tidak dikelola sehingga memungkinkan nyamuk untuk berkembang biak, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ridha *et al* di Desa Dadahup Kabupaten Kapuas yang berdekatan dengan Desa Henda. Hasil observasi lingkungan diperoleh bahwa di sekitar rumah penduduk didominasi oleh perairan atau sungai, rawa, persawahan dan perkebunan yang dapat berperan sebagai habitat hidup dan berkembang biak, serta keberlangsungan hidup larva nyamuk.⁵⁰

SIMPULAN DAN SARAN

Sebaran habitat larva *Mansonia* spp. dapat dijumpai pada dua kolam ikan yang ditumbuhi banyak tanaman air. Spesies larva *Mansonia* spp. yang ditemukan di desa Henda adalah spesies *Ma.uniformis* dengan ciri khas sifon berbentuk kerucut, memiliki ukuran lebar sadel 2x panjang sifon dan bagian *shoulder hair* bercabang menjadi empat. Peneliti menyarankan Dinas Kesehatan Kabupaten Pulang Pisau dan Puskesmas Jabiren Raya diharapkan dapat memberitahukan kepada masyarakat bahwa di Desa Henda terdapat habitat *Mansonia* spp. berpotensi sebagai vektor filariasis. Oleh karena itu, diperlukan edukasi kepada warga sekitar Desa Henda oleh Dinas Kesehatan dan Puskesmas Jabiren Raya. Edukasi ini dapat dilakukan melalui sosialisasi program 3M Plus, pemasangan kelambu, serta penggunaan lotion anti-nyamuk atau pakaian dan celana panjang saat bepergian ke kebun. Diharapkan adanya pembersihan kolam ikan secara berkala untuk mencegah perkembangbiakan dari larva *Mansonia* spp. dan dengan modifikasi lingkungan untuk mengurangi tempat perkembangbiakan larva *Mansonia* spp. disamping itu juga habitat larva *Mansonia* spp. yang berada di kolam ikan dapat dilakukan pengendalian lingkungan dengan cara membuang tanaman air yang berada dikolam ikan karena akar tanaman air tersebut dapat menjadi tempat larva *Mansonia* spp. berkembang biak

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularno S, Nurjazuli, Raharjo M. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Filariasis Di Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan. . Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2017 Mar;16(1):22–8.
2. Nirwan M, Hadi UK, Soviana S, Satrija F, Setiyaningsih S. Diversity, domination and behavior of mosquitoes in filariasis endemic area of Bogor District, West Java, Indonesia. Biodiversitas. 2022;23(4):2093–100.
3. Deshpande A, Miller-Petrie MK, Johnson KB, Abdoli A, Abrigo MRM, Adekanmbi V. The global distribution of lymphatic filariasis, 2000–18: a geospatial analysis. . Lancet Glob Health. 2020 Sep 1;8(9):1186–94.
4. Kementerian Republik Indonesia. Data Kasus Filariasis Indonesia 2021 . 2021;
5. Palaniyandi M, Anand P, Pavendar T. Environmental risk factors in relation to occurrence of vector borne disease epidemics: Remote sensing and GIS for rapid assessment, picturesque, and monitoring towards sustainable health. Int J Mosq Res. 2017;4(3):9–20.
6. Coutts SP, King JD, Pa'au M, Fuimaono S, Roth J, King MR. Prevalence and risk factors associated with lymphatic filariasis in American Samoa after mass drug administration. Trop Med Health. 2017 Aug 4;45(1).
7. Ridha MR, Hadi U, Retnani E. Vektor potensial Filariasis dan habitatnya di Desa Mandomai Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2016;
8. Mordecai EA, Paaijmans KP, Johnson LR, Balzer C, Ben-Horin T, de Moor. Optimal temperature for malaria transmission is dramatically lower than previously predicted. Ecology Lett. 2013;16(1):22–30.
9. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau. Luas Wilayah Jabiren Raya 2021-2022 [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 2]. Available from: <https://pulpiskab.bps.go.id/indicator/153/140/1/luas-wilayah-jabiren-raja.html>

10. Riani I, Fahdhienie F, Arifin VN. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Pencegahan Filariasis Pada Masyarakat di Desa Leubok Buni Kecamatan Kuta Malaka Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2023;7(1):981–95.
11. Burkett, Cadena N. Mosquitoes of the southeastern United States. In: The University of Alabama Press, Tuscaloosa, Alabama, United States. 2013. p. 188–208.
12. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Kunci Identifikasi Nyamuk *Mansonia*. Jakarta; 2008. 2–20 p.
13. Rahmatullah L. Penggunaan Tanaman Kiapu (*Pistia stratiotes* L.) Sebagai Pengolahan Pendahuluan Untuk Air Permukaan Dengan Parameter Warna dan TDS |Studi Kasus Air Selokan Mataraml,. [Yogyakarta]: UII Yogyakarta; 2008.
14. Safitri R. Phytoremediasi Greywater Dengan Tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Tanaman Kiamang (*Salvinia molesta*) Serta Pemanfaatannya Untuk Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) Secara Hidroponik. . [Bogor]: Institut Teknologi Bandung ; 2009.
15. Don W S. Rahasia Kebun Asri. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.; 2006.
16. Fitri D N S. Fitoremediasi Limbah Rumah Tangga Oleh Tanaman Wilgen (*Scirpus grossus*), Kiapu (*Pistia stratiotes*), dan Teratai (*Nymphaea firecrest*). Prodi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM USU. 2013;
17. Widjaja F. Tumbuhan Air. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. [Bogor]: Institut Pertanian Bogor; 2004.
18. Cholik F, Artati R, Arifudin. Pengelolaan Kualitas Air Kolam. Jakarta : Direktorat Jenderal Perikanan.; 1986.
19. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Buletin Informasi Iklim Agustus 2024. Jakarta : Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika; 2024.
20. Dian R. Jumlah dan Daya Tetas Telur, serta Perkembangan Pradewasa *Aedes aegypti* di Laboratorium. [Bogor]: Institut Pertanian Bogor; 2004.
21. Martens W, Jetten T, Rotmans J, Niessen L. Climate change and vector-borne diseases. *Global Environmental Change*. 1995 Jun;5(3):195–209.
22. Hakim, Lukman, Mara Ipa. Sistem Kewaspadaan Dini Klb Malaria Berdasarkan Curah Hujan, Kepadatan Vektor dan Kesakitan Malaria di Kabupaten Sukabumi. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2007 Jun;17(2).
23. Hidayati R, Boer R, Hadi U K, Buono A, Hakim L. Perubahan Risiko Penyakit Demam Berdarah dan Malaria akibat perubahan iklim di Indonesia. Jakarta : Kementerian Riset dan Teknologi; 2009.
24. Wu X, Lu Y, Zhou S, Chen L, Xu B. Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation. *Environ Int*. 2016 Jan;86:14–23.
25. Athaillah F S P B, Hasibuan, Eliawardani. Identifikasi dan Distribusi Nyamuk *Aedes* Vektor Penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD) di Dalam Kampus Universitas Syiah Kuala. *JIMVET*. 2017;1(2):136–47.
26. Santoso, Yahya, Suryaningtyas N H, Pahlepi R I, Rahayu K S. Studi bioekologi nyamuk *Mansonia* spp vektor filariasis di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Provinsi Jambi. *Jurnal Vektora*. 2016 Oct 10;8(2):71–80.
27. Boesri H. Bioekologi dan peranannya sebagai vektor filariasis. *Buletin Spirakel*. 2011;3:4–11.
28. Rehena JF, Salmanu SIA, Rehena Z. People behavior and anopheles mosquitous bionomic and its correlation with malaria parasite prevalence and case fatality rate (CFR) in West Seram Regency. *Bioedupat: Pattimura Journal of Biology and Learning* [Internet]. 2021 Feb 18 [cited 2024 Nov 7];1(1):39–44. Available from: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bioedupat/article/view/3199>
29. Pratiwi R, Anwar C, Salni, Hermansyah, Novrikasari, Ghiffari A. Species diversity and community composition of mosquitoes in a filariasis endemic area in Banyuasin District, South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*. 2019 Feb 15;20(2):453–62.
30. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pemberantasan Filariasis. . Direktorat Jendral PPM PL — Direktorat P2B2 Subdit Filariasis dan Schistosomiasis. 2002.
31. Yotopranoto SS, Subekti, Rosmanida, Sulaiman. Dinamika populasi vektor pada lokasi dengan

- kasus demam berdarah dengue yang tinggi di Kotamadya Surabaya. *Majalah Kedokteran Tropis Indonesia*. 1998;9:1–2.
32. Yahya, Ritawati, Rahmiati DP. Pengaruh Suhu Ruangan, Kelembapan Udara, pH dan Suhu Air Terhadap Jumlah Pupa *Aedes Aegypti* Strain Liverpool . *Spirakel* [Internet]. 2019 [cited 2024 Nov 7];11(1):16–28. Available from: <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/spirakel/article/view/1366>
 33. Pratiwi R, Anwar C, Salni S, Hermansyah H, Novrikasari N, Hidayat R. Habitat Characterization of *Mansonia* spp as Filariasis Vector in Banyuasin, South Sumatra, Indonesia. *E3S Web Conf*. 2018;68:1–5.
 34. Santoso. Periodisitas Parasit Filariasis di Desa Karya Makmur Puskesmas Batumarta VIII Kabupaten OKU Timur Tahun 2007. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2010;9(1):1178–83.
 35. Nasrin. Faktor-Faktor Lingkungan dan Perilaku yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Bangka Barat. *Pasca Sarjana Universitas Diponegoro*.; 2008.
 36. Supri Supriyono, Suriyani Tan, Upik Kesumawati Hadi. Perilaku Nyamuk *Mansonia* dan Potensi Reservoir dalam Penularan Filariasis di Desa Gulinggang Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. *Aspirator. Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor*. 2017;9(1).
 37. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Program Eliminasi Filariasis di Indonesia*. Jakarta; 2006.
 38. Singgih H S. *Parasitology and Parasitic Diseases in Indonesia (a country report)*. 2000;
 39. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Eliminasi Filariasis di Indonesia. Pedoman Penentuan dan Evaluasi Daerah Endemis Filariasis*. Jakarta : Kementrian Kesehatan; 2012.
 40. McNulty SN, Mitreva M, Weil GJ, Fischer PU. Inter and intra-specific diversity of parasites that cause lymphatic filariasis. *Infect Genet Evol* . 2013;14(1):137–46.
 41. Haryuningtyas D, Subekti DT. Deteksi mikrofilaria / larva cacing *Brugia malayi* pada nyamuk dengan polimerase chain reaction. *JITV*. 2008;13(3):240–8.
 42. Entjang. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti 6; 2000.
 43. Widoyono. *Penyakit Tropis : Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2008.
 44. Fahmi N. *Jenis Nyamuk Mansonia*. Surabaya; 2016.
 45. Kemenkes RI. *Pedoman Pengumpulan Data Vektor Di Lapangan - Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia. Pedoman Koleksi Spesimen dan Data di Lapangan*. 2017;1–188.
 46. Becker N, Petric D, Zgomba M, Madon M, Dahl C, Kaiser A. *Mosquitoes and their control*. 2nd ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2010.
 47. Rattanarithkul R, Harrison BA, Panthusiri P, Peyton EL, Coleman RE. Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand. III. Genera *Aedeomyia*, *Ficalbia*, *Mimomyia*, *Hodgesia*, *Coquillettidia*, *Mansonia*, and *Uranotaenia*. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*. 2006 Feb 1;37:1–85.
 48. Wharton R H. *The Biology of Mansonia Mosquitoes in Relation to The Transmission of Filariasis in Malaya*. Bulletin no 11. Institute for Medical Research Federation of Malaya. 1962.
 49. Yahya, Upik, K., Rita, M, Reni, et al. Population of Filariasis Suspect Vector Mosquito in Endemic Area Jambu Ilir Village of Ogan Komering Ilir Province of South Sumatera. In *Prosiding Seminar Hari Nyamuk 2009*. 2009;9.
 50. Ridha MR, WRG S. Perilaku menghisap darah dan perkiraan umur populasi di alam nyamuk potensial vektor filariasis di Desa Dadahup, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah. *J Vektor Penyakit*. 2019 Dec 30;13(2):77–86.