

## **ANALISIS SPASIAL TEMPAT PERINDUKAN NYAMUK, KEPADATAN LARVA DAN INDEKS HABITAT DENGAN KEJADIAN MALARIA DI KECAMATAN WAIGETE KABUPATEN SIKKA**

Romualdus Suyono<sup>1</sup>, Johny A. R. Salmun<sup>2</sup>, Honey Ivon Ndoen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, FKM Universitas Nusa Cendana

<sup>2</sup>Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja, FKM Universitas Nusa Cendana

<sup>3</sup>Bagian Epidemiologi dan Biostatistika, FKM Universitas Nusa Cendana

\*Korespondensi: [hibomitan02@gmail.com](mailto:hibomitan02@gmail.com)

### **Abstract**

Waigete sub-district is a malaria endemic area, so an effective and efficient vector control strategy is needed. Spatial analysis is the general ability to compile and process spatial data into a variety of different forms in such a way as to provide new or additional meanings. This study aims to spatially analyze the types, types, positive breeding places for larvae and larvae density as well as the habitat index with the incidence of malaria in Waigete District in 2019/2020. This type of research is a descriptive observational study with a cross-sectional approach. The population in this study were 39 patients and 53 breeding points with saturated sampling technique. The analysis showed that there were 53 breeding points with nine types, namely lakes, reservoirs, ditches, rice fields, springs, ponds, lagoons, rivers and puddles, malaria cases totaled 39 cases. There is a distribution pattern of breeding places that are close to malaria sufferers with a radius of less than 500 m, there is a high larval density in the Waigete sub-district. The spread of breeding places and positive malaria cases occur at altitudes below 700 mdpl. Communities need to work together to manipulate and modify, clean up breeding places for mosquitoes, and sow biological predators in all breeding places for mosquitoes.

Keywords: Spatial Analysis, Malaria, Breeding Place.

### **Abstrak**

Kecamatan Waigete merupakan wilayah endemis malaria sehingga diperlukan strategi pengendalian vektor secara efektif dan efisien. Analisis spasial merupakan kemampuan umum untuk menyusun dan mengelola data spasial ke dalam berbagai bentuk yang berbeda sedemikian rupa sehingga mampu memberikan arti baru atau arti tambahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara spasial tipe, jenis, tempat perindukan yang positif larva dan kepadatan larva serta indeks habitat dengan kejadian malaria di Kecamatan Waigete tahun 2019/2020. Jenis penelitian adalah observasional deskriptif dengan pendekatan studi potong-lintang. Populasi dalam penelitian ini adalah 39 penderita dan 53 titik tempat perindukan dengan teknik pengambilan sampel jenuh. Hasil analisis menunjukkan terdapat 53 titik tempat perindukan dengan sembilan jenis yaitu danau, embung, parit, sawah, mata air, kolam, lagun, kali dan genangan, kasus malaria berjumlah 39 kasus. Pola penyebaran tempat perindukan nyamuk berada dekat dengan penderita malaria (<500 m) dan kepadatan larva termasuk tinggi di wilayah Kecamatan Waigete. Penyebaran tempat perindukan dan kasus malaria positif terjadi pada ketinggian di bawah 700 mdpl. Masyarakat perlu bekerja sama untuk memanipulasi dan memodifikasi, membersihkan tempat perindukan nyamuk, serta melakukan penaburan predator biologis ke semua tempat perindukan nyamuk.

Kata Kunci: Analisis Spasial, Malaria, Tempat Perindukan.

### **Pendahuluan**

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh *plasmodium*. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina.<sup>1</sup> Kejadian malaria dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu *agent*, *host* dan *environment*. Dalam kaitannya dengan faktor lingkungan, maka keberadaan danau, genangan air, hutan, persawahan, tambak ikan, dan pertambangan di suatu daerah akan meningkatkan kemungkinan timbulnya penyakit malaria karena tempat tersebut merupakan tempat perindukan nyamuk malaria.<sup>2</sup>

Penyakit malaria merupakan penyakit yang endemis di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Salah satu ukuran kejadian penyakit malaria di suatu daerah adalah angka Annual Parasite Incidence (API). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi NTT, diketahui bahwa angka API di NTT pada tahun 2016 sebesar 6%, tahun 2017 sebesar 3,77%, dan 2018 sebesar 3,2%.<sup>3,4,5</sup> Selanjutnya berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka, angka API pada tahun 2017 sebesar 1,79 %, tahun 2018 sebesar 0,9 % dan tahun 2019 sebesar 0-5 %.<sup>6</sup> Khusus di Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka pada tahun 2017, jumlah kasus malaria sebanyak 94 kasus dengan angka API sebesar 4,4 %. Pada tahun 2018 jumlah kasus malaria sebanyak 37 kasus dengan angka API sebesar 1,7 %. Pada tahun 2019, angka API sebesar 1,36 %.<sup>7</sup>

Untuk meningkatkan kualitas intervensi terhadap faktor lingkungan dalam rangka menurunkan kejadian malaria di suatu wilayah diperlukan suatu analisis yang mendalam terhadap berbagai determinan penyakit. Salah satu analisis yang perlu dilakukan adalah analisis spasial. Analisis spasial merupakan kemampuan umum untuk menyusun dan mengelola data spasial ke dalam berbagai bentuk yang berbeda sedemikian rupa sehingga, mampu memberikan arti baru atau arti tambahan.<sup>8</sup> Analisis spasial berguna sebagai *early warning system* atau system kewaspadaan dini (SKD) dengan memperhitungkan faktor-faktor lingkungan yang sangat berperan dalam pengamatan penyakit berbasis vektor.<sup>9</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara spasial keberadaan tempat perindukan nyamuk berupa tipe dan jenis tempat tempat perindukan yang positif larva, kontur/topografi tempat perindukan dengan kejadian malaria serta mengukur kepadatan larva dan indeks habitat di Kecamatan Waigete Kabupaten Sikka tahun 2019/2020.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan pendekatan studi potong-lintang (*cross sectional*). Lokasi penelitian adalah wilayah Kecamatan Waigete Kabupaten Sikka dan dilaksanakan pada bulan Maret-April 2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh penderita malaria sebanyak 39 penderita dan seluruh tempat perindukan nyamuk sebanyak 53 titik. Sampel penelitian ini adalah seluruh penderita malaria berdasarkan data laporan kasus malaria di Puskesmas Waigete bulan Januari 2019-Februari 2020 berjumlah 39 penderita dan seluruh tempat perkembangbiakan nyamuk yang berjumlah 53 titik yang tersebar di wilayah Puskesmas Waigete. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar observasi.<sup>10</sup> Kelayakan etik penelitian telah dikaji dan disetujui oleh KEPK FKM Undana dengan nomor: 2020020-KEPK. Analisis data penelitian menggunakan analisis univariat dan analisis spasial.

Hasil

1. Analisis Spasial Keberadaan Tipe dan Jenis Tempat Perindukan yang Positif Larva dan Topografi dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Waigete

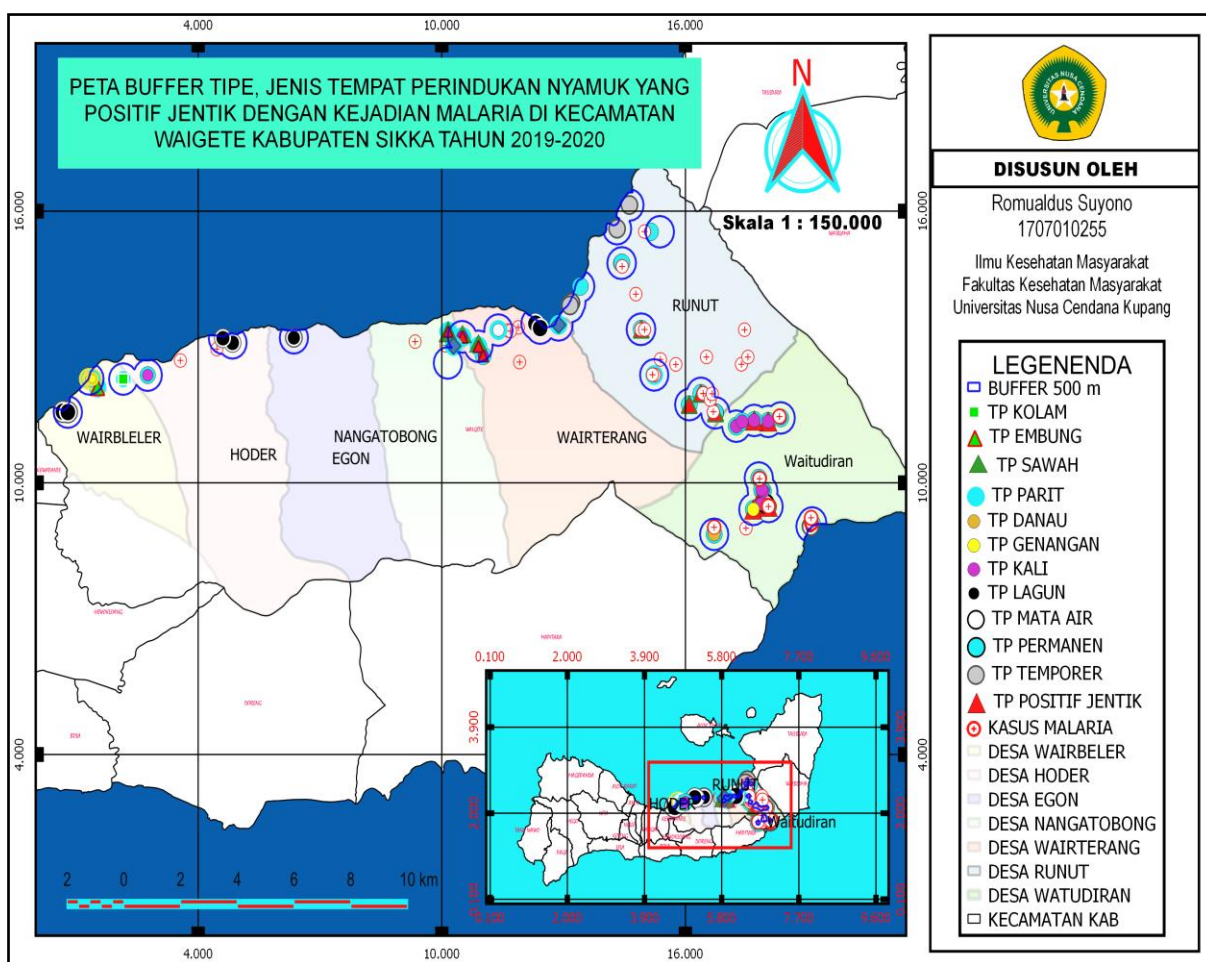
Tabel 1. Distribusi Tipe, Jenis Tempat Perindukan yang Positif Larva dan Topografi dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Waigete Januari 2019- Februari 2020

Jenis / Jumlah	Tipe	Keberadaan Larva Pada Tempat Perindukan Berdasarkan Topografi/Kontur																								Total	Persentase (%)										
		WTR		RNT		WTRN		NTBN		EGN		HDR		WBRL		0-700		>700		0-700		>700															
		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl		mdpl													
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-		+	-									
Dn/1	P	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1,9	0	0				
Em/1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1,9	0	0					
Klm/1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1,9	0	0						
Prt/2	P	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3,7	0	0				
Sw/3	P	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	5,7	0	0				
Ma/3	P	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1,9	3,8	0	0				
Gn/5	P	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	4	0	0	1,9	7,5	0	0		
Lg/13	T	0	1	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	13	0	0	24,5	0	0	0	
Kli/24	P	4	8	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	14	0	0	18,9	26,4	0	0		
Jumlah		6	11	0	0	5	10	0	0	3	5	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	7	0	0	15	38	0	0	28,3	71,7	0	0

Ket : Jenis = Jenis Tempat Perindukan, Tipe = Tipe Tempat Perindukan. WTR = Desa Watudiran, RNT = Desa Runut, WTRN = Desa Wairterang, NTBN = Desa Nangatobong, EGN = Desa Egon, HDR = Desa Hoder, WBRL = Desa Wairbleler. (+) yg ada Larva, (-) tidak ada larva, Dn = Danau, Em = Embung, Klm = Kolam, Prt = Parit, Sw = Sawah, Ma = Mata Air, Gn = Genangan, Lg = Lagun, Kli = Kali, P= Permanen, T= Temporer.

Tabel 1 menunjukkan bahwa di Kecamatan Waigete terdapat 53 titik tempat perindukan yang tersebar di tujuh desa. Dari 53 titik tersebut, jenis perindukan kali dengan tipe permanen paling banyak ditemukan dan jenis ini paling banyak terdapat di Desa Watudiran dan Desa Runut, masing-masing berjumlah 15 titik. Berdasarkan topografi diketahui bahwa 53 titik perindukan ditemukan berada pada ketinggian < 700 mdpl di semua desa dan tempat perindukan yang positif terdapat larva terbanyak berada di Desa Watudiran sejumlah 6 titik diikuti Desa Runut sebanyak 5 titik.

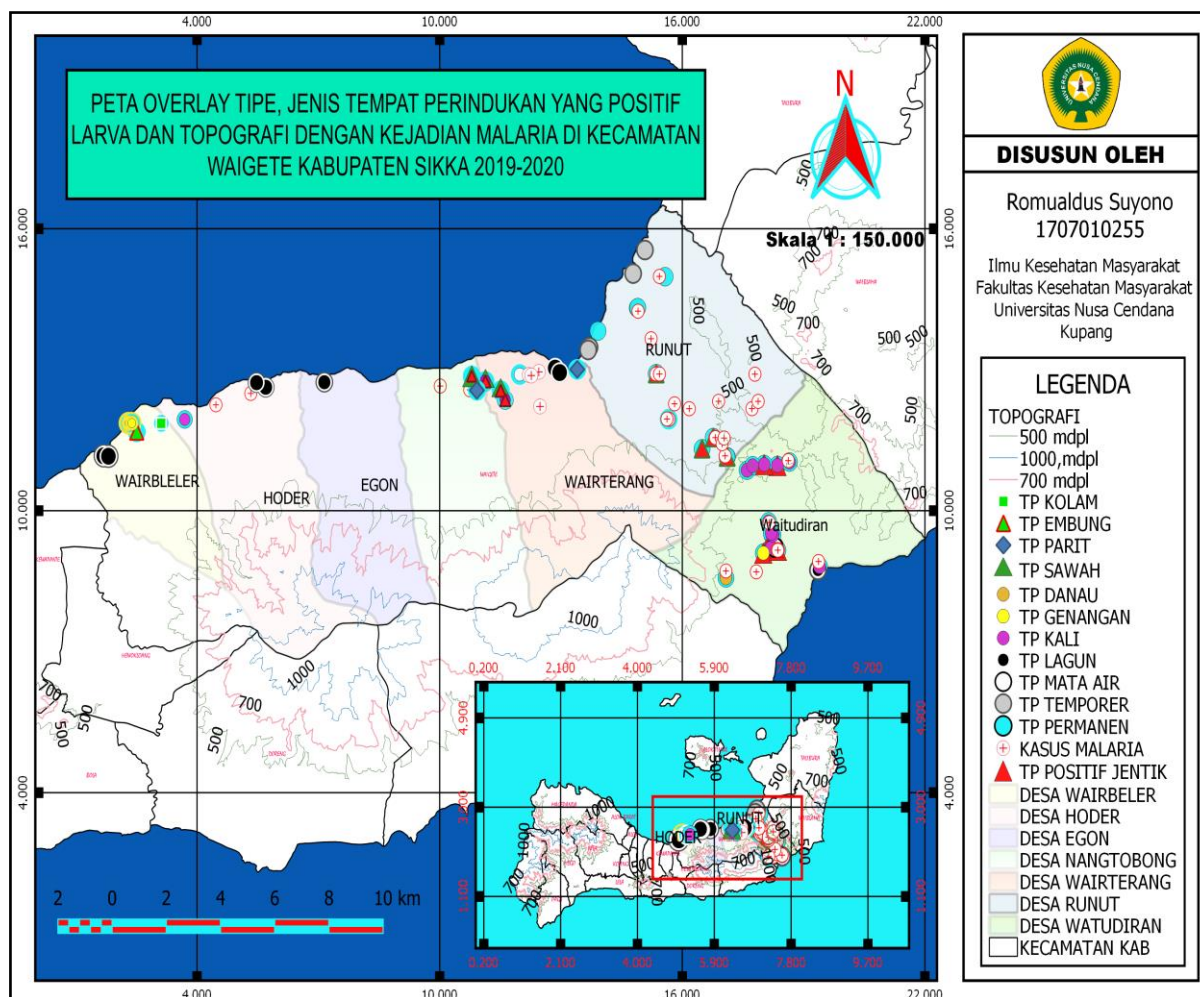
Analisis spasial keberadaan tipe, jenis serta tempat perindukan yang positif larva dengan kejadian malaria menggunakan pola *buffering zona 500 m* dan *overlay*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui lokasi tempat perindukan larva dengan jangkauan terbang nyamuk di suatu wilayah. *Overlay* berfungsi menghasilkan layer data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari dua atau lebih layer yang menjadi masukan. Analisis ini dilakukan dengan menggabungkan dua peta atau lebih dalam satu wilayah yang sama, sehingga menghasilkan suatu peta sintesis.



Gambar 1. Peta *Buffer* Sebaran Tipe, Jenis Tempat Perindukan yang Positif Larva dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Waigete Januari 2019- Februari 2020.

Hasil analisis *buffering zona* <500 m dari titik tipe dan jenis tempat perindukan yang positif larva menunjukkan sebanyak 26 kasus dari total 39 kasus malaria (67%) ditemukan di Kecamatan Waigete yang termasuk dalam *buffer zona*. Dari total sebanyak 26 kasus, terdapat

14 kasus yang berada dekat tempat perindukan yang positif larva dengan jenis kali dan bersifat permanen (Gambar 1). Dari 26 kasus yang masuk dalam *buffer*, jumlah terbanyak terdapat di Desa Runut dengan 15 kasus dan Desa Watudiran dengan delapan kasus. Kasus malaria yang berada dekat dengan tempat perindukan yang positif larva terbanyak juga berasal dari Desa Runut dengan jumlah sembilan kasus dan Desa Watudiran dengan jumlah lima kasus. Analisis *buffer zona* <500 m juga menunjukkan bahwa semua jenis, tempat perindukan positif larva masuk dalam *buffer zona* (Gambar 1).



Gambar 2. Peta *Overlay* Tipe, Jenis Tempat Perindukan yang Positif Larva Berdasarkan Topografi dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Waigete Tahun 2019-2020.

Gambar 2 menunjukkan 53 titik tempat perindukan merupakan jenis danau, embung, kolam, parit, sawah, mata air, genangan, lagun, dan kali dengan tipe permanen dan temporer yang berada pada ketinggian < 700 mdpl. *Overlay* juga menunjukkan bahwa 15 tempat perindukan yang positif larva dengan jenis kali, mata air, genangan dan sawah dengan tipe temporer. Dari 39 kasus malaria yang ditemukan di Kecamatan Waigete semuanya tersebar pada ketinggian < 700 mdpl.

2. Kepadatan Larva dan Indeks Habitat Berdasarkan Tempat Perindukan Nyamuk dan Wilayah di Kecamatan Waigete.

Pencidukan larva nyamuk *Anopheles* dilakukan pada setiap tempat perindukan dengan lebih dari 1 kali cidukan untuk 1 titik. Kepadatan larva nyamuk *Anopheles* dihitung dengan membandingkan jumlah larva yang terciduk dengan jumlah cidukan.

Tabel 2. Distribusi Jumlah Larva dan kepadatan Larva Nyamuk Berdasarkan Jenis Tempat Perindukan dan Wilayah di Kecamatan Waigete Periode Januari 2019-Februari 2020

Jenis TP	Kepadatan Larva							Total	Jumlah Cidukan	Kepadatan
	WTR	RNT	WTRN	NTBN	EGN	HDR	WBRL			
Dn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Em	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sw	0	0	724	630	0	0	0	1354	310	4,36
Ma	41	0	0	0	0	0	0	41	20	2,05
Gn	32	0	0	0	0	0	0	32	20	1,6
Lg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kli	140	227	18	0	0	0	0	385	230	1,67
Jumlah Larva	213	227	742	630	0	0	0	1812	580	3,12
%	11,7	12,5	40,9	34,7	0	0	0	100	-	-
Jumlah Cidukan	340	510	330	120	20	60	140	580	-	-
Kepadatan	0,62	0,44	2,24	5,25	0	0	0	1,39	-	-

Tabel 2 menunjukkan bahwa tempat perindukan dengan jumlah larva nyamuk *Anopheles* tertinggi terdapat pada sawah yaitu 1.354 ekor, sedangkan jumlah terendah terdapat pada genangan yaitu 32 ekor. Wilayah dengan jumlah larva nyamuk *Anopheles* tertinggi terdapat di Desa Wairterang yaitu 742 ekor dan terendah terdapat di Desa Egon, Hoder, dan Wairbleler. Kepadatan larva nyamuk *Anopheles* pada jenis tempat perindukan sawah adalah 4,36 ekor/cidukan. Berdasarkan wilayah diketahui bahwa tingkat kepadatan tertinggi adalah Desa Nangatobong dengan 5,25 ekor/cidukan.

Tabel 3. Indeks Habitat Perdesa di Wilayah Puskesmas Waigete Periode Januari 2019-Februari 2020

Desa	Jumlah TP	Jumlah TP Positif Jentik	Persentase (%)
Watudiran	17	6	35,29
Runut	15	5	33,33
Wairterang	8	3	37,5
Nangatobong	2	1	50,00
Egon	1	0	0,00
Hoder	3	0	0,00
Wairbleler	7	0	0,00
Total	52	14	26,92

Tabel 3 menunjukkan bahwa indeks habitat tertinggi terdapat di Desa Nangatobong yakni 50%, sedangkan terendah berada di Desa Runut yakni 33,33%. Indeks habitat pada wilayah Kecamatan Waiegete secara keseluruhan adalah 26,92%.

## Pembahasan

### 1. Analisis Spasial Keberadaan Tipe dan Jenis Tempat Perindukan yang Positif Larva dan Topografi dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Waigete

Tempat perindukan nyamuk merupakan tempat nyamuk *Anopheles* berkembangbiak untuk memulai proses siklus hidupnya hingga menjadi nyamuk dewasa. Perkembangbiakan nyamuk selalu menggunakan media genangan air untuk melalui siklus *aquatik* (siklus hidup nyamuk di lingkungan air). Jenis tempat perindukan nyamuk *Anopheles* dapat berupa genangan air tawar, lagun, kolam yang ditumbuhi tanaman air atau yang tidak bertanam, persawahan, muara sungai yang alirannya tidak deras atau kolam kecil berisi air hujan. Tempat perindukan nyamuk bersifat permanen jika selalu digenangi oleh air setiap saat dan bersifat temporer jika tempat perindukan tersebut tidak selalu digenangi oleh air.<sup>11</sup> Letak Kecamatan Waigete yang meliputi daerah pesisir pantai sampai daerah perbukitan/ketinggian mempengaruhi munculnya tempat-tempat perindukan yang cocok bagi nyamuk *Anopheles*. Daerah pedesaan dengan mata pencaharian penduduk sebagai petani yang tiap hari berada di kebun dan juga kebiasaan masyarakat yang sering tidur di kebun saat musim tanam meningkatkan risiko terjadinya kontak antara nyamuk dengan manusia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Waigete memiliki beberapa jenis tempat perindukan nyamuk yaitu kali, sawah, kolam, genangan, embung, parit, mata air, danau dengan tipe permanen dan lagun dengan tipe temporer. Kali dengan aliran air yang cukup banyak ditemukan paling banyak di Desa Runut dan Watudiran. Kali merupakan tipe tempat perindukan nyamuk *Anopheles* yang bersifat permanen karena terdapat aliran/genangan air sepanjang tahun sehingga memberikan kontribusi terjadinya peningkatan populasi nyamuk dengan kondisi perairan yang jernih maupun keruh. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan larva *Anopheles* spp. ditemukan pada habitat perkembangbiakan yang bersifat temporer maupun permanen.<sup>12</sup> Keberadaan tempat perindukan berupa kali dengan jumlah yang banyak akan memudahkan nyamuk *Anopheles* betina untuk meletakkan telurnya untuk memulai fase *aquatik* (siklus hidup nyamuk di lingkungan air). Fase *aquatik* ini adalah fase nyamuk akan bertelur dan menjadi larva sampai pupa.<sup>11</sup> Persebaran tempat perindukan pada semua desa ditemukan pada ketinggian <700 mdpl. *Buffering* zona <500 meter dari titik tipe dan jenis tempat perindukan yang positif larva menunjukkan 26 kasus malaria yang ditemukan masuk dalam zona *buffer*. Hal ini dapat menunjukkan bahwa tempat perindukan yang potensial dan yang positif larva berpotensi untuk mengakibatkan transmisi malaria. Dari *zona buffer* yang ada, kasus malaria masih ditemukan di luar *buffer zona* <500 meter. Namun, kasus tersebut masih berada pada jarak di bawah 1000 meter. Jarak 1000 meter masih merupakan jarak terbang normal karena nyamuk *Anopheles* dapat terbang sampai 2-3 km bila dipengaruhi oleh faktor arah angin dan mobilitas penduduk. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa jarak terbang nyamuk *Anopheles* dapat mencapai 2-3 km.<sup>1,13</sup>

Desa Runut dan Watudiran mempunyai potensi penularan setempat yang tinggi karena mempunyai kasus terbanyak yang berada dalam zona *buffer* dan berdekatan dengan tempat perindukan kali yang positif larva. Semakin dekat tempat tinggal/pemukiman dengan tempat perindukan maka peluang terjadi penularan semakin tinggi. Penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan penduduk dengan rumah yang berdekatan dengan

tempat perindukan nyamuk dan berdekatan dengan rumah penderita adalah yang paling berisiko terjadi penularan malaria (penularan setempat).<sup>14</sup> Selain tempat perindukan, area tempat tinggal penderita dikelilingi pula oleh semak, kebun dan hutan. Secara umum, daerah tempat tinggal penduduk di kedua desa ini masih tergolong daerah terpencil. Risiko ini berpotensi semakin tinggi karena adanya kebiasaan di masyarakat yang langsung tinggal di kebun pada saat musim tanam. Hasil penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa di sekitar tempat tinggal penderita dalam radius 500 meter ditemukan lokasi-lokasi yang berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk.<sup>15</sup> Wilayah endemis malaria di NTT umumnya adalah desa-desa terpencil dengan kondisi lingkungan yang kurang baik sehingga menjadi tempat yang potensial bagi perkembangbiakan vektor nyamuk.<sup>16</sup>

Hasil *overlay* pada Gambar 2 menunjukkan bahwa seluruh tipe dan jenis tempat perindukan yang positif larva dengan penderita malaria ditemukan berada pada ketinggian di bawah 700 mdpl. Tempat perindukan yang positif larva dan penderita malaria berada pada dataran rendah dikarenakan nyamuk *Anopheles* lebih cenderung hidup di dataran rendah. Pada ketinggian 2.000 meter jarang sekali terdapat transmisi penyakit malaria. Hal ini berkaitan dengan menurunnya suhu rata-rata. Kondisi ini bisa berubah bila terjadi pemanasan bumi dan pengaruh *El-Nino*.<sup>1</sup> Semakin tinggi suatu wilayah maka kejadian malaria cenderung menurun atau rendah.<sup>17</sup>

## 2. Kepadatan Larva Nyamuk dan Indeks Habitat pada Tempat Perindukan Berdasarkan Tempat Perindukan dan Wilayah Kecamatan Waigete

Nyamuk *Anopheles* betina cenderung bertelur pada genangan air yang bersentuhan dengan tanah dan cukup kotor. Jenis tempat perindukan larva nyamuk *Anopheles* dapat berupa genangan air tawar, lagun, kolam yang ditumbuhi tanaman air atau yang tidak bertanaman, persawahan, muara sungai yang alirannya tidak deras, atau kolam kecil berisi air hujan. Dalam penelitian ini penangkapan larva dilakukan dengan teknik pencidukan. Larva nyamuk pada tempat perindukan kali, mata air dan genangan diciduk rata-rata 20 kali cidukan per tempat perindukan, sedangkan pada sawah dilakukan lebih dari 20 kali. Pencidukan dilakukan pada bulan Maret untuk melihat keberadaan dan densitas larva nyamuk *Anopheles* vektor malaria. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah larva nyamuk *Anopheles* tertinggi terdapat pada tempat perindukan sawah yaitu 1.354 ekor, sedangkan terendah terdapat pada genangan yaitu 32 ekor. Wilayah dengan jumlah larva nyamuk *Anopheles* tertinggi terdapat pada Desa Wairterang yaitu 742 ekor sedangkan terendah terdapat pada Desa Egon, Hoder, dan Wairbleler. Kepadatan larva nyamuk *Anopheles* pada jenis tempat perindukan sawah adalah 4,36 ekor/cidukan. Berdasarkan wilayah, Desa Nangatobong memiliki tingkat kepadatan tertinggi dengan 5,25 ekor/cidukan.

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang memeriksa habitat larva sebanyak 31 petak sawah dan ditemukan tiga petak sawah positif pada musim hujan, empat petak sawah positif larva pada musim peralihan, dan dua petak sawah positif larva pada musim kemarau.<sup>18</sup> Jenis tempat perindukan sawah yang ditemukan berjumlah 3 titik berada di Desa Wairterang dan Desa Nangatobong. Ditemukan jumlah larva tinggi pada tempat perindukan sawah dikarenakan sistem persawahan yang ditemukan adalah sawah dengan sistem irigasi nonteknis. Sistem aliran air dilakukan tiap dua hari sekali. Lingkungan persawahan ini adalah persawahan dengan umur tanaman padi 2-3 bulan. Umur tanaman padi yang demikian adalah umur yang sangat potensial untuk menjadi tempat perindukan nyamuk karena pada umur ini padi banyak menyimpan air pada bagian buku daun saat aliran air dikeringkan. Buku daun padi dengan tampungan air adalah tempat yang sangat aman untuk



kehidupan larva nyamuk. Hal ini didukung oleh aliran air sawah yang teduh dan suhu lingkungan yang nyaman bagi kehidupan larva. Hal lain yang menyebabkan tingginya larva nyamuk pada sawah adalah tidak ditemukan predator atau musuh alami sehingga nyamuk menggunakan tempat tersebut sebagai tempat perindukannya.<sup>19</sup> Tingginya kepadatan larva pada suatu wilayah dapat menyebabkan kepadatan nyamuk yang tinggi pula. Kepadatan nyamuk yang tinggi meningkatkan peluang terjadinya kontak dengan manusia. Kondisi inilah yang dapat membuat potensi penularan penyakit malaria di suatu daerah menjadi semakin tinggi.<sup>18</sup>

Tabel 3 menunjukkan bahwa empat desa yang ditemukan kasus malaria *indigenous* memiliki indeks habitat > 1 dan indeks habitat dalam lingkup wilayah kecamatan yang diperoleh adalah 26,92%. Indeks habitat dengan nilai > 1% menunjukkan bahwa daerah tersebut mempunyai risiko tinggi untuk terjadinya penularan malaria. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 50 tahun 2017, standar baku mutu lingkungan untuk vektor yakni nilai baku mutu indeks habitat adalah < 1%.<sup>20</sup> Banyaknya tempat perindukan yang tersebar di wilayah Kecamatan Waigete dengan tipe permanen atau sepanjang tahun dan juga tempat perindukan yang positif larva akan memberikan peluang nyamuk untuk terus berkembangbiak sehingga kepadatannya akan tinggi. Semakin tinggi tingkat kepadatan nyamuk maka risiko penularan akan semakin tinggi karena peluang kontak antara nyamuk dengan manusia akan semakin tinggi pula.

### **Kesimpulan**

Jenis tempat perindukan yang ditemukan yaitu danau, embung, kolam, parit, sawah, mata air, genangan, kali dan genangan dengan tipe permanen serta lagun dengan tipe temporer. Tempat perindukan yang positif larva sebanyak 15 titik. Semua tempat perindukan dan penderita malaria tersebar pada ketinggian < 700 mdpl dan ada penderita yang tersebar pada radius < 500 m dari tempat perindukan. Kepadatan sidukan larva nyamuk *Anopheles* tertinggi ditemukan di sawah dengan jumlah 4,36 ekor/cidukan. Pengendalian malaria dapat dilakukan dengan pengendalian larva *Anopheles spp.* yang berfokus pada tempat perindukan dengan menerapkan sistem persawanan irigasi teknis, menutup habitat perkembangbiakan (*source reduction*), pemanfaatan pengendalian biologi (predator larva) pada habitat seperti ikan kepala timah, dan melakukan survei entomologi secara rutin terutama di wilayah yang memiliki angka kasus malaria tinggi untuk mengetahui bionomik nyamuk *Anopheles spp.*

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kami sampaikan kepada Camat Waigete dan Kepala Puskesmas Waigete beserta staf atas ijin dan bantuan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

### **Daftar Pustaka**

1. Arsin AA. Malaria di Indonesia: Tinjauan Aspek Epidemiologi. Makassar: Masagena Press; 2012.
2. Santi M, Hakim L. Hubungan Faktor Penularan Dengan Kejadian Malaria Pada Pekerja Migrasi yang Berasal dari Kecamatan Lengkong Kabupaten Sukabumi. *ASPIRATOR - J Vector-Borne Dis Stud* [Internet]. 2011;3(2):89–99. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/53891-ID-hubungan-faktor-penularan-dengan-kejadia.pdf>
3. Dinas Kesehatan Provinsi NTT. Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2016. Kupang: Dinas Kesehatan Provinsi NTT; 2016.

4. Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2017 [Internet]. Kupang: Dinas Kesehatan Provinsi NTT; 2017. Available from: [https://www.kemkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KES\\_PROVINSI\\_2017/19\\_NTT\\_2017.pdf](https://www.kemkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2017/19_NTT_2017.pdf)
5. Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2018 [Internet]. Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kupang: Dinas Kesehatan Provinsi NTT; 2018. Available from: [https://www.kemkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KES\\_PROVINSI\\_2018/19\\_NTT\\_2018.pdf](https://www.kemkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2018/19_NTT_2018.pdf)
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka. Profil Kesehatan Kabupaten Sikka Tahun 2018. Maumere: Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka; 2018.
7. Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka. Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka 2019. Maumere: Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka; 2019.
8. Aini A. Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. STMIK AMIKOM Yogyakarta. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta; 2007.
9. Indriani C, Fuad A, Kusnanto H. Pola Spasial-Temporal Epidem Demam Chikungunya dan Demam Berdarah Dengue di Kota Yogyakarta Tahun 2008. *Ber Kedokt Masy* [Internet]. 2011;27(1):41–50. Available from: <https://journal.ugm.ac.id/index.php/bkm/article/download/3417/2965>
10. Riwo Kaho NP, LB, Ndoen E. Modul Pelatihan Pemetaan Penyakit & Surveilans untuk Pengelola Program Malaria Provinsi Nusa Tenggara Timur [Internet]. Tahap Lanj. Kupang; 2018. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/332494743>
11. Ndiki H, Adu AA, Limbu R. Survei Jentik Nyamuk Anopheles di Desa Maukeli Kecamatan Mauponggo. *Media Kesehat Masy* [Internet]. 2020;2(1):10–7. Available from: <https://ejournal.undana.ac.id/MKM/article/download/1948/1745>
12. Laumalay HM, Satoto TBT, Fuad A. Analisis Spasial Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Anopheles Spp di Desa Lifuleo Kecamatan Kupang Barat. *Bul Penelit Kesehat* [Internet]. 2019;47(3):207–16. Available from: <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/bpk/article/view/1451/1322>
13. Santjaka A. *Malaria (Pendekatan Model Kausalitas)*. 1st ed. Yogyakarta: Nuha Medika; 2013.
14. Nababan R, Umniyati SR. Faktor lingkungan dan malaria yang memengaruhi kasus malaria di daerah endemis tertinggi di Jawa Tengah: analisis sistem informasi geografis. *Ber Kedokt Masy* [Internet]. 2018;34(1):11–8. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/295356057.pdf>
15. Supriyani T, Achmadi UF, Susanna D. Pencegahan Resurgensi Malaria dengan Deteksi Dini dan Pengobatan Segera di Daerah Reseptif. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2015;9(3):270.
16. Widawati M, Nurjana MA, Mayasari R. Perbedaan Dataran Tinggi dan Dataran Rendah terhadap Keberagaman Spesies Anopheles spp. di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud* [Internet]. 2018 Dec 10;10(2):103–10. Available from: <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/aspirator/article/view/206>
17. Asnifatima A. Pola Kecenderungan Spasial Kejadian Malaria (Studi Kasus di Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2011-2013). *Hear J Kesehat Masy* [Internet]. 2017;5(1):1–12. Available from: <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/Hearty/article/view/1051/865>
18. Ruliansyah A, Ridwan W, Kusnandar AJ. Pemetaan Habitat Jentik Nyamuk Di

- Kecamatan Cibalong, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. *J Vektor Penyakit* [Internet]. 2019;13(2):115–24. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/c477/9291c50bc656beb364b42426a7abf9e12f37.pdf>
19. Puspaningrum D, Rahardjo M, Nurjazuli. Analisis Spasial Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Persebaran Kasus Malaria di Kecamatan Punggelan Kabupaten Banjarnegara. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2016;4(4):882–91. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/14383/13913>
20. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 50 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 50 Indonesia; 2017. Available from: [http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk\\_hukum/PMK\\_No.\\_50\\_ttg\\_Standar\\_Baku\\_mutu\\_KESLING\\_dan\\_Persyaratan\\_Kesehatan\\_Vektor\\_.pdf](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No._50_ttg_Standar_Baku_mutu_KESLING_dan_Persyaratan_Kesehatan_Vektor_.pdf)