

# Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Malaria di Kampung Nolakla Kabupaten Jayapura

IVON AYOMI<sup>1\*</sup>, IGN. JOKO SUYONO<sup>2</sup>, DIRK Y.P. RUNTUBOI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua

<sup>2</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua

Diterima: 23 Mei 2022 – Disetujui: 31 Agustus 2023  
© 2023 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

## ABSTRACT

Malaria is a dangerous disease and is still a public health problem in Indonesia, caused by parasites of the genus *Plasmodium* and transmitted by female mosquitoes of the genus *Anopheles*. The purpose of this study was to analyze the risk factors for the incidence of malaria and measured the magnitude of the various risk factors that influenced the incidence of malaria in Nolakla Village, East Sentani District, Jayapura Regency. This study used a case control study to find out how far the risk factors included the physical environment, the biological environment and the socio-cultural environment on the incidence of malaria. The case group was all people who declared clinical malaria while the control group was those who were declared free of malaria. The number of samples in this study were 60 respondents, the case samples were taken randomly as many as 30 people and the control group was also 30 people were taken by matching method. The results of the bivariate analysis showed that there were four risk factors, namely the breeding site, the condition of the walls of the house, the presence of shrubs and the presence of *Anopheles* larvae, and there were six risk factors that had no effect on the incidence of malaria so they were not included in the follow-up test. From the multivariate analysis, it was found that the risk factors that influenced the incidence of malaria were breeding site ( $p=0.035$ , OR=3.143, 95%CI 1.066-9.267), condition of house walls ( $p=0.028$ , OR=4.500, 95%CI=1.094-18,503), presence of shrubs ( $p=0.006$ , OR=5,000, 95%CI=1,510-16,560), presence of *Anopheles* larvae ( $p 0.028$ , OR=3,500, 95%CI=1.112-11.017). The most dominant risk factor that may play a role in the incidence of malaria was the presence of shrubs (Exp=3.095).

**Key words:** malaria incidence; API; case control; Nolakla village.

## PENDAHULUAN

Malaria merupakan salah satu penyakit berbahaya yang disebabkan oleh parasit dari genus *Plasmodium* dan ditularkan oleh nyamuk betina *Anopheles* sebagai vektor (Sandi, 2014; Setyaningsih *et al.*, 2019; Ipa *et al.*, 2022), masih merupakan masalah kesehatan terbesar di sebagian besar wilayah Indonesia karena dapat menurunkan derajat kesehatan masyarakat, serta

dapat mengakibatkan kematian (Mufara & Wahyono, 2023). Penelitian oleh Wiku *et al.* (2021) tentang analisis geospasial kematian akibat malaria di wilayah pengawasan kesehatan dan demografi Kintampo di Ghana tengah, menyebutkan bahwa berhasil mengidentifikasi sejumlah kelompok kematian akibat malaria yang bersifat spasial dan dapat membantu dalam perencanaan strategis, implementasi dan pemantauan intervensi pengendalian malaria.

Angka kejadian malaria digambarkan dalam *Annual Parasite Incidence* (API), yaitu angka kejadian malaria per 1.000 penduduk berisiko dalam satu tahun atau jumlah kasus malaria positif dibagi jumlah penduduk berisiko pada

\* Alamat korespondensi:

Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
(Litbangkes) Papua. Jl. Otonom, Abepura, Kota Jayapura.  
E-mail: ivon.ayomi121@gmail.com

periode waktu yang sama dikali 1.000 penduduk. Angka API digunakan untuk menentukan tingkat endemisitas malaria di suatu wilayah serta bertujuan untuk memetakan tingkat penularan malaria (Domingga & Hidajah, 2019).

Papua merupakan salah satu provinsi yang menjadi penyumbang terbanyak kasus malaria di Indonesia, 70% kasus malaria berasal dari Papua, kabupaten dengan kasus tertinggi di Papua antara lain Kabupaten Jayapura, Sarmi, Kerom, Boven Digoel dan Timika. Kabupaten Jayapura memiliki jumlah kasus yang tinggi dengan trend kasus dalam 3 tahun terakhir yaitu tahun 2017 (API, 177 ‰), tahun 2018 (API, 175 ‰) dan tahun 2019 (API, 165 ‰). Puskesmas dengan angka kasus malaria tinggi adalah Puskesmas Harapan dengan angka API 2017 (211‰), tahun 2018 (API 202 ‰) dan tahun 2019 (API 258‰) (Laporan Dinkes Kabupaten Jayapura, 2018).

Hasil kajian Fadilah *et al.* (2022) menunjukkan bahwa wilayah dengan tingkat intensitas penularan yang berbeda-beda menunjukkan karakteristik yang berbeda. Malaria tersebar secara tidak proporsional di seluruh wilayah, sehingga menekankan perlunya intervensi yang ditargetkan secara spasial. Kuantifikasi dan karakterisasi heterogenitas risiko secara berkala di berbagai tingkat spasial menggunakan data surveilans malaria rutin dapat membantu melacak kemajuan menuju eliminasi dan memandu penentuan prioritas alokasi sumber daya berdasarkan bukti.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui Hubungan faktor risiko lingkungan, lingkungan biologi dan sosial budaya, seperti kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan pembasmi nyamuk dan kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria di Kampung Nolakla Kabupaten Jayapura.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Desain penelitian ini adalah

observasional menggunakan rancangan *case control study* yaitu suatu rancangan epidemiologi yang dimulai dengan seleksi individu menjadi kelompok kasus (yang positif menderita malaria) dan kelompok kontrol (yang tidak menderita malaria). Penelitian ini dilakukan di Kampung Nolakla Kecamatan Sentani Timur Kabupaten Jayapura pada bulan Februari - Desember 2020.

### Parameter Penelitian dan Cara Kerja Penelitian

Populasi kasus adalah semua orang yang dinyatakan positif malaria dengan hasil pemeriksaan mikroskopis dan tercatat sebagai pasien di Puskesmas Harapan tahun 2020. Populasi kontrol adalah semua penduduk di Kampung Nolakla yang dinyatakan bebas malaria serta memiliki umur dan jenis kelamin yang sama serta mempunyai faktor resiko dengan populasi kasus periode february-desember 2020. Sampel ditentukan dengan formula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Berdasarkan perhitungan di dapatkan jumlah sampel 60 orang, yang terdiri dari 30 kasus dan 30 kontrol. Pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling* meliputi 3 *cluster* yaitu masyarakat yang tinggal di ekosistem danau, perumahan padat penduduk dan ekosistem hutan.

### Analisis data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung (kunjungan ke rumah), data meliputi variabel bebas (wawancara, pengamatan dan pengukuran) dan variabel terikat (data primer dari Puskesmas Nolakla). Selain itu data primer lain tentang lingkungan fisik, lingkungan biologi dan sosial budaya (keberadaan *breeding site*, kawat kasa pada ventilasi, kerapatan dinding, plafon/langit-langit), faktor risiko lingkungan biologi (keberadaan kandang ternak, keberadaan semak belukar dan keberadaan larva *Anopheles*) dan faktor risiko lingkungan sosial budaya (kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan pembasmi nyamuk dan kebiasaan

menggunakan kelambu) dengan kejadian malaria di Kampung Nolakla Kabupaten Jayapura. Kemudian dilanjutkan studi statistik untuk melihat pengaruh antar faktor terhadap risiko malaria, untuk melihat hubungan antar dua variabel menggunakan analisis bivariat dengan uji *chi square*, untuk analisis multivariat digunakan uji regresi logistik dengan *odds ratio* 95% CI.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa umur responden antara kelompok yang positif malaria dengan kelompok yang tidak malaria cukup bervariasi. Persentase responden tertinggi berada pada rentang umur > 30 tahun yaitu sebanyak 70%, proporsi terendah pada kelompok ≤ 15 tahun (6,7%). Persentase jenis kelamin responden lebih banyak perempuan baik kelompok positif malaria dengan kelompok yang tidak malaria yaitu 56,7% dibanding dengan laki-laki dengan presentase 43,3%. Untuk tingkat pendidikan terakhir SMA lebih banyak pada kelompok yang positif malaria yaitu 53,3%. Untuk pekerjaan responden yang bekerja sebagai IRT lebih banyak pada kelompok yang tidak malaria (36,7%) pada data Tabel 1.

### Hubungan dan Besarnya Risiko Lingkungan Fisik dengan Kejadian Malaria

Lingkungan fisik dalam penelitian ini terdiri dari keberadaan *breeding site*, kawat kasa pada ventilasi, kerapatan dinding, plafon/langit-langit (Tabel 2). Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,035 (0,035 < 0,05) berarti  $H_0$  ditolak, artinya ada hubungan antara keberadaan *breeding site* dengan kejadian malaria. Kemudian uji *odds ratio* diperoleh nilai OR = 3,143. Menunjukkan adanya hubungan positif antara keberadaan *breeding site* dengan kejadian malaria. Hasil ini diinterpretasikan bahwa responden yang memiliki *breeding site* di sekitar rumah lebih berisiko terkena malaria 3,143 kali lebih besar dari yang rumahnya

tidak terdapat *breeding site* dengan jarak ≤ 50 meter (Tabel 2).

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Wahyuningtyas (2011) dan Ernawati *et al.* (2011) yang melaporkan bahwa rumah tangga yang disekitar rumahnya terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk memiliki proporsi kejadian malaria lebih besar dibanding dengan rumah yang tidak ada tempat perkembangbiakan nyamuk dengan prevalensi 1:10, Hasil penelitian Junaidi *et al.* (2015) menunjukkan bahwa keberadaan genangan air berhubungan dengan kejadian malaria dengan nilai OR = 4,026, menunjukkan bahwa penduduk yang sekitar rumahnya terdapat genangan air mempunyai risiko terkena malaria, 4,026 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang disekitar rumahnya tidak terdapat genangan air.

Jenis *breeding site* yang ditemukan di sekitar rumah responden di Kampung Nolakla antara lain: selokan, kolam kolam bekas galian, dan rawa, keberadaan *breeding site* di sekitar rumah tentunya merupakan faktor terjadinya penularan malaria. proporsi keberadaan genangan air di sekitar rumah lebih besar pada kelompok kasus yaitu 73,3 % dibanding dengan kelompok kontrol yaitu 46,7% dengan adanya genangan air di sekitar rumah maka tentunya terjadi peningkatan populasi nyamuk di sekitar rumah (Tabel 2).

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,028 (0,028 < 0,05) berarti  $H_0$  ditolak, artinya ada hubungan antara kondisi dinding rumah dengan kejadian malaria. Kemudian uji Odds ratio diperoleh nilai OR = 4,500 dengan nilai *lower limit* (LL) = 1,094 dan *upper limit* (UL) = 18,503 maka dinyatakan bermakna. Dengan nilai OR > 1, menunjukkan adanya hubungan positif antara kondisi dinding rumah dengan kejadian malaria. Hasil ini diinterpretasikan bahwa responden yang memiliki dinding rumah tidak rapat lebih berisiko terkena malaria 4,500 kali lebih besar dari yang dinding rumahnya rapat (Tabel 2).

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Bationo *et al.* (2023) di Burkina Faso yang melaporkan bahwa penularan malaria terjadi akibat keadaan dinding rumah yang yang buruk dan berlubang/ tidak rapat. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang di lakukan di Puskesmas Rembang diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara kondisi rumah dengan kejadian malaria (  $p=0,016$ ,  $OR= 4,452$ ) hal ini berarti orang

yang tinggal di rumah dengan kategori dinding tidak rapat mempunyai risiko terkenah malaria 4,5 kali lebih besar. Penelitian lain juga yang dilakukan oleh Moses (2013) di Desa Awiu diperoleh hasil ( $p=0,037$ ,  $OR=3,763$ ) menunjukkan ada hubungan antara kondisi dinding rumah dengan kejadian malaria. Keadaan ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmadi (2012) di Desa Buaran Kecamatan Mayong, Kabupaten Jepara menunjukkan bahwa keluarga

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan distribusi umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir dan pekerjaan.

Variabel	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Umur				
0-15	2	6,7	2	6,7
16-30	7	23,3	7	23,3
> 30	21	70,0	21	70,0
Jenis Kelamin				
Laki-laki	13	43,3	13	43,3
Perempuan	17	56,7	17	56,7
Pendidikan				
TS	0	0,0	1	3,3
SD/Sederajat	4	0,1	2	6,7
SMP/Sederajat	6	20,0	5	16,7
SMA/Sederajat	16	53,3	14	46,7
S1	3	10,0	6	20,0
S2/S3	1	3,3	2	6,7
Pekerjaan				
Petani	4	13,3	3	10,0
PNS	4	13,3	4	13,3
Honorar	1	3,3	1	3,3
IRT	10	33,3	11	36,7
Nelayan	1	3,3	0	0,0
Pelajar/Mahasiswa	2	0,1	2	6,7
TNI/Polri	0	0,0	0	0,0
Buruh/Kuli	2	6,7	1	3,3
Tidak Bekerja	4	13,3	1	3,3
Lainnya	2	6,7	7	23,3

yang tinggal dirumah dengan kondisi dinding yang tidak rapat mempunyai kecenderungan untuk terjadi penyakit malaria dengan  $p=0,016$ . Hal ini menunjukkan bahwa kondisi rumah merupakan faktor risiko terjadinya malaria artinya responden yang kondisi rumahnya tidak rapat mempunyai risiko terkena malaria lebih besar dibanding dengan responden yang dinding rumahnya rapat.

Hal ini disebabkan karena sebagian keadaan dinding rumah responden terbuat dari papan dan gabah/pelepeh sagu sehingga terdapat dinding yang tidak rapat. Keadaan dinding yang demikian akan mempermudah masuknya nyamuk ke dalam rumah lebih besar dibandingkan dengan kondisi dinding rumah yang rapat. Kondisi tersebut menyebabkan penghuni rumah berpotensi di gigit oleh nyamuk *Anopheles*, sehingga akan memperbesar risiko terjadinya penularan malaria (Tabel 2).

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa  $p$ -value penelitian sebesar 0,436 ( $0,436 > 0,05$ ) berarti  $H_0$  diterima, artinya tidak ada hubungan antara keberadaan kawat kasa dengan

kejadian malaria. Kemudian uji *odds ratio* diperoleh nilai OR = 0,667, maka dinyatakan tidak bermakna. Hasil ini diinterpretasikan bahwa keberadaan kawat kasa tidak memiliki risiko yang bermakna terhadap kejadian malaria. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puskesmas Rembang (Anjasmoro, 2013) dimana tidak ada hubungan antara keberadaan kasa ventilasi dengan kejadian malaria ( $p=0,161$ ) (Tabel 2).

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Aprilia di Desa Ketosan, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo ( $p=0,013$ , OR = 5,20) dapat diartikan ada hubungan antara kondisi ventilasi dengan kejadian malaria, dimana keluarga yang tinggal dengan kondisi ventilasi tidak terpasang mempunyai risiko untuk tertular penyakit 5 kali lebih besar dibanding dengan keluarga yang tinggal dirumah yang ventilasinya terpasang kawat kasa (Aprilia, 2009) begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Sepriyani *et al.* (2018) dan Husin (2007) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara keberadaan kawat kasa dengan risiko kejadian malaria.

Tabel 2 Hubungan faktor-faktor risiko lingkungan fisik dengan kejadian malaria di Kampung Nolokla, Kabupaten Jayapura.

Parameter	Status	Kejadian malaria				Total		OR	P-Value
		Kasus		Kontrol		n	%		
		n	%	n	%			95% CI	
Keberadaan <i>breeding site</i>	Ada	22	73,3	14	46,7	36	60,0	3,143	0,035
	Tidak Ada	8	26,7	16	53,3	24	40,0	1,066 -	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	9,267	
Kondisi dinding rumah	Rapat	20	66,7	27	90,0	45	75,0	4,500	0,028
	Tidak Rapat	10	33,3	3	10,0	15	25,0	1,094	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-18,503	
Keberadaan kawat kasa	Ada	12	40,0	15	50,0	27	45,0	0,667	0,436
	Tidak Ada	18	60,0	15	50,0	33	55,0	0,240	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-1,854	
Keberadaan langit-langit rumah	Ada	13	43,3	14	46,7	27	45,0	0,874	0,795
	Tidak Ada	17	56,7	16	53,3	33	55,0	0,316	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-2,418	

Rumah yang ventilasinya tidak menggunakan kawat kassa akan memudahkan terjadinya kontak antara penghuni rumah dengan nyamuk penular malaria, sehingga akan meningkatkan risiko terjadinya penularan malaria yang lebih tinggi dibanding dengan rumah yang terpasang kawat kasa (Sepriyani *et al.*, 2018).

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,795 ( $0,795 > 0,05$ ) berarti  $H_0$  diterima, artinya tidak ada hubungan antara keberadaan langit-langit rumah dengan kejadian malaria. Kemudian uji Odds ratio diperoleh nilai  $OR = 0,874$  dengan nilai  $LL = 0,316$  dan  $UL = 2,418$ , maka dinyatakan tidak bermakna. Hasil ini diinterpretasikan bahwa keberadaan langit-langit rumah tidak memiliki risiko yang bermakna terhadap kejadian malaria (Tabel 2).

Hasil penelitian juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami *et al.* (2022) melaporkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kondisi langit-langit dengan kejadian malaria, penelitian yang sama juga dilakukan oleh Hidayat (2012) dan Moses (2013) (di mana keberadaan langit-langit tidak memiliki risiko terhadap kejadian malaria).

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Aprilia (2009) di desa ketosari. Hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria ( $p = 0,002$ ,  $OR = 8,5$  yang berarti bahwa keluarga yang tinggal di rumah yang tidak terdapat langit-langit rumah mempunyai risiko terkena malaria 8-9 kali dibanding dengan keluarga yang tinggal di rumah yang semua bagian ruangan di pasang langit-langit (Aprilia, 2009) dan penelitian serupa juga dilakukan oleh Mardiana & Amrul (2009) dan Sepriyani *et al.* (2018) di mana ada hubungan antara kondisi langit-langit pada rumah dengan risiko kejadian malaria.

### **Hubungan dan Besarnya Risiko Lingkungan Biologi dengan kejadian Malaria**

Lingkungan biologi dalam penelitian ini terdiri dari keberadaan ternak, Keberadaan semak

belukar, keberadaan larva *Anopheles* (Tabel 3). Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,194 ( $0,194 > 0,05$ ) berarti  $H_0$  diterima, artinya tidak ada hubungan antara keberadaan hewan ternak dengan kejadian malaria. Kemudian uji *odds ratio* diperoleh nilai  $OR = 0,507$  dengan nilai *lower limit* ( $LL = 0,180$ ) dan *upper limit* ( $UL = 1,422$ ), maka dinyatakan tidak bermakna (Tabel 3). Hasil ini diinterpretasikan bahwa keberadaan hewan ternak tidak memiliki risiko yang bermakna terhadap kejadian malaria.

Nyamuk *Anopheles* menyukai hewan ternak besar seperti sapi, babi, kambing dan kuda dibanding dengan ayam, itik, anjing, kucing, di Kampung nolokla sebagian besar memiliki ternak ayam, kucing, anjing dan babi. hal ini dapat menyebabkan tidak ada hubungan antara hewan ternak dengan kejadian malaria di Kampung Nolokla.

Penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Moses 2013 di Desa Awiu yang melaporkan bahwa tidak ada hubungan antara keberadaan ternak dengan kejadian malaria ( $p = 0,424$   $OR = 2,8000$ ), begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermendo (2008) di Puskesmas Kenanga, melaporkan bahwa dari uji statistik ( $p = 0,67$ ,  $OR = 1,3$ ) artinya walaupun faktor keberadaan kandang ternak disekitar rumah memiliki risiko 1,3 kali menyebabkan malaria tetapi tidak terbukti secara statistik ada hubungan dengan kejadian malaria. hasil yang sama juga di peroleh dari penelitian Budiyanto (2011) menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara kandang ternak dengan kejadian malaria ( $p = 0,519$ ).

Kandang ternak merupakan tempat peristirahatan vektor nyamuk malaria sebelum dan sesudah kontak dengan manusia, karena sifatnya yang terlindung dari cahaya matahari yang menjadikan kandang ternak dingin dan lembab. Selain itu ada beberapa jenis nyamuk *Anopheles* ada yang bersifat zoofilik dan antropofilik atau menyukai darah binatang dan darah manusia.

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,006 ( $0,006 < 0,05$ ) berarti  $H_0$  ditolak, artinya ada hubungan antara keberadaan semak belukar dengan kejadian malaria. Kemudian uji Odds ratio diperoleh nilai OR = 5,000 dengan nilai LL = 1,510 dan UL = 16,560 maka dinyatakan bermakna. Dengan nilai OR > 1, menunjukkan adanya hubungan positif antara keberadaan semak belukar dengan kejadian malaria (Tabel 3). Hasil ini diinterpretasikan bahwa responden yang memiliki semak belukar di sekitar rumah lebih berisiko terkena malaria 5,000 kali lebih besar dari rumah yang tidak ada semak belukar.

Penelitian ini juga di perkuat dengan Aprilia (2009) dimana dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara semak dengan kejadian malaria di desa ketosari ( $p=0,019$ , OR=0,1) berarti keluarga yang rumahnya terdapat semak mempunyai risiko tertular penyakit malaria 0,1 kali dibanding dengan keluarga yang rumahnya tidak terdapat semak. penelitian lain yang sama juga dilakukan oleh Moses (2013) yang melaporkan bahwa ada hubungan antara semak dengan kejadian malaria dengan hasil uji statistik ( $p=0,004$ , OR = 6,882) dimana responden yang memiliki semak belukar dirumahnya berisiko terkena malaria 6-7 kali lebih besar disbanding tanpa adanya semak belukar. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Fadillah & Azizah (2022), yakni nilai  $p= 0,002$ , OR= 2,6., dan Priyandina (2011)  $p=0,000$ , OR= 7,2 artinya terdapat hubungan antara keberadaan semak dengan risiko kejadian malaria.

Kondisi semak yang rimbun tidak terkena sinar matahari langsung dan jaraknya sangat dekat dengan rumah, keberadaan semak yang rimbun akan menghalangi sinar matahari menembus permukaan tanah berakibat lingkungan tersebut menjadi sangat lembab dan keadaan ini merupakan tempat istirahat yang disenangi oleh nyamuk *Anopheles*, sehingga jumlah populasi nyamuk di sekitar rumah bertambah dan sangat berisiko terjadinya penularan penyakit malaria (Lestari *et al.*, 2007).

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,028 ( $0,028 < 0,05$ ) berarti  $H_0$  ditolak, artinya ada hubungan antara keberadaan larva *Anopheles* dengan kejadian malaria. Kemudian uji Odds ratio diperoleh nilai OR= 3,500 dengan nilai LL= 1,112 dan UL= 11,017 maka dinyatakan bermakna. Dengan nilai OR > 1, menunjukkan adanya hubungan positif antara keberadaan larva *Anopheles* dengan kejadian malaria (Tabel 3). Hasil ini diinterpretasikan bahwa responden yang memiliki keberadaan larva *Anopheles* di sekitar rumah lebih berisiko terkena malaria 3,500 kali lebih besar dari yang tidak ada larva *Anopheles*.

Penelitian ini perkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Moses (2013) di Kampung Awiu, yang menunjukkan terdapat hubungan antara keberadaan larva dengan kejadian malaria dimana ( $p=0,028$  dan OR= 3,500), artinya bahwa responden yang memiliki keberadaan larva *Anopheles* sekitar rumah lebih berisiko terkena malaria 3,500 kali lebih besar dari yang rumahnya tidak terdapat larva *Anopheles*.

### **Hubungan dan Besarnya Risiko Lingkungan Sosial Budaya dengan kejadian Malaria**

Lingkungan sosial budaya dalam penelitian ini terdiri dari kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan pembasmi nyamuk, kebiasaan menggunakan kelambu (Tabel 4). Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,592 ( $0,465 > 0,05$ ) berarti  $H_0$  diterima, artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan keluar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria. Kemudian uji *odds ratio* diperoleh nilai OR = 1,333 dengan nilai *lower limit* (LL) = 0,465 dan *upper limit* (UL)=3,823, maka dinyatakan tidak bermakna (Tabel 4). Hasil ini diinterpretasikan bahwa kebiasaan keluar rumah pada malam hari tanpa menggunakan pelindung tidak memiliki risiko yang bermakna terhadap kejadian malaria.

Hasil penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Imbiri *et al.* (2012) di Puskesmas Sarmi, dengan hasil statistik ( $p=$

0,560 ) artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan keluar malam hari dengan kejadian malaria dan penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Husein (2007) dimana tidak ada hubungan antara keluar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria ( $p=0,730$ ) dan yang dilakukan oleh Moses (2013) dengan hasil uji statistik ( $p=0,301$ ,  $OR=1,714$ ) di mana tidak ada hubungan antara keluar pada malam hari dengan kejadian malaria.

Menurut Yawan (2006), seseorang yang mempunyai kebiasaan keluar rumah pada malam hari memudahkan gigitan nyamuk di luar rumah, sehingga lebih memungkinkan untuk terjadinya infeksi malaria. Waktu mencari darah nyamuk *Anopheles* pada umumnya malam hari dengan kecenderungan menggigit mulai senja hingga tengah malam. *Anopheles* lebih cenderung bersifat eksofagik (mencari darah di luar rumah), apabila pada malam hari di luar rumah tidak ada orang, nyamuk ini masuk kerumah orang untuk menggigit orang. Kebiasaan di luar rumah masyarakat di lokasi penelitian berhubungan dengan mata pencaharian keluarga yaitu mancing pada malam hari untuk kaum pria yang tinggal di pinggiran danau, sedangkan untuk kaum wanita biasanya berjualan pinang dan sayur-sayuran di depan rumah.

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa  $p$ -value penelitian sebesar 0,795 ( $0,795 > 0,05$ ) berarti  $H_0$  diterima, artinya tidak ada hubungan antara keberadaan hewan ternak dengan kejadian malaria. Kemudian uji *odds ratio* diperoleh nilai  $OR= 0,874$  dengan nilai  $LL= 0,316$  dan  $UL= 2,418$ , maka dinyatakan tidak bermakna (Tabel 4). Hasil ini diinterpretasikan bahwa penggunaan pembasmi nyamuk tidak memiliki risiko yang bermakna terhadap kejadian malaria.

Penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Anjasmoro (2013), berdasarkan hasil uji statistik tidak ada hubungan antara penggunaan pembasmi nyamuk dengan kejadian malaria ( $p=0,759$ ) namun tidak terbukti secara bermakna, Moses (2013) juga melaporkan tidak ada hubungan antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria di Desa Awiu ( $p=1,000$   $OR= 2,701$ ).

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriyani *et al.* (2015), yang menyatakan ada hubungan antara pemakaian pembasmi nyamuk dengan kasus malaria dengan ( $p=0,001$ ,  $OR = 4,210$ ) dapat diinterpretasikan bahwa orang yang tidak memakai obat anti nyamuk pada saat tidur pada malam hari berisiko terkena malaria sebesar 4, kali lebih besar dibanding dengan orang yang menggunakan obat nyamuk, begitu juga penelitian

Tabel 3 Hubungan faktor-faktor risiko lingkungan biologi dengan kejadian malaria di Kampung Nolakla, Kabupaten Jayapura

Parameter	Status	Kejadian malaria				Total	OR	P-Value
		Kasus		Kontrol				
		n	%	n	%			
Keberadaan hewan ternak	Ada	11	36,7	16	53,3	27	45,0	0,507
	Tidak Ada	19	63,3	14	46,7	33	55,0	0,180
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-1,422
Keberadaan Semak belukar	Ada	25	83,3	15	50,0	40	66,7	5,000
	Tidak Ada	5	16,7	15	50,0	20	33,3	1,510
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-16,560
Keberadaan Larva <i>Anopheles</i>	Ada	14	46,7	6	20,0	20	33,3	3,500
	Tidak Ada	16	53,3	24	80,0	40	66,7	1,112
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-11,017

serupa oleh Budiyanto (2011) dan Handayani *et al.* (2008), yang menyatakan ada hubungan antara pemakaian obat anti nyamuk dengan kasus malaria.

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian ditemukan baik kelompok kasus maupun kelompok kontrol sebagian menggunakan pembasmi nyamuk namun tidak dilakukan rutin setiap hari dan mereka hanya memasang obat nyamuk di kamar tidur sedangkan peluang kontak dengan nyamuk bukan saja di kamar tidur tetapi di ruangan lain. sehingga memiliki peluang yang sama juga untuk digigit nyamuk pada malam hari. Menurut Baeza *et al.* (2014) penggunaan pembasmi nyamuk yang disempatkan merupakan metode penanggulangan epidemi yang efisien.

Hasil analisis statistik bivariat menunjukkan bahwa *p-value* penelitian sebesar 0,063 ( $0,063 > 0,05$ )

berarti  $H_0$  diterima, artinya Tidak ada hubungan antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria. Kemudian uji Odds ratio diperoleh nilai  $OR = 0,364$  dengan nilai  $LL = 0,123$  dan  $UL = 1,071$ , maka dinyatakan tidak bermakna (Tabel 4). Hasil ini diinterpretasikan bahwa kebiasaan menggunakan kelambu tidak memiliki risiko yang bermakna terhadap kejadian malaria.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Syahrir dan Rosyani (2019) di Puskesmas Totikum Kabupaten Banggai Kepulauan, di mana dari 80,6% responden penderita malaria yang menggunakan kelambu, dan yang tidak menggunakan kelambu sebanyak 19,4%. Berdasarkan wawancara dengan responden tingginya penderita malaria yang menggunakan kelambu saat tidur pada malam hari disebabkan karena penggunaan kelambu tidak digunakan secara permanen hanya bersifat kadang-kadang.

Tabel 4. Hubungan faktor risiko lingkungan sosial budaya dengan kejadian malaria di Kampung Nolokla, Kabupaten Jayapura.

Parameter	Status	Kejadian malaria				Total		OR	P-Value
		Kasus		Kontrol		n	%		
		n	%	N	%			95% CI	
Kebiasaan keluar rumah pada malam hari	Ada	20	66,7	18	60,0	38	63,3	1,333	0,592
	Tidak Ada	10	33,3	12	40,0	22	36,7	0,465	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-3,823	
Kebiasaan menggunakan pembasmi nyamuk	Ada	16	53,3	17	56,7	33	55,0	0,874	0,795
	Tidak Ada	14	46,7	13	43,3	27	45,0	0,316	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-2,418	
Kebiasaan menggunakan kelambu	Ada	15	50,0	22	73,3	37	61,7	0,364	0,063
	Tidak Ada	15	50,0	8	26,7	23	38,3	0,123	
	Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0	-1,071	

Tabel 5. Hasil uji regresi logistik.

No	Covariant	B	S.E	Wald	df	sig.	Exp(B)
1	Dinding rumah	1,052	0,791	1,770	1	0,183	2,863
2	Breeding site	0,535	0,172	0,564	1	0,453	1,707
3	Semak belukar	1,120	0,671	2,787	1	0,095	3,065
4	Larva <i>Anopheles</i>	0,817	0,747	1,196	1	0,274	2,263

Menurut Arsin (2012) beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penelitian tentang penggunaan kelambu selain jenis kelambu yang berinsektisida atau tidak, hal lain yakni penggunaan kelambu dimasukkan (di bawah kasur atau tidak), penggunaan kelambu (sebelum atau sesudah pukul 24.00 WIT), frekuensi menggunakan kelambu (sering atau kadang-kadang), perawatan kelambu (dirawat atau tidak), bahan kelambu (*polyester* atau bukan). karena penggunaan kelambu, frekuensi penggunaan kelambu, perawatan kelambu diketahui berhubungan dengan kejadian malaria.

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa variabel yang paling signifikan berhubungan dengan kejadian malaria di Kampung Nolakla yaitu semak belukar dengan nilai sig=0,095 dengan nilai Exp (B) atau OR= 3,065 yang artinya responden yang memiliki semak belukar di sekitar rumah mempunyai risiko 3,065 kali lebih besar terkena malaria dibanding dengan responden yang tidak memiliki semak di sekitar rumah.

Keberadaan semak (vegetasi) yang rimbun akan mengurangi sinar matahari masuk/menembus permukaan tanah, sehingga lingkungan sekitar akan menjadi lebih teduh dan lembab. Kondisi ini merupakan tempat yang potensial bagi nyamuk untuk beristirahat dan juga sebagai tempat perindukan nyamuk apabila di sekitar semak tersebut terdapat genangan air. Salah satu upaya yang diharapkan dapat dilakukan yaitu melakukan pembersihan lingkungan dengan cara membersihkan semak belukar di sekitar rumah dan juga membersihkan semak belukar yang ada disetiap perkebunan yang ada di sekitar pemukiman warga.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudhastuti (2008) yang menyatakan bahwa keadaan lingkungan disekitar tempat tinggal seperti semak belukar, genangan air, rawa-rawa dan kolam dapat berperan terhadap kejadian malaria ini karena tempat-tempat tersebut berpotensi sebagai tempat hidup nyamuk *Anopheles*.

## KESIMPULAN

Variabel yang berhubungan dan merupakan faktor risiko kejadian malaria adalah kondisi dinding rumah, *breeding site*, semak belukar dan keberadaan larva *Anopheles*. Di pihak lain, factor tidak berhubungan dengan kejadian malaria adalah penggunaan kawat kasa, keberadaan langit-langit, keberadaan hewan ternak, kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan obat nyamuk, dan kebiasaan menggunakan kelambu. Faktor yang paling berpengaruh dengan kejadian malaria di Kampung Nolakla Kabupaten Jayapura adalah Keberadaan semak belukar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjasmoro, R. 2013. Faktor faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Rembang Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2(1): 1-10.
- Anjasmoro, R. 2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Rembang Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2(1): 1-10.
- Aprilia, S. 2009. Hubungan kondisi fisik rumah dan lingkungan sekitar rumah dengan kejadian malaria di Desa Ketosari Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo, [Skripsi] Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arsin, A.A. 2012. Malaria di Indonesia: Tinjauan aspek epidemiologi. Masagena Press. Makasar.
- Baeza, A., M.J. Bouma, R. Dhiman, and M. Pascual. 2014. Malaria control under unstable dynamics: Reactive vs. climate-based strategies. *Acta Tropica*. 129: 42-51. DOI: 10.1016/j.actatropica.2013.04.001.
- Bationo, C., M. Cissoko, A. Katile', B. Sylla, A. Oue'draogo, J.B. Ouedraogo, G. Tougri, S.C.B. Kompaore', N. Moiroux, and J. Gaudart. 2023. Malaria in Burkina Faso: A comprehensive analysis of spatiotemporal distribution of incidence and environmental drivers, and implications for control strategies. *PLoS ONE* 18(9): e0290233. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290233>.
- Budiyanto, A. 2011. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di daerah endemis di Kabupaten Oku. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 5(2): 1-10.
- Darmadi. 2012. Hubungan kondisi fisik rumah dan lingkungan sekitar rumah serta praktik pencegahan dengan kejadian di Desa Buaran kecamatan Mayong

- Kabupaten Jepara. [Thesis] Universitas Diponegoro. Semarang.
- Data dan Informasi Profil Kesehatan. 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Domingga, M., dan A.C. Hidajah. 2019. Evaluation of malaria surveillance based on attribute in health office of East Sumba District. *Indian Journal of Public Health Research and Development*. 10(9): 1123-1128. DOI: 10.5958/0976-5506.
- Ernawati, K., B. Soesilo, R. Adah, dan A. Duarsa. 2011. Hubungan faktor risiko individu dan lingkungan rumah dengan malaria di Punduh Padada Kabupaten Pesawahan Propinsi Lampung Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*. 15(2): 51-57.
- Fadilah, I., B.A. Djaafara, K.D. Lestari, S.B. Fajariyani, E. Sunandar, B.G. Makamur, B. Wopari, S. Mabui, L.L. Ekawati, R. Sagara, R.N. Lina, G. Argana, D.E. Ginting, M.E. Sumiwi, F.J. Laihad, I. Mueller, J. McVernon, J.K. Baird, H. Surendra, and I.R.F. Elyasar. 2022. Quantifying spatial heterogeneity of malaria in the endemic Papua region of Indonesia: Analysis of epidemiological surveillance data. *The Lancet Regional Health Southeast Asia*. 5: 1-15. DOI: 10.1016/j.lansea.2022.100051.
- Fadillah, G., dan R. Azizah. 2022. Analisis Faktor Risiko Perilaku dengan Kasus Malaria pada Masyarakat di Indonesia - Meta Analysis 2016-2021: Literature Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*. 5(11): 1336-1345.
- Handayani, L., Pebrorizal, dan Soeyoko, 2008. Faktor risiko penularan malaria vivax. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 24(1): 43-27.
- Hidayat, M.Y. 2012. Analisis faktor risiko lingkungan, kondisi rumah dan kebiasaan masyarakat terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Lowa kabupaten Kepulauan Selayar. [Tesis] Universitas Hasanudin, Makasar.
- Husin, H. 2007. Analisis faktor risiko kejadian malaria di Puskesmas Sukamerindu Kecamatan sungai serut Kota Begkulu Propinsi Bengkulu. [Tesis] Universitas Diponegoro, Semarang.
- Imbiri, J.K., Suhartono, dan Nurjasuli. 2012. Analisis faktor risiko malaria di wilayah kerja Puskesmas Sarmi Kota Kabupaten Sarmi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 11(2): 130-137.
- Ipa, M., M. Widawati, A.D. Laksono, I. Kusrini, P.W. Dhewantara. 2020. Variation of preventive practices and its association with malaria infection in eastern Indonesia: Findings from communitybased survey. *PLoS ONE*. 15(5): e0232909. DOI: 10.1371/journal.pone.0232909.
- Junaidi, H., M. Raharjo, dan O. Setiani. 2015. Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kuala Bhee Kecamatan Woyla Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 14(2): 40-44.
- Laporan Dinkes Tahun 2018. Laporan Tahunan Puskesmas Kampung Harapan, Jayapura.
- Lestari, E.W., S. Sukowati, dan Wigati. 2007. Vektor malaria di daerah Bukit Menoreh, Purworejo, Jawa Tengah. *Media Penelitian, dan Pengembangan Kesehatan*. 17(1): 30-35.
- Mardiana, dan M. Amrul. 2009. Kompisisi umur nyamuk *Anopheles* yang di duga sebagai vektor di daerah pegunungan Kecamatan Lengkong Kabupaten Sukabupatenumi. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 8(2): 946-952.
- Moses. 2013. Analisis faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kejadian malaria di Desa Awiu Kecamatan Lambandia Kabupaten Kolaka. Tesis. Universitas Hasanudin, Makasar.
- Mufara, C.N., dan T.Y.M. Wahyono. 2023. Faktor Perilaku Pencegahan Terhadap Kejadian Malaria di Papua: Analisis Riskesdas 2010-2018. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*. 6(5): 901-911.
- Sandy, S. 2014. Bionomik vektor malaria kelompok *Anopheles punctulatus* (*Anopheles farauti*, *Anopheles koliensis*, *Anopheles punctulatus*) di Propinsi Papua. *Jurnal Balaba*. 10(1): 47-52.
- Sepriyani, Andoko, dan A.A. Perdana. 2018. Analisis faktor resiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Biha Kabupaten Pesisir Barat. *Jurnal Kesmas*. 5(3): 77-86.
- Setiyaningsih, R., A.O. Yanti, Lasmiati, Mujiono, dan M.T. Prihatin. 2019. Keanekaragaman *Anopheles* dalam ekosistem hutan dan risiko terjadinya penularan malaria di beberapa Provinsi di Indonesia. *Media Litbangkes*. 29(3): 243-254.
- Supriyani, T., U.F. Achmadi, dan D. Susanna. 2015. Pencegahan resurgensi malaria dengan deteksi dini dan pengobatan segera di daerah reseptif. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 9(3): 270-276.
- Syahrir, M., dan R. Rosyani. 2019. Gambaran epidemiologi pada penderita malaria di daerah pesisir pantai wilayah kerja Puskesmas Totikum Kabupaten Banggai Kepulauan. 10(1): 1661-1677.
- Utami, T.P., H. Hasyim, U. Kaltsum, U. Dwifitri, Y. Meriwati, Yuniwanti, Y. Paridah, dan Zulaiha. 2022. Faktor risiko penyebab terjadinya malaria di Indonesia: Literature review. *Jurnal Surya Medika*. 7(2): 96-107.
- Wahyuningtyas, M. 2011. Hubungan faktor lingkungan dengan dan perilaku dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Ayah I Kabupaten Kebumen. [Thesis] Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wiru, K., F.B. Oppong, S. Gyaas, O. Agyei, S.W. Abubakari and S. Amenga-Etego. 2021. Geospatial analysis of malaria mortality in the kintampo health and demographic surveillance area of central Ghana. *Annals of GIS*. 27(2): 139-149. DOI: 10.1080/19475683.2020.1853231.

- Yawan, S.F. 2006. Analisis faktor risiko kejadian malaria di wilayah kerja Bosnik Kecamatan Biak Timur Kabupaten Biak Numfor. [Tesis] Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yudhastuti, R. 2008. Gambaran faktor lingkungan daerah endemis malaria di daerah berbatasan (Kabupaten Tulungagung dengan Kabupaten Trenggalek). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 4(2): 9-20.