

# **Faktor Risiko Perilaku dan Lingkungan dalam Penularan Malaria di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur**

## ***Behavior and Environmental Risk Factors of Malaria Transmission in Sebatik Island, Nunukan Regency, East Kalimantan***

Wiwik Trapsilowati\*, Aryani Pujiyanti, K. Sekar Negari  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit  
Jl. Hasanudin No. 123, Salatiga  
\* E-mail : trapsilowati@gmail.com

*Received date: 11-03-2016, Revised date: 26-09-2016, Accepted date: 28-11-2016*

### **ABSTRAK**

Penularan malaria dipengaruhi beberapa faktor, antara lain parasit, manusia, nyamuk dan lingkungan. Tahun 2009 *Slide Positive Rate* (SPR) di Puskesmas Aji Kuning, Sungai Nyamuk dan Setabu di Pulau Sebatik masing-masing sebesar 63,61%, 28,04% dan 30,12%, sedangkan target pre-eliminasi malaria SPR < 5%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor perilaku dan lingkungan dalam penularan malaria. Penelitian ini merupakan *cross sectional* dan besar sampel diperoleh 101 responden. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan signifikan antara kebiasaan memakai kelambu, kebiasaan memakai obat nyamuk bakar, oles dan lainnya, rumah responden dekat tempat berkembangbiak nyamuk dan rumah dekat perkebunan coklat/kopi dengan responden pernah malaria. Nilai *relative risk* (RR) masing-masing sebesar 2,0, 2,3, 2,9 dan 1,7. Faktor perilaku berisiko terhadap penularan malaria adalah kebiasaan tidur memakai kelambu dan kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar, oles dan lainnya. Faktor lingkungan yang berisiko terhadap penularan malaria adalah rumah dekat dengan habitat perkembangbiakan nyamuk, serta keberadaan rumah dekat dengan perkebunan coklat dan kopi.

**Kata kunci** : Faktor risiko, perilaku, lingkungan, malaria

### **ABSTRACT**

*Malaria transmission is influenced by several factors, including parasites, human, mosquito and environment. In 2009, slide positive rate (SPR) in Puskesmas Aji Kuning, Sungai Nyamuk and Setabu in Sebatik Island were identified as amount 63,61%, 28,04% and 30,12% respectively, while the target malaria pre-elimination SPR < 5%. The aim of this study was to determine the behavioral and environmental risk factors of malaria transmission. This is a cross sectional study and the number of sample were 101 respondents. The results showed that there was significant association between the habit of using mosquito nets, the habit of using mosquito coils, repellent and others, the respondent's house near breeding mosquitoes habitats and the respondent's house near the cocoa/coffee plantation with the occurrence of malaria cases. Relative risk (RR) value were 2,0, 2,3, 2,9 and 1,7, respectively. Behavioral risk factors of malaria transmission were the habit of using a mosquito nets and habit of using mosquito coils, repellent and others. Environmental risk of malaria transmission were the house near mosquito breeding habitats, and the house near the cocoa and coffee plantation.*

**Keywords** : Risk factors, behavior, environment, malaria

### **PENDAHULUAN**

Malaria merupakan penyakit yang penyebarannya sangat luas, antara garis bujur 60° di Utara dan 40° di Selatan dengan wilayah lebih dari 100 negara beriklim tropis dan sub tropis<sup>1</sup>. Menurut laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, penderita malaria di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala sebesar

2,85%<sup>2</sup>. Hasil analisis lanjut Riskesdas 2007 menunjukkan bahwa responden yang tinggal di wilayah perdesaan mempunyai risiko 2,82 kali lipat dibandingkan wilayah perkotaan, dan bila dilihat dari kondisi lingkungan terutama keberadaan kandang ternak, di dalam rumah mempunyai risiko 0,48 kali lipat dibandingkan kandang yang berada di luar rumah<sup>3</sup>.

Penularan malaria dipengaruhi beberapa faktor, yaitu: parasit, manusia, nyamuk dan lingkungan. Faktor manusia, dalam hal ini jenis kelamin merupakan faktor yang berpengaruh. Wanita hamil memiliki risiko yang lebih tinggi, dan berdampak buruk terhadap janin seperti berat badan lahir rendah, abortus, partus prematur dan kematian janin<sup>1</sup>. Berdasarkan hasil analisis Riskesdas 2007, faktor risiko malaria di Indonesia antara lain jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, letak kandang ternak, serta jarak dan waktu tempuh ke sarana kesehatan<sup>3</sup>. Berdasarkan teori Blum, status kesehatan dipengaruhi oleh empat faktor yaitu genetik, perilaku manusia, fasilitas kesehatan dan lingkungan. Teori tersebut juga menyatakan bahwa faktor lingkungan dan perilaku manusia mempunyai peran yang lebih besar dibandingkan faktor genetik dan adanya fasilitas kesehatan<sup>4</sup>. Perilaku sendiri mempunyai domain perilaku yaitu pengetahuan, sikap dan tindakan/praktik<sup>5</sup>. Penelitian yang dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa faktor risiko penularan malaria dari berbagai variabel nyamuk, manusia dan lingkungan memiliki risiko berbeda satu wilayah dengan lainnya<sup>6,7,8,9</sup>. Dengan demikian setiap wilayah memiliki karakteristik yang spesifik yang harus diteliti untuk penanggulangan malaria yang tepat.

Pulau Sebatik merupakan wilayah Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur yang terdiri dari dua kecamatan yaitu Kecamatan Sebatik Induk dan Sebatik Barat. Pulau tersebut terletak di perbatasan dan dibagi menjadi dua wilayah negara, yaitu Republik Indonesia dan Malaysia. Permasalahan yang sering terjadi di wilayah perbatasan Indonesia dengan negara lain salah satunya adalah masalah kesehatan dan pendidikan yang kurang<sup>10</sup>. Kejadian malaria di wilayah Pulau Sebatik masih cukup tinggi. Hasil pemeriksaan darah yang telah dilakukan menunjukkan bahwa 5,6% dari 194 sampel ditemukan positif *P. falciparum* dan juga ditemukan positif *P. falciparum* pada satu bayi. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi penularan di

daerah tersebut (*endogenous*) dan penularan masih berlangsung<sup>11</sup>. Data surveilans yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Nunukan menunjukkan bahwa pada tahun 2009 di Pulau Sebatik *Slide Positive Rate* (SPR) di Puskesmas Aji Kuning, Sungai Nyamuk dan Setabu masing-masing sebesar 63,61%, 28,04% dan 30,12%<sup>12</sup>, sedangkan target yang ditetapkan untuk program pre-eliminasi malaria adalah  $SPR < 5\%$ <sup>13</sup>.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tentang bio-epidemiologi dan analisis spasial kasus malaria daerah lintas batas Indonesia-Malaysia (Pulau Sebatik). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran faktor perilaku masyarakat yang mencakup pengetahuan, sikap dan tindakan/praktik, serta faktor lingkungan yang mencakup kondisi rumah yang memungkinkan masuknya nyamuk, jarak rumah dengan tempat perkembangbiakan nyamuk (*breeding place*), jarak rumah dengan perkebunan dan semak (*resting place*) dan keberadaan ternak dalam penularan malaria di wilayah Pulau Sebatik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam penentuan model pengendalian malaria yang sesuai situasi dan kondisi wilayah setempat.

## METODE

### Tempat/lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive*, dengan alasan wilayah desa terpilih merupakan wilayah endemis malaria. Lokasi penelitian terpilih di empat desa, yaitu Desa Sungai Limau, Desa Sungai Nyamuk, Desa Lapio dan Desa Liang Bunyu. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2010.

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan *cross sectional*/potong lintang yaitu penelitian observasional untuk mengetahui hubungan

antar variabel yang dilakukan dalam sewaktu/*point time approach* <sup>14</sup>.

**Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penduduk yang berada di wilayah Pulau Sebatik, sedangkan sampel penelitian adalah keluarga yang dipilih secara acak sederhana. Adapun besar sampel ditentukan berdasarkan rumus:

$$n = \frac{Z^2 1 - \alpha /_2 P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

Z : simpangan baku

P : 17% (perkiraan hasil survei sebelumnya)

1 - α : derajat kepercayaan (0,95)

d : 0,05 <sup>15</sup>.

Berdasarkan rumus tersebut didapatkan sampel minimal sebesar 100,8 dibulatkan menjadi 101

sampel. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang telah diujicobakan. Analisis data dilakukan secara kuantitatif.

**HASIL**

a. Karakteristik Responden

Jumlah responden yang diwawancara sebanyak 101 responden dengan jumlah responden laki-laki sebanyak 24 responden (23,8%) dan jumlah responden perempuan sebanyak 77 responden (76,2%). Kelompok umur yang terbanyak adalah 41 – 50 tahun (29,70%). Karakteristik responden menurut pendidikan, jumlah terbanyak adalah tamat SD/MI (44,55%) dan menurut pekerjaan terbanyak adalah petani (45,55%). Karakteristik responden menurut kelompok umur, pendidikan dan pekerjaan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karasteristik Responden Menurut Kelompok Umur, Pendidikan dan Pekerjaan di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Tahun 2010

Karakteristik	n	%	Karakteristik	n	%
<u>Kelompok umur :</u>			<u>Pekerjaan :</u>		
15 – 20 tahun	4	3,97	Tidak bekerja	13	12,87
21 – 30 tahun	21	20,79	Sekolah	1	0,99
31 – 40 tahun	24	23,76	Pedagang/wiraswasta	7	6,93
41 – 50 tahun	30	29,70	Buruh	2	1,98
51 – 60 tahun	19	18,81	Petani	46	45,55
> 60 tahun	3	2,97	Nelayan	6	5,94
Jumlah	101	100	Ibu Rumah Tangga	25	24,75
<u>Pendidikan :</u>			Lainnya	1	0,99
Tidak pernah sekolah	9	8,92	Jumlah	101	100
Tidak tamat SD	25	24,75			
Tamat SD/MI	45	44,55			
Tamat SLTP	13	12,87			
Tamat SLTA	8	7,92			
Perguruan Tinggi	1	0,99			
Jumlah	101	100			

Responden yang pernah menderita malaria sebanyak 41,6% sedangkan yang tidak pernah menderita malaria sebesar 58,4%. Anggota

rumah tangga (ART) responden yang tidak pernah menderita malaria sebesar 48,5% dan

yang pernah menderita malaria sebesar 51,5%. Jumlah ART paling sedikit adalah 1 (satu) orang, sedangkan ART paling banyak adalah

11 orang, dengan rata-rata per rumah tangga sebanyak 5 (lima) orang. Responden dan keluarga responden yang pernah menderita malaria, secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Responden dan Anggota Rumah Tangga Pernah Menderita Malaria di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Tahun 2010

Pernah menderita malaria	n	Ya	%	Tidak	%
Anggota Rumah Tangga (ART)	101	52	51.5	49	48.5
Responden	101	42	41.6	59	58.4

Pengetahuan, sikap dan praktik/tindakan responden terkait malaria

Pengetahuan malaria dalam penelitian ini meliputi pengetahuan tentang malaria dan gejalanya, vektor malaria (nyamuk), cara penularan malaria, dan cara pencegahan malaria. Secara garis besar pengetahuan responden menunjukkan bahwa sebagian besar mengetahui tentang malaria, gejala dan cara mencegahnya. Akan tetapi, pengetahuan tentang nyamuk vektor dan ciri-cirinya dinilai masih kurang. Berdasarkan *mean* dan *standar deviasi*, maka untuk mempermudah analisis data nominal dengan nominal dilakukan pengkategorian dalam 3 (tiga) kategori yaitu kurang, sedang dan baik dapat dilihat pada Tabel 3.

Sikap responden digali untuk mengetahui dukungan responden terhadap pengendalian malaria, meliputi cara pengobatan, cara penularan, dan cara pencegahan malaria. Secara umum sikap responden terhadap malaria dan cara mencegahnya menunjukkan dukungan yang bersifat positif. Sikap responden setelah dikelompokkan dalam 3 (tiga) kategori yaitu

kurang, sedang dan baik dapat dilihat pada Tabel 3.

Praktik/tindakan dalam penelitian ini terkait dengan cara pengobatan, mobilitas dan cara pencegahan malaria yang dapat dilakukan oleh responden. Hasil pengukuran praktek/perilaku dikelompokkan dalam 3 kelompok yaitu kurang, sedang dan baik. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa responden yang memiliki perilaku yang baik memiliki persentase yang paling kecil yaitu 28,7%, diikuti yang perilakunya kurang baik sebesar 30,7% dan persentase terbesar adalah responden dengan perilaku sedang yaitu sebesar 40,6%. Hasil analisis bivariat yang dilakukan diketahui bahwa, hubungan antara pengetahuan, sikap dan praktik/tindakan responden terkait dengan malaria hasilnya tidak signifikan, seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Pengetahuan, Sikap dan Praktik/Tindakan Terkait Malaria di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan Tahun 2010

Pengetahuan/Sikap/Praktik	Kurang (%)	Sedang (%)	Baik (%)	Total (%)
Pengetahuan	7,0	80,2	12,8	100
Sikap	0	12,0	88,0	100
Praktik/Tindakan	30,6	40,7	28,7	100
Lingkungan	0	80	20	100

Tabel 4. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Praktik/Tindakan Responden di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan Tahun 2010

Hubungan Variabel	Nilai <i>p</i>	Keterangan
Pendidikan dengan pengetahuan	0,718	Tidak Signifikan
Pekerjaan dengan pengetahuan	0,652	Tidak Signifikan
Pengetahuan dengan sikap	0,888	Tidak Signifikan
Pengetahuan dengan perilaku	0,540	Tidak Signifikan
Sikap dengan perilaku	0,211	Tidak Signifikan

Faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria

Tabel 2 menunjukkan bahwa responden yang pernah sakit malaria sebanyak 41,6%. Hasil analisis data mengenai kejadian malaria pada responden dengan faktor-faktor dari individu (pengetahuan, sikap dan praktek/perilaku) serta faktor lingkungan dapat

dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa faktor individu yaitu pengetahuan, sikap, praktik/tindakan dan pekerjaan menunjukkan hubungan yang tidak signifikan ( $p > 0,05$ ). Sedangkan faktor lingkungan menunjukkan hubungan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) (Tabel 5).

Tabel 5. Hubungan Responden Pernah Malaria dengan Pengetahuan, Sikap, Praktik/Tindakan, Pekerjaan dan Lingkungan di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan Tahun 2010

Hubungan Variabel	Nilai <i>P</i>	Keterangan
Responden pernah malaria dengan pengetahuan	0,061	Tidak Signifikan
Responden pernah malaria dengan sikap	0,094	Tidak Signifikan
Responden pernah malaria dengan praktik/tindakan	0,371	Tidak Signifikan
Responden pernah malaria dengan lingkungan	0,044	Signifikan
Responden pernah malaria dengan pekerjaan	0,186	Tidak Signifikan

Praktik/tindakan individu dalam setiap kegiatan memiliki risiko yang berbeda terhadap penularan malaria, sehingga praktik/tindakan individu yang merupakan kebiasaan dianalisis lebih lanjut. Hasil analisis bivariat antara responden yang pernah malaria dengan praktik/tindakan responden, menunjukkan bahwa kebiasaan tidur memakai

kelambu dan kebiasaan pemakaian obat anti nyamuk terdapat hubungan yang signifikan dengan responden yang pernah terkena malaria. Praktik/kebiasaan lainnya seperti; mandi malam di luar rumah, kumpul tetangga pada malam hari dan lainnya terdapat hubungan yang tidak signifikan (Tabel 6).

Tabel 6. Hubungan Antara Responden Pernah Malaria dengan Praktik/Tindakan yang Berisiko di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan Tahun 2010

Hubungan antara responden malaria dengan	Nilai <i>P</i>	Keterangan
Kebiasaan mandi malam di luar rumah	0,740	Tidak Signifikan
Kebiasaan kumpul dengan tetangga malam hari	0,277	Tidak Signifikan
Tidak menutup lubang ventilasi dengan kasa	0,458	Tidak Signifikan
Kebiasaan tidur tidak memakai kelambu	0,010	Signifikan
Kebiasaan tidak membersihkan semak sekitar rumah	0,176	Tidak Signifikan
Membuat kandang ternak dekat rumah	0,382	Tidak Signifikan
Kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk bakar, oles dan lainnya	0,008	Signifikan
Melakukan perjalanan dan menginap di luar daerah	0,214	Tidak Signifikan
Anggota keluarga bekerja di luar daerah	0,749	Tidak Signifikan
Pernah menerima tamu dari luar daerah & menginap	0,817	Tidak Signifikan
Pernah menginap di kebun	0,317	Tidak Signifikan

Perilaku masyarakat merupakan faktor risiko terjadi proses penularan malaria di suatu wilayah. Praktik/tindakan secara umum dalam penelitian ini menunjukkan hubungan yang tidak signifikan, akan tetapi setelah dianalisis menurut item kebiasaan menunjukkan hasil bahwa kebiasaan tidur memakai kelambu dan kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar, oles dan lainnya memiliki hubungan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hasil analisis bivariat antara kebiasaan tidur memakai kelambu dihubungkan dengan kejadian malaria pada responden, menunjukkan hasil ada hubungan yang signifikan dan analisis risiko diperoleh *relative risk* (RR) sebesar 2,0 yang artinya bahwa responden yang tidur tidak memakai kelambu memiliki risiko 2,0 kali terkena malaria. Analisis risiko kebiasaan memakai obat nyamuk bakar, oles dan lainnya dengan responden yang pernah sakit malaria diperoleh

nilai RR sebesar 2,3. Hal ini mengindikasikan bahwa responden yang tidak menggunakan nyamuk bakar, oles dan lainnya memiliki peluang 2,3 kali untuk tertular malaria.

Hasil observasi kondisi rumah dan lingkungan sekitar disajikan pada Tabel 7. Hasil analisis bivariat antara responden pernah malaria dengan variabel lingkungan menunjukkan bahwa responden pernah malaria berhubungan dengan : rumah dekat dengan sungai/sawah/lagoon/genangan air sebagai tempat berkembang biak (*breeding place*) nyamuk penular malaria, dan rumah dekat dengan perkebunan coklat/kopi/lainnya (*resting place*). Sedangkan item lingkungan kondisi rumah, keberadaan kandang ternak dan lainnya memiliki hubungan yang tidak signifikan. Secara rinci hubungan kejadian malaria pada responden dengan faktor lingkungan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Kondisi Lingkungan Responden di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan Tahun 2010

Rumah/Lingkungan	Kondisi	n (N = 101)	%
Dinding utama rumah	Papan	98	96,9
	Tembok	3	3,1
Kondisi atap rumah	Ada plafon	33	32,5
	Tidak ada plafon	68	76,5
Lubang angin/jendela memungkinkan nyamuk masuk ke dalam rumah	Ada	97	95,6
	Tidak ada	4	4,4
Rumah dekat sungai, lagoon, sawah, genangan air sebagai <i>breeding place</i>	Ada	78	77,5
	Tidak ada	23	22,5
Rumah dekat perkebunan coklat / kopi / lainnya	Ya	69	68,3
	Tidak	32	31,7
Semak di sekitar rumah	Rimbun	22	21,3
	Sedikit Rimbun	69	68,7
	Tidak ada	10	10,0
Ternak besar di dalam rumah	Ada	3	2,5
	Tidak	98	97,5
Ternak besar di luar rumah	Ada	25	24,4
	Tidak	76	75,6

Tabel 8. Hubungan Antara Responden Pernah Malaria Dengan Faktor Lingkungan di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan Tahun 2010

Hubungan responden malaria dengan kondisi :	Nilai P	Keterangan
Dinding utama rumah	0,768	Tidak Signifikan
Kondisi atap rumah	0,206	Tidak Signifikan
Lubang angin/jendela memungkinkan nyamuk masuk ke dalam rumah	0,492	Tidak Signifikan
Rumah dekat sungai, lagoon, sawah, genangan air sebagai <i>breeding place</i>	0,002	Signifikan
Rumah dekat perkebunan coklat/kopi/lainnya	0,021	Signifikan
Semak di sekitar rumah	0,068	Tidak Signifikan
Ternak besar di dalam rumah	0,371	Tidak Signifikan
Ternak besar di luar rumah	0,217	Tidak Signifikan

Faktor lingkungan yang berhubungan dengan kejadian malaria pada responden dilakukan analisis faktor risiko dan hasil analisis menunjukkan bahwa, responden dengan rumah dekat sungai, lagoon, sawah, genangan air sebagai tempat berkembangbiak nyamuk, mempunyai peluang sebesar 2,9 kali terkena malaria. Hasil observasi di lingkungan lokasi penelitian menunjukkan bahwa, tempat berkembangbiak nyamuk yang berpotensi dan ditemukan jentik nyamuk *Anopheles* sp adalah parigi dan genangan air payau. Parigi adalah sumber air seperti sumur akan tetapi tidak begitu dalam yang berfungsi untuk mengairi tanaman disekitarnya seperti kopi, coklat dan lainnya. Parigi ditemukan di Desa Lapio dan

Desa Sungai Limau, sedangkan genangan air payau ditemukan di Desa Sungai Nyamuk dan Desa Liang Bunyu. Habitat parigi di Desa Sungai Limau ditemukan jentik *Anopheles balabacensis* dan di Desa Lapio ditemukan *Anopheles maculatus*. Habitat genangan air payau di Desa Sungai Nyamuk dan Desa Liang Bunyu ditemukan jentik nyamuk *Anopheles sundaicus*<sup>11</sup>.

Hasil analisis risiko antara responden pernah malaria dengan rumah dekat perkebunan coklat/kopi dan lainnya menunjukkan bahwa responden yang tinggal dekat perkebunan memiliki peluang 1,7 kali terkena malaria. Berdasarkan observasi lingkungan di lokasi penelitian menunjukkan

bahwa Desa Sungai Limau dan Desa Lapio merupakan wilayah yang dekat dengan perkebunan kopi dan coklat, sedangkan di Desa Liang Bunyu dan Desa Sungai Nyamuk merupakan wilayah pantai yang jauh dari perkebunan.

## PEMBAHASAN

Determinan perilaku yang meliputi pengetahuan, sikap dan praktik/tindakan pada masing-masing variabel pada penelitian ini menunjukkan hubungan yang tidak signifikan ( $p > 0,05$ ). Variabel karakteristik responden yaitu pendidikan dan pekerjaan juga menunjukkan hubungan yang tidak signifikan dengan pengetahuan, sikap, dan perilaku ( $p > 0,05$ ). Secara teori, pengetahuan akan berdampak pada perubahan sikap dan selanjutnya pada perubahan perilaku<sup>5</sup>. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di wilayah perbatasan Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung, juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pengetahuan, sikap dan perilaku dengan kejadian malaria di wilayah tersebut<sup>9</sup>. Namun penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di wilayah tambang emas Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan, sikap dan tindakan dengan kejadian malaria<sup>16</sup>.

Proses perubahan perilaku tidak harus dimulai dari pengetahuan, sikap kemudian perilaku, akan tetapi dapat terjadi sebaliknya perubahan perilaku baru diikuti sikap dan pengetahuan<sup>17</sup>. Pada penelitian ini ternyata menunjukkan hasil yang berbeda dengan teori, meskipun responden berpengetahuan baik sebesar 12,8%, namun responden dengan sikap baik sebesar 88,0%. Demikian juga, meskipun responden dengan sikap baik 88,0%, akan tetapi responden dengan praktik/tindakan baik sebesar 28,7%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan pengetahuan kurang, dalam praktik/tindakan juga kurang. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Ethiopia, bahwa

responden dengan pengetahuan tentang malaria kurang, dalam praktik/tindakan terutama pencegahan malaria juga kurang<sup>18</sup>. Penelitian di Mumbai, India juga menunjukkan bahwa individu dengan pengetahuan tentang penularan malaria yang baik, mereka juga lebih memperhatikan dalam tindakan pencegahan malaria<sup>19</sup>.

Apabila dikaitkan dengan kejadian malaria pada responden, tidak ada hubungan yang signifikan antara aspek pengetahuan, sikap dan praktik/tindakan, serta pekerjaan responden ( $p > 0,05$ ). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Desa Punduh Pedada, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, yang menunjukkan bahwa pengetahuan yang baik memiliki nilai rasio yang sama dengan pengetahuan kurang dalam kejadian malari di wilayah tersebut<sup>7</sup>. Terkait dengan pekerjaan responden, hasil penelitian ini berbeda dengan hasil analisis lanjut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2007), yang menyatakan bahwa pekerjaan merupakan faktor risiko terjadinya malaria. Hasil tersebut menunjukkan bahwa, pekerjaan sebagai petani memiliki 2,40 kali berisiko terkena malaria<sup>3</sup>.

Berdasarkan analisis risiko kebiasaan responden tidur memakai kelambu terhadap kejadian malaria pada responden menunjukkan bahwa responden yang tidur tidak memakai kelambu memiliki risiko 2,0 kali terkena malaria. Pemakaian kelambu, baik yang berinsektisida maupun tidak berinsektisida merupakan salah satu metode untuk mengurangi kontak antara vektor dengan manusia sebagai upaya pencegahan penularan malaria<sup>20</sup>. Salah satu kebijakan Kementerian Kesehatan RI dalam rangka menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat malaria adalah melalui upaya penggunaan kelambu berinsektisida. Berdasarkan informasi dari WHO, penggunaan kelambu berinsektisida di beberapa negara di Afrika telah berhasil menurunkan angka kesakitan malaria rata-rata 50%, dan salah satu syaratnya adalah cakupan penggunaan kelambu di atas 80% penduduk di lokasi sasaran<sup>21</sup>. Banyak penelitian yang menyatakan bahwa pemakaian kelambu

terutama kelambu berinsektisida mengurangi risiko penularan malaria. Hasil penelitian dari Maya Paradesh India, Keerom Papua, Tanzania Timur Laut, Ethiopia, Bangladesh dan di Indonesia (Analisis lanjut Riskesdas 2013) menunjukkan bahwa penggunaan *insecticide treated nets* (ITN)/*long lasting insecticide nets* (LLIN's) berhubungan secara signifikan terhadap kejadian malaria di wilayah tersebut. Di samping itu, penggunaan kelambu memiliki peluang berisiko lebih rendah terhadap penularan malaria dibandingkan dengan yang tidak memakai kelambu<sup>22, 23, 24, 8, 25, 26</sup>. Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa di wilayah tertentu pemakaian kelambu baik berinsektisida maupun tidak berinsektisida memiliki hubungan yang tidak signifikan. Sehingga bukan merupakan risiko terjadinya penularan malaria, seperti penelitian yang dilakukan di south-west Cameroon, Pesawaran Lampung dan Nigeria<sup>7, 27, 28</sup>.

Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa responden yang tidak menggunakan nyamuk bakar, oles dan lainnya memiliki peluang 2,3 kali untuk tertular malaria ( $p < 0,05$ ). Penggunaan obat pengusir nyamuk (bakar, oles, semprot) juga merupakan upaya untuk mengurangi kontak manusia dengan vektor<sup>20</sup>. Penelitian yang dilakukan di Lagos Nigeria, menunjukkan bahwa penggunaan obat anti nyamuk semprot secara signifikan dapat mengurangi risiko tertular malaria pada wanita hamil (RR=0,36)<sup>27</sup>. Akan tetapi, penelitian di Sumatera Selatan dan Lampung menunjukkan bahwa, penggunaan obat anti nyamuk memiliki hubungan faktor risiko yang tidak signifikan dengan penularan malaria<sup>6, 7</sup>.

Keberadaan rumah dekat dengan tempat perkembangbiakan nyamuk mempunyai peluang sebesar 2,9 kali terkena malaria ( $p < 0,05$ ). Tiga aspek bionomik vektor yang saling terkait dalam menunjang kelangsungan hidup vektor adalah habitat perkembangbiakan (*breeding habit*), perilaku mencari darah (*biting habit*) dan perilaku istirahat (*resting habit*)<sup>29</sup>. Analisis spasial yang dilakukan terkait dengan penelitian ini

menunjukkan bahwa kisaran jarak antar kasus 65–75 m (rata-rata 35 meter), sedangkan *buffer zone* habitat positif jentik dengan kasus malaria mayoritas berada pada *zona buffer* 0-400 meter<sup>11</sup>. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan dan Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur menunjukkan bahwa *breeding place* berhubungan secara bermakna dengan kasus malaria<sup>6, 30</sup>. Apabila dilihat proporsi kasus malaria, rumah yang dekat dengan habitat perkembangan nyamuk mempunyai proporsi kasus malaria lebih tinggi yaitu 54,5%<sup>7</sup> dan 72,6%<sup>18</sup>. Demikian pula, rumah yang dekat dengan habitat perkembangbiakan nyamuk memiliki risiko lebih tinggi terjadi kasus malaria, seperti penelitian yang dilakukan di Southwest Cameroon dengan OR sebesar 2,47<sup>28</sup> dan di Keerom, Papua memiliki RR sebesar 1,57<sup>8</sup>.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang tinggal dekat perkebunan coklat/kopi dan lainnya memiliki peluang sebesar 1,7 kali terkena malaria. Hasil konfirmasi vektor malaria yang ditemukan di Pulau Sebatik adalah spesies *An. maculatus* dan *An. balabacensis*<sup>11</sup>. *Anopheles maculatus* telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria di Sumatera, Jawa termasuk Kalimantan. Perilaku nyamuk *An. maculatus* antara lain lebih tertarik pada darah hewan, aktif menggigit pada pukul 21.00-03.00, lebih banyak tertangkap di luar rumah, istirahat di luar rumah pada pepohonan, tebing, semak-semak, perkebunan<sup>29, 31, 11</sup>. *Anopheles balabacensis* merupakan vektor di Jawa, Sumatera dan Kalimantan. Perilaku nyamuk *An. balabacensis* berbeda antara satu tempat dengan tempat lainnya, seperti di Lombok Barat *An. balabacensis* lebih menyukai darah binatang (zoofilik) dan lebih banyak menggigit di luar rumah (eksofagik), akan tetapi di wilayah lain yaitu lebih tertarik darah manusia baik di dalam maupun di luar rumah, aktif menggigit mulai senja hingga menjelang pagi (04.00) sering ditemukan dan istirahat di luar rumah<sup>29, 32</sup>. Berdasarkan perilaku kedua spesies vektor di atas, menunjukkan bahwa kondisi

lingkungan dalam hal ini jarak antara rumah dengan perkebunan coklat/kopi dan lainnya merupakan tempat yang memungkinkan sebagai *resting habitat* vektor malaria. Penelitian di Bangladesh juga menunjukkan bahwa jarak dengan hutan berhubungan secara signifikan dengan OR sebesar 17,28<sup>22</sup>.

## KESIMPULAN

Faktor perilaku yang berisiko terhadap penularan malaria di Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur adalah kebiasaan tidur tidak memakai kelambu dan kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk bakar, oles dan lainnya. Faktor lingkungan yang berisiko terhadap penularan malaria adalah rumah dekat dengan habitat perkembangbiakan nyamuk antara lain parigi, sungai, sawah dan genangan air, serta keberadaan rumah dekat dengan perkebunan coklat dan kopi.

## SARAN

Kebiasaan masyarakat tidak melindungi diri dengan memakai kelambu, obat nyamuk bakar, oles dan lainnya, serta adanya jarak rumah dengan genangan air dan perkebunan coklat dan kopi yang dekat tidak mungkin dihilangkan, maka perlu peningkatan promosi kesehatan kepada masyarakat dalam pencegahan malaria dengan penekanan pada upaya perlindungan diri salah satunya pemakaian kelambu pada waktu tidur dan penggunaan pengusir nyamuk, baik bakar, oles dan lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Prof. Dr. Damar Tri Boewono, MS (†), Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Nunukan beserta staf dan masyarakat di Pulau Sebatik yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Harijanto. Malaria. Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan. 1st ed. Jakarta: EGC; 2000.
2. Departemen Kesehatan RI. Laporan Riset Kesehatan Dasar Riskesdas Tahun 2007.

3. Jakarta: Depkes-RI; 2008.
3. Ompusunggu S, Tuti S, Dewi rita marleta. Faktor risiko malaria di Indonesia (Analisis data Riset Kesehatan Dasar 2007). *Bul Penelit Kesehat*. 2009;11–22.
4. Tulchinsky TH, Varavikora EA. *The New Public Health* (second edition). Second. USA: Elsevier; 2009.
5. Maulana HD. *Promosi Kesehatan*. Jakarta: EGC; 2009.
6. Hasyim H, Camelia A, Alam NF. Determinan Kejadian Malaria di Wilayah Endemis Provinsi Sumatera Selatan. *Kesehat Masy Nas*. 2014;8(7):291–4.
7. Ernawati K, Soesilo B, Duarsa A. Hubungan Faktor Individu Dan Lingkungan Rumah Dengan Malaria Di Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Indonesia 2010. *Makara Kesehat*. 2011;15(2):51–7.
8. Sandjaja et al. Dominant Malaria Risk Factors in Keerom Papua, Indonesia: A Prospective Cohort Study. 2014;4(3):1–6.
9. Notobroto HB, Hidajah AC. Faktor Risiko Penularan Malaria di Daerah Perbatasan. *J PenelitMedEksakta*. 2009;8(2):143–51.
10. Hagang EO. Upaya Pemerintah Indonesia Dalam Menangani Masalah Keamanan di Perbatasan Indonesia-Malaysia. 2013;1(3):941–52.
11. Boewono DT, Widiarti, Ristiyanto, Widyastuti U. Studi Bio-Epidemiologi Dan Analisis Spasial Kasus Malaria Daerah Lintas Batas Indonesia-Malaysia (Pulau Sebatik) Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur. *Bul Penelit Kesehat [Internet]*. 2012;40(4):171–80. Available from: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/article/view/2899/2084>
12. Dinas Kesehatan Kabupaten Nunukan. Laporan Program Penanggulangan Malaria. Kabupaten Nunukan; 2009.
13. World Health Organization. National Malaria Control Programme Review Republic of Indonesia. WHO; 2011.
14. Imron M, Munif A. Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan, Bahan Ajar untuk Mahasiswa. Jakarta: Sagung Seto; 2010.
15. Lemeshow, S., Hosmer, DW. and Klar J. Besar sampel dalam penelitian kesehatan. (Penerjemah: Dibyjo Pramono). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.; 1997.
16. Nurdin E, Masrizal, Elytha F. Faktor Risiko Kejadian Penyakit Malaria di Wilayah Tambang Emas Kecamatan IV Nagari Kabupaten Kupang. *J Kesehat Masy*. 2013;7(1):16–20.
17. Karen Glanz, Frances Marcus Lewis BKR. *Health Behavior and Health Education. Theory, Research, and Practice*. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass; 1997.

18. Zewdie Aderaw MG. Knowledge, Attitude and Practice of the Community towards Malaria Prevention and Control Options in Anti-Malaria Association Intervention Zones of Amahara National Regional State, Ethiopia. *J Trop Dis.* 2013;01(03):1–7.
19. Dhawan G, Joseph N, Pekow PS, Rogers CA, Poudel KC, Bulzacchelli MT. Malaria-related knowledge and prevention practices in four neighbourhoods in and around Mumbai , India: a cross-sectional study. *Malar J.* 2014;13(303):1–11.
20. JA. Najera MZ. Malaria Vector Control. Decision making criteria and procedures for judicious use of insecticides. WHOPEP; 2003.
21. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Penggunaan Kelambu Berinsektisida Menuju Eliminasi Malaria. Jakarta: Kemenkes RI; 2014.
22. Haque U, Sunahara T, Hashizume M, Shields T, Yamamoto T, Haque R, et al. Malaria prevalence, risk factors and spatial distribution in a Hilly forest area of Bangladesh. *PLoS One.* 2011;6(4).
23. Winskill P, Rowland M, Mtove G, Malima RC, Kirby MJ. Malaria risk factors in north-east Tanzania. *Malar J.* 2011;10:98.
24. Sharma RK, Singh MP, Saha KB, Bharti PK, Jain V, Singh PP, et al. Socio-economic & household risk factors of malaria in tribal areas of Madhya Pradesh, central India. *Indian J Med Res [Internet].* 2015;141(5):567–75. Available from: <http://www.ijmr.org.in/article.asp?issn=0971-5916;year=2015;volume=141;issue=5;epage=567;epage=575;aulast=Sharma>
25. Ayele DG, Zewotir TT, Mwambi HG. Prevalence and risk factors of malaria in Ethiopia. *Malar J [Internet].* 2012;11(1):195. Available from: <http://www.malariajournal.com/content/11/1/195>
26. Mayasari R, Andriyani D, Sitorus H. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Indonesia ( Analisis Lanjut Riskesdas 2013 ). *Bul Penelit Kesehat.* 2015;44(1):13–24.
27. Agomo CO, Oyibo W a. Factors associated with risk of malaria infection among pregnant women in Lagos, Nigeria. *Infect Dis poverty [Internet].* 2013;2(1):19. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3848704&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
28. Kimbi HK, Nana Y, Sumbele IN, Lum JKAE, Tonga C. Environmental Factors and Preventive Methods against Malaria Parasite Prevalence in Rural Bomaka and Urban Molyko , Southwest Cameroon. *Bacteriol Parasitol.* 2013;4(1):1–5.
29. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pengendalian Vektor Malaria. Jakarta: Kemenkes RI; 2014.
30. Ngambut K, Sila O. Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat Tentang Malaria di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang Environment and Public Behaviour Factor about Malaria in East Kupang Subdistrict Kupang District. *J Kesehat Masy Nas.* 2013;7(6):271–8.
31. Shinta, Sukowati S, Pradana A, Marjianto, Marjana P. Beberapa Aspek Perilaku *Anopheles maculatus* Theobald di Pituruh, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Bul Penelit Kesehat.* 2013;41(3):131–41.
32. Wardana A. Studi Perilaku Menggigit Nyamuk *Anopheles balabacensis* dan Kaitannya dengan Epidemiologi Malaria di Desa Lembah Sari Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat. Bogor: Repository IPB; 2010.

