

HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN YANG BERPENGARUH TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH TIMUR INDONESIA (ANALISIS DATA RISKESDAS 2010)

Relationship of Influencing Environment Factors of Malaria Occurrence in Eastern of Indonesia (Riskesdas 2010 data analysis)

M. Hasyimi¹, Maria Holy Herawati²

Abstract. Malaria is remain as a health problem in Indonesia, which may lead to the outbreak because of the wide impact. Based on malaria case data was reported and result of Basic Health Research (Riskesdas 2010), the Eastern of Indonesia indicated that they had higher endemic than the other areas. This study is a cross sectional design which aim to describe the predicator of environment factors of which deal malaria occurrence in eastern of Indonesia, in 2010. Data collection of Rikesdas 2010 using a individual (RKD 10 IND) and household (RKD 10 RT) questionnaire. Analysis of quantitative study was taken 12 299 respondents from the Riskesdas data. The environment factors associated with the malaria incidence i.e. the density of population ($p=0.000$), stay around cattle ($p=0,000$), location of residence around the pond or pool or quarrying sand ($p=0.000$), using of mosquitoes screening ($p=0,000$). The results of multivariate analysis showed three variables by significant. They are stay in density of population ($p=0.002$), stay around the cattle ($p=0,000$), location of residence around the pond or pool or quarrying sand ($p=0.000$). Implication, for eradication the occurrence malaria, among others the separation of home/residence in the cattle pen or there is enough distance between the cages of the big animals.

Keywords: *Malaria, Environment factors, Riskesdas 2010*

Abstrak. Malaria masih merupakan masalah kesehatan di Indonesia, karena dapat mengakibatkan dampak yang luas dan berpeluang muncul sebagai kejadian luar biasa. Berdasarkan data kasus malaria yang dilaporkan maupun hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010, di wilayah Timur Indonesia menunjukkan endemisitas yang cukup tinggi dibanding daerah lainnya. Analisis dari penelitian cross sectional ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai faktor lingkungan yang berhubungan 2010 menggunakan kuesioner Individu (RKD 10 IND) dan Rumah tangga (RKD 10 RT), dalam 70 000 rumah tangga. Sedangkan analisis ini melibatkan 12.299 subjek dalam 2 997 rumah tangga. Dari analisis bivariat didapatkan bahwa faktor lingkungan yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah kepadatan penghunian ($p=0,000$), lokasi tempat tinggal disekitar peternakan hewan besar ($p=0,000$), lokasi tempat tinggal di sekitar tambak atau kolam atau galian pasir ($0,000$). Dari analisis multivariat didapatkan tiga variabel yang berpengaruh secara signifikan, yaitu kepadatan penghunian ($p=0,002$), lokasi tempat tinggal disekitar peternakan hewan besar ($0,000$), dan lokasi tempat tinggal di sekitar tambak atau kolam atau galian pasir ($p=0,000$). Untuk mengurangi kejadian malaria antara lain dengan cara pemisahan rumah atau tempat tinggal dengan kandang ternak hewan besar atau diberikan jarak yang cukup antara kandang hewan besar.

Kata kunci: Malaria, faktor lingkungan, Riskesdas 2010

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jumlah kasus pada tahun 2005, 2006 berturut-turut 1 792 992 orang dan 1 327 431 orang. Pada tahun 2009 jumlah kasus malaria klinis 1 100 000 orang, sedangkan pada tahun 2010 berjumlah 1 800 000 kasus malaria klinis. Empat ratus dua puluh empat (424) dari 572 kabupaten yang ada, telah dinyatakan endemis malaria. *Annual Parasite Incidence* (API) per 1000 penduduk di Wilayah Timur Indonesia berturut-turut sebagai berikut : Pada tahun

2009, Provinsi Papua Barat (27, 66), Nusa Tenggara Timur (15,62), Papua (9,94), Maluku (8,94) dan Maluku Utara (8,91). Pada tahun 2010, API umumnya menurun (di Papua Barat sebesar 17,86 dan Nusa Tenggara Timur sebesar 12,14) kecuali di Papua, menjadi 18,03 (Depkes,2011).

Penyakit malaria hanya bisa ditularkan melalui vektornya yaitu nyamuk *Anopheles*. Jumlah spesies *Anopheles* di permukaan bumi telah ditemukan tidak kurang dari 460 spesies. Dari semua spesies,

¹ Peneliti pada Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat

² Peneliti pada Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik

lebih dari 100 spesies diantaranya terbukti sebagai vektor malaria (Wikipedia, 2012). Di Indonesia menurut pengamatan terakhir terdapat sekitar 80 spesies Anopheles, sedangkan yang dinyatakan sebagai vektor malaria adalah sebanyak 22 spesies dengan tempat perindukan yang berbeda-beda (Gandahusada,2006).

Rozendal (1997) menyatakan bahwa banyaknya vektor akan berkorelasi positif dengan tingginya kasus penakit. Kepadatan populasi vektor yang tinggi dapat meningkatkan kontak vektor yang efektif terhadap manusia (Mc.Kelvey *et al.*, 1991). Penduduk yang makin padat, tanpa adanya hewan ternak, semakin banyak nyamuk yang menghisap darah orang. Penduduk yang semakin jarang, apalagi ada hewan ternak maka semakin berkurang nyamuk menghisap darah manusia. Kepadatan populasi vektor merupakan salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi intensitas penularan dan tinggi rendahnya prevalensi penyakit ini. Intensitas penularan juga akan ditentukan oleh derajat kontak antara manusia dengan vektornya. Besarnya ancaman malaria di suatu daerah mencakup tempat dimana masalah malaria berada, siapa yang terancam, pada kelompok umur, jenis kelamin, pekerjaan dan kapan penularan terjadi. Padahal keberhasilan penanggulangan malaria tidak hanya tergantung pada parasit, vektor dan lingkungan tetapi juga tergantung pada faktor manusianya terutama perilaku pencegahan (*malaria related preventive behavior*) (Funlabda, 1991).

Period Prevalence malaria tingkat nasional dalam satu bulan terakhir adalah 10,6% yang merupakan gabungan kasus yang didiagnosis dengan pemeriksaan darah (0,6%) dan berdasarkan hanya gejala klinis (10,0%). Empat provinsi (Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara Timur dan Maluku Utara) juga menunjukkan *Period Prevalence* tertinggi berdasarkan kasus yang didiagnosis dengan pemeriksaan darah (3,6%-10,6%) (Riskesdas, 2010).

Hasil Riskesdas 2007, menyebutkan jumlah kasus malaria per 1000 penduduk yang tertinggi secara berurutan di Provinsi Papua Barat (262,1), Papua (185,3), Nusa

Tenggara Timur (120,6), Sulawesi Tengah (73,6) dan Maluku Utara (72,3).

BAHAN DAN CARA

Tulisan ini adalah hasil analisis terhadap data Riskesdas 2010 pada 4 (empat) provinsi yang mempunyai data kasus baru terbesar pada tahun 2009/2010. Menurut hasil Riskesdas 2010 kasus baru terbesar yaitu Provinsi Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara Timur dan Maluku Utara. Walaupun satu kabupaten di Provinsi Papua, yaitu Kab. Nduga, tidak dapat dikunjungi pada waktu pengumpulan data Riskesdas 2010. Pengolahan, analisis data dan penulisan dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2011.

Data dikumpulkan dari data sekunder hasil Riskesdas 2010, dengan prosedur penelitian sebagai berikut : pengajuan ijin penggunaan data Riskesdas 2010, kemudian peneliti mendapatkan *subset* data, melakukan telaah data, analisis data dan interpretasi. Data dianalisis dan diinterpretasikan untuk menguji hipotesis dengan tahapan sebagai berikut : Data diolah dan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan metode statistik. Metode statistik yang digunakan untuk menganalisis dalam studi kasus adalah uji regresi logistik sederhana untuk mengetahui signifikansi hubungan antara penyakit dan faktor yang berkontribusi terhadap penyebab malaria secara bivariat. Untuk mengetahui faktor yang berpengaruh melalui analisis multivariat. Variabel variabel yang dianalisis adalah Kepadatan penghunian, lokasi tempat tinggal dekat ternak hewan besar, lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang, lokasi tempat tinggal sekitar rawa-rawa, lokasi tempat tinggal sekitar sungai, lokasi tempat tinggal sekitar hutan, lokasi tempat tinggal sekitar pegunungan atau dataran tinggi, lokasi tempat tinggal sekitar pantai, lokasi tempat tinggal sekitar sawah/ladang dan lokasi tempat tinggal sekitar perkebunan.

HASIL

Jumlah responden yang dilibatkan pada analisis ini sebanyak 12 299 dengan rincian Propinsi Papua 2 621 (21,3%), Papua

Barat 2 129 (17,3%), Maluku Utara 1 999 (16,3%) , dan Nusa Tenggara Timur 5 550 (45,1%).

Pada penelitian ini kejadian malaria didapatkan berdasarkan pertanyaan “ Apakah juga dalam 1 bulan terakhir (NAMA) pernah didiagnosis menderita malaria yang dipastikan dengan pemeriksaan darah oleh

tenaga kesehatan (dokter atau perawat atau bidan)?” Untuk responden di empat provinsi di wilayah timur Indonesia, yang menjawab “ya” dalam pertanyaan ini berjumlah 678 responden atau 5,5 %. Secara rinci distribusi responden dengan diagnosis malaria disajikan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Prevalensi Malaria Satu Bulan Terakhir Berdasar Pernah Didiagnosis Menderita Malaria yang Dipastikan dengan Pemeriksaan Darah di Wilayah Timur Indonesia, Riskesdas 2010

Provinsi	Ya	(%)	Tidak	%
Papua	205	7,8	2 416	92,2
Papua Barat	184	8,6	1 945	91,4
Maluku Utara	68	3,4	1 931	96,6
Nusa Tenggara Timur	221	4,0	5 239	96,0
Jumlah	678	5,5	11 531	94,5

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa presentase responden yang menderita malaria (berdasarkan pernah diagnosis menderita malaria yang dipastikan dengan pemeriksaan darah) di 4 (empat) provinsi tersebut sebesar 5,5 % dari jumlah seluruh

responden di daerah penelitian, dengan presentase tertinggi di Papua Barat (8,6 %).

Berikut distribusi responden di Wilayah Timur Indonesia berdasarkan faktor lingkungan, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Faktor Lingkungan di Wilayah Timur Indonesia Tahun 2010

Variabel		n	%
1	Kepadatan penghuni*	Ya	5553 45,2
		Tidak	6747 54,8
2	Lokasi tempat tinggal sekitar ternak hewan besar	Ya	1272 10,3
		Tidak	11027 89,7
3	Lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang	Ya	262 2,1
		Tidak	12 037 97,9
4	Lokasi tempat tinggal sekitar rawa-rawa	Ya	1 076 8,7
		Tidak	11 223 91,3
5	Lokasi tempat tinggal sekitar sungai	Ya	1 687 13,7
		Tidak	10 612 86,3
6	Lokasi tempat tinggal sekitar hutan	Ya	2 956 24,0
		Tidak	9 343 76,0
7	Lokasi tempat tinggal sekitar pegunungan atau dataran tinggi	Ya	3 889 31,6
		Tidak	8 410 68,4
8	Lokasi tempat tinggal di sekitar pantai	Ya	1 857 15,1
		Tidak	10 442 84,9
9	Lokasi tempat tinggal di sekitar ladang atau sawah	Ya	2 028 16,5
		Tidak	10 271 83,5
10	Lokasi tempat tinggal di sekitar perkebunan	Ya	2 861 23,3
		Tidak	9 438 76,7

*Keterangan :Kepadatan penghuni dibagi 2 (dua) yaitu : 1) kelompok tidak padat (tiap anggota rumah tangga menempati $\geq 8m^2$) dan 2).Kelompok padat (tiap anggota rumah tangga menempati $< 8m^2$).

¹ Peneliti pada Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat

² Peneliti pada Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik

Tabel 2 menunjukkan bahwa responden terbanyak tinggal di sekitar pegunungan atau dataran tinggi (31,6%), diikuti responden yang tinggal disekitar hutan (24,0%). Dan responden yang tinggal di sekitar perkebunan (23,3%). Responden yang mempunyai persentase terkecil adalah

mereka yang tempat tinggalnya sekitar tambak atau kolam atau galian tambang (2,1%).

Berikut distribusi responden di Wilayah Timur Indonesia berdasarkan faktor lingkungan dan kejadian malaria, yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Hubungan Antara Faktor Lingkungan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Timur Indonesia Tahun 2010

No	Variabel		Malaria				OR (95% CI)	p
			Ya		Tidak			
			N	%	N	%		
1.	Kepadatan	Ya	433	6,4	6313	93,6	1,0 (ref) 1,49 (1,23-1,75)	0,000
		Tidak	245	4,4	5308	95,6		
2.	Lokasi tinggal sekitar peternakan besar	Ya	105	8,3	1167	91,7	1,64 (1,32-2,04) 1,0 (ref)	0,000
		Tidak	573	5,2	10454	94,8		
3.	Lokasi tinggal tambak atau kolam atau galian tambang	Ya	39	14,9	223	85,1	3,12 (2,20-4,42) 1,0 (ref)	0,000
		Tidak	639	5,3	11398	94,7		
4.	Lokasi tinggal sekitar rawa-rawa	Ya	47	4,4	1029	95,6	0,77 (0,57-1,04) 1,0 (ref)	0,085
		Tidak	631	5,6	10592	94,4		
5.	Lokasi tinggal sekitar sungai	Ya	91	5,4	1596	94,6	0,97(0,78-1,22) 1,0 (ref)	0,818
		Tidak	587	5,5	10025	94,5		
6.	Tempat tinggal sekitar hutan	Ya	173	5,9	2783	94,1	1,09 (0,91-1,30) 1,0 (ref)	0,353
		Tidak	505	5,4	8838	94,6		
7.	Lokasi tinggal pegunungan atau dataran tinggi	Ya	184	4,7	3705	95,3	0,79 (0,67-0,95) 1,0 (ref)	0,010
		Tidak	494	5,9	7916	94,1		
8.	Tempat tinggal sekitar pantai	Ya	106	5,7	1751	94,3	1,04(0,84-1,29) 1,0 (ref)	0,689
		Tidak	572	5,5	9870	94,5		
9.	Tempat tinggal sekitar ladang atau sawah	Ya	109	5,4	1919	94,6	0,97(0,78-1,20) 1,0 (ref)	0,766
		Tidak	569	5,5	9702	94,5		
10.	Tempat tinggal sekitar perkebunan	Ya	168	5,9	2693	94,1	1,09 (0,91-1,31) 1,0 (ref)	0,336
		Tidak	510	5,4	8928	94,6		

Persentase kejadian malaria yang tertinggi pada responden yang bertempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang (14,9%). Sementara persentase yang terendah ada pada responden yang bertempat tinggal di sekitar rawa-rawa (4,4%).

Faktor Penentu Kejadian Malaria

Untuk mengetahui faktor penentu mana yang paling berhubungan dengan kejadian malaria, maka dipilih variabel sebagai kandidat berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tabel 4 dibawah ini menjelaskan tentang variabel kandidat.

Tabel 4. Variabel Kandidat Analisis Multivariat yang Kemungkinan Berpengaruh pada Kejadian Malaria di Wilayah Timur Indonesia Tahun 2010

No	Variabel	OR	95%-CI	P
1	Kepadatan penghunian	1,49	1,23-1,75	0,000
2	Lokasi tempat tinggal sekitar ternak besar	1,64	1,32-2,04	0,000
3	Lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang	3,12	2,20-4,42	0,000
4	Lokasi tempat tinggal sekitar pegunungan atau dataran tinggi	0,79	0,67-0,95	0,010

Pada tahap analisis berikut dimulai dengan melakukan analisis regresi logistik bivariat terhadap masing-masing variabel independen yang diduga mempunyai hubungan dengan kejadian malaria. Dari hasil analisis regresi logistik bivariat dipilih

variabel-variabel yang layak diikuti sertakan dalam analisis regresi multivariat yaitu variabel-variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$. Variabel-variabel yang terpilih sebagaimana tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Variabel Kandidat Multivariat hasil Analisis Regresi binari secara bersama-sama yang Kemungkinan Berpengaruh pada Kejadian Malaria di Wilayah Timur Indonesia Tahun 2010

No	Variabel	OR	95% CI	p
1	Kepadatan penghunian	1,32	1,11-1,58	0,002
2	Lokasi tempat tinggal sekitar ternak besar	1,78	1,42-2,23	0,000
3	Lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang	0,36	0,25-0,51	0,000
4	Lokasi tempat tinggal sekitar pegunungan atau dataran tinggi	1,16	0,97-1,39	0,110
5	Lokasi tempat tinggal sekitar rawa-rawa	1,37	1,00-1,87	0,050

Dalam analisis ini tidak ada variabel utama, sehingga variabel mempunyai peluang yang sama untuk masuk pada analisis multivariat.

Dari Tabel 4 kemudian di analisis dengan regresi binari logistik secara bersama –sama, dan mendapatkan hasil variabel kandidat multivariat sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 6. Hasil Analisis Multivariat Regresi Logistik Variabel yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria, Tahun 2010

No	Variabel	OR	95% CI	p
1	Kepadatan penghunian	1,31	1,10-1,56	0,002
2	Lokasi tempat tinggal sekitar peternakan besar	1,74	1,39-2,17	0,000
3	Lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang	0,37	0,26-0,53	0,000

Penyusunan Model Dasar

Setelah dilakukan analisis regresi logistik (masing-masing variabel) diperoleh hasil sebagaimana pada Tabel 6 diatas.

Kemudian dilakukan analisis regresi logistik kembali secara bersama-sama, dan hasilnya dapat lihat pada Tabel 7.

¹ Peneliti pada Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat

² Peneliti pada Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik

Tabel 7. Variabel Hasil Analisis Multivariat yang Kemungkinan Berpengaruh pada Kejadian Malaria di Wilayah Timur Indonesia Tahun 2010

No	Variabel	OR	95% CI	p
1	Kepadatan penghunian	1,32	1,13-1,60	0,001
2	Lokasi tempat tinggal sekitar ternak besar	1,72	1,38-2,15	0,000
3	Lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang	0,35	0,25-0,51	0,000
4	Lokasi tempat tinggal sekitar rawa-rawa	1,32	0,97-1,80	0,077

Ternyata dari 4 variabel yang tercantum pada Tabel 6, satu variabel dikeluarkan karena nilai P nya > 0,05. Variabel tersebut adalah lokasi tempat tinggal sekitar rawa-rawa.

Kemudian dari 3 variabel yang terpilih yaitu kepadatan penghunian, lokasi tempat tinggal sekitar ternak besar dan lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam

atau galian tambang, dilakukan analisis kembali dengan regresi binary logistik. Analisis memberikan hasil bahwa ke tiga variabel dapat dilanjutkan untuk diuji. Ke tiga variabel dilakukan analisis kembali dengan regresi logistik binary secara bersama-sama, dan mendapatkan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Analisis Multivariat Regresi Logistik Variabel yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria, Tahun 2010

No	Variabel	OR	95% CI	p
1	Kepadatan penghunian	1,31	1,10-1,56	0,002
2	Tempat tinggal sekitar ternak besar	1,74	1,39-2,17	0,000
3	Lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang	0,37	0,26-0,53	0,000

PEMBAHASAN

Hasil penelitian, pada Tabel 3, diketahui bahwa kejadian malaria pada responden berdasarkan tingkat padat penghunian lebih banyak (6,4 %) dibandingkan yang tidak padat (4,4%). Dari hasil analisis hubungan kepadatan penghuni dengan kejadian malaria diperoleh nilai OR (95% CI) sebesar 1,49 (1,23-1,75) dengan nilai P=0,000, yang berarti tingkat kepadatan penghunian padat beresiko 1,49 kali dibanding yang tidak padat penghunian.

Pada Tabel 3 pula diketahui bahwa proporsi kejadian malaria pada responden menurut adanya ternak hewan besar adalah 8,3% dan yang tinggal tidak disekitar ternak hewan besar 5,2%. Berdasarkan analisis diperoleh OR (95% CI) sebesar 1,64 (1,32-2,04) dengan nilai P=0,000. Artinya terdapat hubungan antara responden yang bertempat tinggal di sekitar peternakan besar dengan kejadian malaria. Responden yang tinggal di sekitar peternakan besar mempunyai resiko 1,64 kali dibandingkan yang tinggal tidak di sekitar peternakan besar. Sementara menurut Tubianto (2011) tidak ada hubungan antara

tempat tinggal di sekitar ternak besar dengan kejadian malaria.

Hasil analisis ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Subki (2000) bahwa responden yang memelihara hewan besar mempunyai resiko 2,12 kali terkena malaria dibandingkan dengan yang tidak memelihara ternak besar. Penelitian Erdina (2006) menyatakan bahwa fakta yang paling dominan adalah pemeliharaan ternak besar kemudian diikuti oleh tempat perkembangbiakan nyamuk dan pemakaian obat nyamuk. Kemungkinan ini disebabkan karena dalam penelitian ini tidak diketahui berapa jarak atau radius antara rumah dengan kandang ternak.

Karena berdasarkan teori ternak besar seperti sapi, kerbau dan kambing dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada manusia (*cattle barrier*) dan merupakan sumber darah yang baik bagi spesies nyamuk *Anopheles maculatus*, sehingga nyamuk tersebut banyak dijumpai di sekitar kandang ternak (Ahmad, 2005). Menurut Opusunggu (2008) selama ini telah diketahui bahwa keberadaan kandang di dalam rumah akan

memperbesar datangnya vektor malaria ke dalam rumah sehingga risiko penghuni digigit vektor juga menjadi meningkat dan selanjutnya risiko terinfeksi malaria menjadi meningkat. Menurut Hadi K., dan Bambang (2006) bahwa letak kandang di dalam rumah terbukti berpengaruh terhadap peningkatan vektor *An. aconitus*. Yaitu, OR 16,98 dengan 95% CI sebesar 5,67-50,89 dengan $P=0,001$.

Berdasarkan pengamatan penulis, di Pulau Timor dan P. Flores sebagian penduduk memelihara hewan besar terutama babi, kerbau dan kuda. Pada kandang ini ditemukan *An. barbirostris*. Beberapa pantai di Kab. Kupang memiliki dasar yang mengeras menjadi batu sedimen, dimana saat air surut pantai tersebut dapat menjadi tempat perkembangbiakan *Anopheles*.

Kejadian malaria pada responden yang tempat tinggalnya terletak pada lokasi di sekitar tambak atau kolam atau galian tambang cukup besar (14,9 %) jika dibandingkan proporsi kejadian malaria pada responden yang tinggal tidak di sekitar tambak, kolam atau galian tambang (5,3%). Dari hasil analisis hubungan antara tempat tinggal responden di lokasi sekitar tambak, kolam atau galian tambang diperoleh nilai OR (95% CI) adalah 3,12 (2,20-2,42) dengan nilai $p= 0,000$. Arti analisis tersebut responden yang tinggal di lokasi sekitar tambak atau kolam atau galian tambang mempunyai resiko terkena malaria 3,12 kali dibandingkan yang tinggal tidak sekitar tambak atau kolam atau galian tambang. Berdasarkan pengamatan Hasyimi (2004) di beberapa tempat di provinsi Nusa Tenggara Timur ditemukan tempat perindukan *Anopheles* antara lain rawa-rawa, *cek dam* atau bendungan, mata air, lagoon dan pohon bakau, misalnya di Kabupaten Kupang ditemukan mata air sebanyak 31 tempat yang tersebar di 18 desa. Setidak-tidaknya ada 4 lagoon yang ditemukan pada 3 desa, hutan bakau juga terdapat di 4 tempat pada 3 desa. Selain itu ditemukan *embung* 5 buah pada 3 desa dan persawahan.

Dalam hal ini, sebenarnya masih harus dilakukan analisis yang sifatnya spesifik pada jenis tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles*, karena sifat airnya dimana pada tambak atau kolam atau galian tambang akan menentukan spesies

nyamuknya. Diantaranya hasil penelitian yang dilakukan oleh Fardiani (2007) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara tempat tinggal sekitar khusus bekas galian pasir dengan kejadian malaria dengan nilai OR sebesar 5,26.

Kejadian malaria pada responden yang tempat tinggalnya terletak pada lokasi di sekitar rawa-rawa hanya 4,4 %, sedangkan kejadian malaria yang tinggal tidak di sekitar rawa-rawa 5,6%. Dari hasil analisis hubungan antara tempat tinggal responden dilokasi sekitar rawa-rawa dengan kejadian malaria diperoleh OR (95% CI) adalah 0,77 (0,57-1,04) dengan $p = 0,085$. Artinya responden yang tinggal di sekitar rawa-rawa, dalam penelitian ini, tidak mempunyai hubungan dengan kejadian malaria. Hasil analisis ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fardiani (2007) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara tinggal di sekitar rawa-rawa dengan kejadian malaria, tetapi bila dilihat secara bersama-sama dengan faktor lain maka tidak ada hubungan antara tempat tinggal di sekitar rawa rawa dengan kejadian malaria.

Kejadian malaria pada responden yang tinggal di sekitar lokasi sungai sebesar 5,4% dan kejadian malaria pada responden yang tinggal tidak disekitar lokasi sungai (5,5%). Dari hasil analisis hubungan antara responden yang tinggal di lokasi sekitar sungai dengan kejadian malaria diperoleh OR (95% CI) adalah 0,97 (0,78-1,22) dengan nilai $p= 0,818$. Artinya responden yang tinggal di sekitar sungai tidak mempunyai hubungan dengan kejadian malaria.

Kejadian malaria pada responden yang tinggal di sekitar lokasi hutan sebesar 5,9% sedangkan yang tinggal tidak disekitar hutan 5,4 %. Dari hasil analisis hubungan antara responden yang tinggal di lokasi di sekitar hutan dengan kejadian malaria diperoleh OR (95% CI) adalah 1,09 (0,91-1,30) dengan nilai $p 0,353$. Artinya tidak ada hubungan antara tempat tinggal di sekitar hutan dengan kejadian malaria. Penelitian sebelumnya oleh Tubianto (2011) yang menyatakan diketahui adanya hubungan yang bermakna antara tinggal di sekitar hutan baik dilihat tanpa faktor resiko lain maupun bersama sama dengan faktor lain.

¹ Peneliti pada Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat

² Peneliti pada Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik

Kejadian malaria pada responden yang tinggal di sekitar lokasi pegunungan atau dataran tinggi sebesar 4,7 % sementara yang tinggal tidak di sekitar pegunungan atau dataran tinggi 5,9 %. Dari hasil analisis hubungan antara responden yang tinggal di lokasi di sekitar pegunungan atau dataran tinggi dengan kejadian malaria diperoleh OR (95% CI) adalah 0,79 (0,67-0,95) dengan nilai $P=0,010$. Artinya terdapat hubungan antara tinggal di sekitar pegunungan atau dataran tinggi terhadap kejadian malaria. Responden yang tinggal di sekitar pegunungan mempunyai resiko terkena malaria 0,79 kali dibandingkan responden yang tinggal tidak di sekitar pegunungan atau dataran tinggi. Menurut Ivo Mueller (2005) banyak faktor yang menyebabkan peningkatan epidemisitas malaria di dataran tinggi Papua Nugini. Selama musim hujan, dengan sendirinya air hujan meningkat sehingga banyak sungai di dataran tinggi banjir, ketika menjelang akhir musim hujan, sungai surut jumlah kolam bertambah sehingga menambah jumlah perkembangbiakan spesies-spesies *Anopheles*.

Sebagai akibatnya penularan malaria meningkat secara dramatis selama 18 tahun terakhir ini. Proporsi kejadian malaria pada responden yang tinggal di lokasi sekitar pantai sebanyak 5,7% dibanding responden yang tinggal di lokasi tidak sekitar pantai sebanyak 5,5%. Dari hasil analisis hubungan antara responden yang tinggal di sekitar pantai dengan kejadian malaria diperoleh OR (95% CI) adalah 1,04 (0,84-1,29) dengan nilai $p = 0,689$. Apabila dilihat tanpa faktor lain, mengandung arti responden yang tinggal di lokasi sekitar pantai tidak mempunyai hubungan dengan kejadian malaria. Hasil ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Tubianto (2011), yang menyatakan mempunyai hubungan bermakna antara tinggal di sekitar pantai dengan kejadian malaria. Kawasan pantai merupakan daerah yang cocok bagi perkembangbiakan nyamuk *Anopheles*, sesuai dengan teori bahwa air payau dengan kadar garam 12-18% merupakan tempat yang baik bagi perkembangbiakan *Anopheles*.

Kejadian malaria pada responden yang tinggal di lokasi sekitar ladang atau sawah sebesar 5,4 %, sementara yang tinggal tidak di sekitar ladang atau sawah sebesar

5,5%. Dari hasil analisis hubungan antara responden yang tinggal di sekitar lokasi ladang atau sawah dengan kejadian malaria diperoleh OR 95% CI sebesar 0,97 (0,78-1,20) dengan nilai 0,766. Artinya responden yang tinggal di sekitar ladang atau sawah tidak mempunyai hubungan dengan kejadian malaria. Variabel ladang dan sawah bila dipisahkan akan memberi makna yang berbeda, sebab keduanya merupakan tempat yang spesifik bagi spesies *Anopheles* tertentu, antara lain *An.aconitus* yang hidup di sawah.

Kejadian malaria pada responden yang tinggal di lokasi sekitar perkebunan lebih besar (5,9%) dibanding responden yang tinggal tidak di sekitar perkebunan (5,4 %). Dari hasil analisis hubungan antara responden yang tinggal di sekitar lokasi perkebunan dengan kejadian malaria diperoleh OR (95% CI) sebesar 1,09 (0,91-1,31) dengan nilai $p= 0,336$. Artinya responden yang tinggal di sekitar perkebunan tidak mempunyai dengan kejadian malaria.

Menurut Husna (2006) menyebutkan bahwa pergantian global iklim yang terdiri dari temperatur, kelembaban, curah hujan, cahaya dan pola tiupan angin mempunyai dampak langsung pada reproduksi vektor, perkembangannya, *longevity* dan perkembangan parasit dalam tubuh vektor. Sedangkan dampak tidak langsung karena pergantian vegetasi dan pola tanam pertanian dapat mempengaruhi kepadatan populasi vektor.

Faktor penentu kejadian malaria terdiri atas 4 variabel yaitu kepadatan penghunian, lokasi tempat tinggal sekitar ternak besar, lokasi tempat tinggal sekitar sekitar tambak atau kolam atau tambang dan lokasi tempat tinggal sekitar pegunungan atau dataran tinggi. Sedangkan variabel yang kemungkinan berpengaruh pada kejadian malaria sama dengan faktor penentu ditambah lokasi tempat tinggal sekitar rawa-rawa. Variabel yang berhubungan dengan kejadian malaria terdiri atas 3 yaitu kepadatan penghunian, tempat tinggal sekitar ternak besar dan lokasi tempat tinggal sekitar tambak atau kolam atau galian tambang.

KESIMPULAN

Hasil pembahasan yang dilakukan pada analisis ini, dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan yang berhubungan dan yang berpengaruh dengan kejadian malaria adalah kepadatan penghunian ($P=0,000$), tinggal di sekitar ternak hewan besar ($P=0,000$) dan lokasi tempat tinggal sekitar tambak/kolam/galian pasir ($P=0,000$). Sedangkan faktor yang memiliki kekuatan hubungan paling besar adalah variabel tempat tinggal di sekitar ternak besar ($P=0,000$).

SARAN

- ✓ Dari uraian di atas penulis menyarankan agar masyarakat yang berdomisili di lingkungan yang berisiko penularan malaria sebaiknya menggunakan perlindungan diri seperti pemakaian obat anti nyamuk bakar/elektrik, penggunaan obat oles anti nyamuk/repelen, dan apabila bepergian ke daerah endemis minum obat pencegahan.
- ✓ Untuk pengendalian vektor di daerah yang berisiko terutama galian bekas pertambangan agar lebih mendapat perhatian, dengan cara mempromosikan agar penempatan hewan ternak besar tidak berdekatan/menyatu dengan kehidupan manusia.
- ✓ Perlu dilakukan penelitian untuk mendalami variabel yang spesifik antara lain yang berkaitan dengan peternakan hewan besar. Karena jika tidak spesifik, bisa memberikan interpretasi yang kontradiksi / pernyataan yang berbeda, sebagaimana pada penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih Kepala Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat dan Kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI yang telah memfasilitasi data berkaitan dengan tulisan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan juga Kepada Bapak Soeharsono Soemantri P.hD dan Ipik, M. M.Kes yang telah mengarahkan penelitian ini secara intensif.

Begitu pula pada teman-teman di Badan Litbang Kesehatan, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2005). Manajemen Penyakit, Berbasis Wilayah. Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Depkes.RI (2010). Subdit Malaria, Ditjend. P2M PLP, Jakarta
- Depkes.RI. (2011) Profil Kesehatan Indonesia 2010.
- Erdina, Dewi Susana, Ririn Arningsih Wulandari (2006). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar 2005 atau 2006.
- Funglabda W,1991. Health Behavior and Illness Behavior of Malaria : A Review. Dalam Sornmani S and Funglabda W.1991. Social and Economic Aspects of Malaria Control. MRC-Tropmed. Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, Bangkok.
- Gandahasada,2006. *Parasitologi Kedokteran*. FK UI, Jakarta
- Hadi K., Bambang (2006). Kandang ternak dan lingkungan kaitannya dengan kepadatan vektor *Anopheles aconitus* di daerah endemis Malaria (Study kasus di Kab. Jepara). [internet], tersedia dari : < [http: atau eprints.undip.ac.id](http://eprints.undip.ac.id) atau 5240>
- Hasyimi, M.,(2009). Analisis Porsi Subtansi Vektor Malaria dalam Perencana Pembangunan Kesehatan Tahun 2007-2010 di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pros.Semnas.Hari Nyamuk 2009.FKH-IPB, APNI.
- Hersu (2010). Jenis-jenis nyamuk Anophelles di Indonesia. [internet], tersedia dari : <http://katahersu.com/28/34>.
- Ivo Mueller, Pioto Namuigi, Julius Kundi *et all* (2005). *Epidemic Malaria in the Hight lands of Papua New Guinea*. Am.J.Trop.Med.Hyg. 72 (5). H. 554-560.
- Mc.Kelven JJ, Eldridge BE, Maramorosch K. (1991). *Vector of Disease Agents Intererction with Plants.Animal and Man*. New York : Praeger Publischeres,CBC Educational and Professional Publishing adivision of CBC,Inc.521fith Avenue.
- Ompusunggu, S (2008). Analisis lanjut Riset Kesehatan Dasar 2007: Pemetaan dan Penentuan Faktor Risiko Malaria di Indonesia. Laporan Akhir. Puslitbang BMF, Balitbangkes, Depkes,RI (Unpublish).
- Rozendal JA.(1997).*Vector control, Methods for Use by Individuals and Communities*. Genewa :WHO.
- Tubianto AZ.(2011). Faktor faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria pada Ppopulasi \geq 15 tahun di Indonesia Tahun 2010. Tesis.IKM UI Depok.
- Wikipedia. Anopheles. [internet],tersedia dari : <<http://en.wikipedia.org/wiki/Anopheles>>. [Accessed 15 Februari 2012).

¹ Peneliti pada Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat

² Peneliti pada Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik