

**PENYEBARAN KASUS DAN HABITAT PERKEMBANGBIAKAN VEKTOR MALARIA
DI KABUPATEN SUMBA TIMUR PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR**

*The Spreading Case and the Habitat of Malaria's Vector Propagation in East Sumba East
Nusa Tenggara Province*

Ruben Wadu Willa¹, Muhammad Kazwaini¹

¹Loka Penelitian dan Pengembangan Penyakit Bersumber Binatang
Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI
Jl. Basuki Rahmat Km 5 Puu Weri Waikabubak Sumba Barat NTT
Email: majaraama@yahoo.co.id

Diterima: 13 Januari 2015; Direvisi: 11 Februari 2015; Disetujui: 28 Agustus 2015

ABSTRACT

*East Sumba is a district in Sumba Island with high endemicity of malaria. The environment condition and geographical location can support the spread of malaria infection. This is a cross-sectional design research. The result shows that the spreading of malaria case is in 0 to 1000 meters from human settlements and spread evenly in remote villages. Breeding habitat are buffalo footprints, puddles, rice fields, rivers, buffalo wallows, gutters and trenches. With pH of water around 7 until 9 and the highest salt concentration is 1 ppm. It's breeding habitat is more in the turbid water and exposed by sunlight directly. Types of water biota which is exist on the breeding habitat are alga, moss, grass, paddy, *Aplocheilus panchax*, *Oreochromis sp.* and water hyacinth. As the conclusion, malaria case spreads indigenously and the area is very potential for *Anopheles spp.* to breed.*

Keywords: *Anopheles spp.*, malaria, case spreading, breeding habitat.

ABSTRAK

Kabupaten Sumba Timur merupakan salah satu kabupaten di Pulau Sumba dengan endemisitas malaria yang tinggi. Kondisi lingkungan dan letak geografis mendukung terjadinya penularan malaria. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan gambaran penyebaran kasus malaria dan habitat perkembangbiakan vektor malaria di Kabupaten Sumba Timur, menggunakan desain *cross sectional*. Hasil penelitian menunjukkan penyebaran kasus malaria pada radius 0 sampai dengan 1.000 meter dari pemukiman penduduk dan tersebar secara merata di pelosok desa. Habitat perkembangbiakan terdiri dari tapak kaki kerbau, genangan air, sawah, sungai, kubangan kerbau, selokan dan parit, dengan pH air 7 sampai 9 dan kadar garam tertinggi 1 ppm. Habitat perkembangbiakan lebih banyak pada air yang keruh, dan terkena sinar matahari secara langsung. Jenis biota air yang terdapat pada tempat perkembangbiakan *Anopheles spp.* antara lain ganggang, lumut, rumput, padi, ikan kepala timah, ikan mujair dan eceng gondok. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penyebaran kasus malaria secara *indigenus* dan habitat yang ada sangat potensial untuk perkembangbiakan *Anopheles sp.*

Kata Kunci : *Anopheles spp.*, malaria, penyebaran kasus, habitat perkembangbiakan.

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh parasit *plasmodium* yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Penyakit malaria masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama. Diperkirakan di seluruh dunia lebih dari 500 juta penduduk dengan gejala klinis malaria dan satu juta orang meninggal setiap tahunnya karena malaria (Departemen Kesehatan RI, 2007). Seperti yang tercantum

dalam Lampiran Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 239/Menkes/SK/IV/2009 Tanggal 28 April 2009, terdapat 424 kabupaten endemis malaria. Diperkirakan 45% penduduk Indonesia berisiko tertular malaria. Pada tahun 2006 terdapat sekitar 2 juta kasus sedangkan tahun 2007 turun menjadi 1,75 juta kasus. Jumlah kasus yang dilaporkan pada tahun 2008 sebanyak 1.624.930 orang dengan malaria klinis dan 266.000 diperiksa dengan konfirmasi. Pada tahun 2009 sebanyak 1.143.024 orang

dengan malaria klinis, 200.000 diperiksa dengan konfirmasi laboratorium (Kemenkes RI, 2010).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007, menunjukkan bahwa Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan urutan ketiga provinsi dengan prevalensi malaria klinis tertinggi setelah Papua Barat (26,1%), dan Papua (18,4%) (Badan Litbang Kesehatan RI, 2008). Salah satu kabupaten di Provinsi NTT dengan endemisitas yang tinggi adalah Kabupaten Sumba Timur. Kondisi geografis berupa pegunungan, persawahan, dan pantai yang dapat mendukung terjadinya penularan malaria yang tinggi.

Perubahan ekologi, ekonomi, ketidakstabilan politik, dikombinasikan dengan meningkatnya resistensi obat malaria menjadikan penyakit ini sulit untuk dikendalikan. Malaria masih menjadi masalah di Indonesia. Separuh dari penduduk Indonesia masih hidup di daerah endemis malaria dan beresiko tertular malaria. Sekitar 41% penduduk tinggal di daerah yang memiliki resiko tinggi terkena infeksi malaria. Kondisi lingkungan dan parasit merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap penularan malaria.

Daya dukung lingkungan sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk akan menjadi dominan pada daerah dengan kasus malaria tinggi. Banyaknya habitat perkembangbiakan, baik yang bersifat permanen maupun yang bersifat sementara akan berdampak terhadap tingginya populasi nyamuk. Populasi nyamuk yang tinggi akan meningkatkan kejadian malaria di masyarakat. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap banyaknya habitat perkembangbiakan adalah curah hujan. Faktor ini bisa menjadi indikator dalam dinamika penularan malaria, sehingga bisa membantu dalam perencanaan program pengendalian malaria (Hakim, 2007).

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini dilakukan di Pulau Sumba dari Bulan Juli sampai dengan November 2009, dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian adalah semua habitat perkembangbiakan *Anopheles sp* di

Kabupaten Sumba Timur, sedangkan sampel penelitian adalah semua habitat yang diduga sebagai habitat perkembangbiakan *Anopheles sp* pada wilayah penelitian.

Data kasus malaria baik positif maupun klinis diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Timur. Karakteristik habitat yang diamati adalah lingkungan biotik dan abiotik habitat perkembangbiakan larva. Lingkungan biotik yang diamati antara lain keberadaan predator dan vegetasi. Indikator lingkungan biotik yang diukur adalah pH, salinitas, ketinggian, kedalaman dan tipe habitat. Pemetaan dilakukan untuk mengetahui sebaran dan karakteristik habitat perkembangbiakan larva *Anopheles spp* dan kasus malaria pada tiga lokasi penelitian. Penentuan titik koordinat dilakukan dengan menggunakan *Global Positioning System (GPS)*.

Penangkapan nyamuk pra dewasa dilakukan pada genangan air yang diduga sebagai habitat perkembangbiakan *Anopheles spp*, kemudian jumlah jentik yang diambil dari setiap habitat dihitung kepadatannya. Setiap larva yang tertangkap dipelihara untuk diidentifikasi.

HASIL

Penelitian dilakukan pada 3 (tiga) daerah dengan kondisi geografis yang berbeda yaitu daerah pantai, dataran dan daerah perbukitan. Sebagai daerah pantai diambil Desa Hadakamali yang berada pada ketinggian antara 0-11 meter di atas permukaan laut (DPL). Daerah perbukitan diambil Desa Tamma dengan ketinggian lebih dari 400 meter DPL. Mewakili karakteristik dataran diambil Desa Watupuda dengan ketinggian 17 sampai 27 meter DPL. Sebagian besar penduduk di ketiga lokasi penelitian mempunyai mata pencaharian sebagai petani.

Penyebaran kasus dan habitat perkembangbiakan

Kasus malaria yang diambil adalah kasus yang terjadi antara Bulan Juli hingga pertengahan Bulan November 2009. Malaria klinis di Desa Hadakamali tersebar di seluruh pelosok desa, hal ini karena lokasi

puskesmas yang berada di tengah desa memungkinkan masyarakat dengan mudah dapat mengakses pelayanan kesehatan apabila sakit. Berbeda dengan kasus di Desa Tamma, kasus yang tercatat di puskesmas pembantu merupakan kasus di sekitar lokasi puskesmas pembantu karena lokasi hunian masyarakat yang tersebar dan tidak dapat menjangkau pusat layanan kesehatan. Hanya satu dusun di Desa Watupuda yang letaknya jauh dari puskesmas pembantu, sehingga kasus yang terjadi di dusun tersebut hampir tidak pernah tercatat di Puskesmas Pembantu Watupuda.

Jumlah habitat perkembangbiakan vektor malaria yang dijumpai di masing-masing desa lokasi penelitian berbeda, namun pada umumnya lebih banyak berupa persawahan. Hal ini terkait dengan mata pencaharian penduduk setempat yang sebagian besar adalah petani.

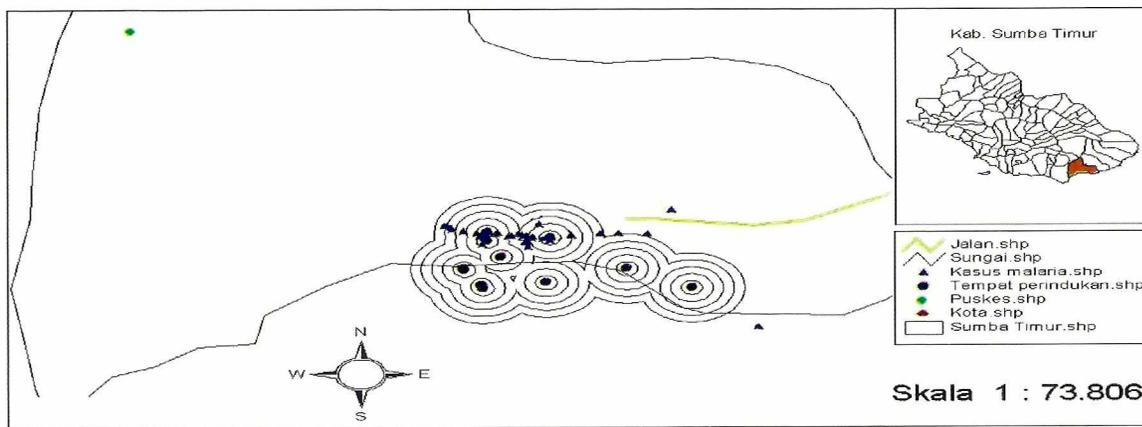
Jumlah, lokasi kasus, dan habitat perkembangbiakan di 3 lokasi yaitu Desa Hadakamali, Tamma dan Desa Watupuda seperti terlihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jumlah kasus dan habitat perkembangbiakan di Desa Hadakamali, Desa Tamma dan Desa Watupuda, Kabupaten Sumba Timur, Tahun 2009

Desa	Kasus				Habitat			
	Tahap I	Tahap II	Tahap III	Jumlah	Tahap I	Tahap II	Tahap III	Jumlah
Hadakamali	18	16	11	45	7	14	17	38
Tamma	19	13	9	41	21	9	6	36
Watupuda	10	5	12	27	19	17	10	46

Penyebaran kasus malaria di Desa Hadakamali pada Bulan Juli hingga pertengahan November 2009 berada pada radius 0 sampai dengan 2000 meter dari habitat perkembangbiakan. Jumlah kasus

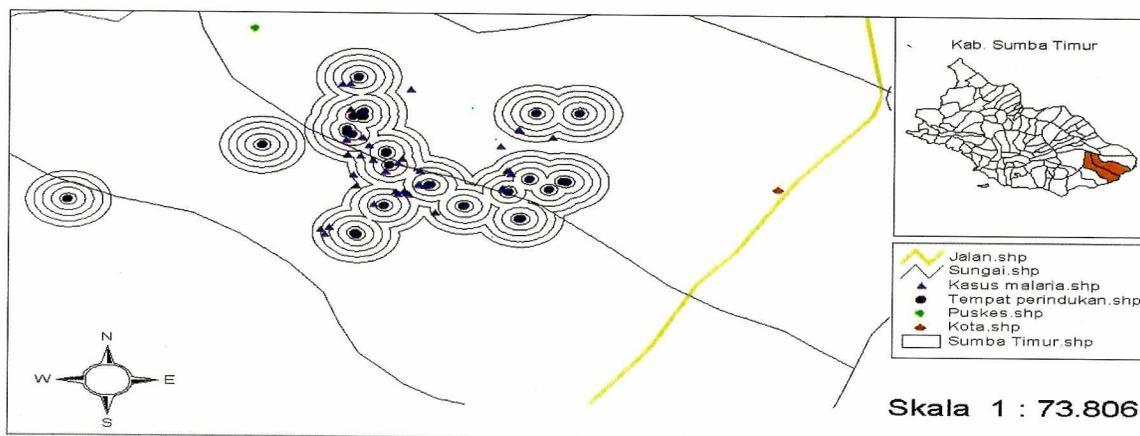
yang berada pada radius lebih 1000 meter sebanyak 2 kasus, sedangkan kasus yang berada pada radius kurang 200 m sebanyak 14 kasus dan sisanya berada pada radius 200 sampai dengan 1000 meter (Gambar 1).



Gambar 1. Peta penyebaran kasus dan habitat perkembangbiakan *Anopheles* spp di Desa Hadaki Mali, Kecamatan Wulla Wajjelu Kabupaten Sumba Timur, tahun 2009

Penyebaran kasus malaria di Desa Tamma pada Bulan Juli hingga pertengahan Bulan November 2009 yang berada pada radius > 1000 m, sebanyak 2 kasus,

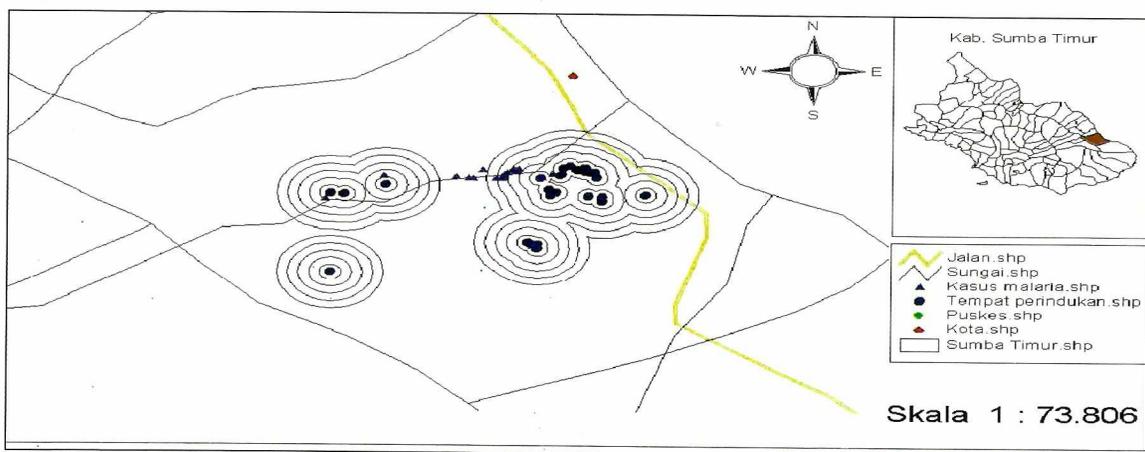
sedangkan kasus yang berada pada radius kurang dari 200 meter sebanyak 4 kasus dan sisanya berada pada radius 200 sampai dengan 1000 meter (Gambar 2).



Gambar 2. Peta penyebaran kasus dan habitat perkembangbiakan *Anopheles spp* di Desa Tamma, Kecamatan Pahunga Luda, Kabupaten Sumba Timur, tahun 2009

Radius penyebaran kasus dari lokasi habitat perkembangbiakan di Desa Watupuda berkisar antara 0 sampai dengan 2000 meter, jarak kasus terjauh yang berada pada radius lebih dari 1000 meter sebanyak 4 kasus

sedangkan kasus terdekat berjarak pada radius 200 meter juga sebanyak 4 kasus. Kasus lainnya sebanyak 19 kasus berada pada jarak radius 200 sampai dengan 1000 meter (gambar 3).



Gambar 3. Peta penyebaran kasus dan habitat perkembangbiakan *Anopheles spp* di Desa Watupuda, Kecamatan Uma Lulu, Kabupaten Sumba Timur tahun 2009

Survei larva

Survei larva diperoleh 8 spesies yaitu *An.vagus*, *An.subpictus*, *An. indefinitus*, *An.barbirostris*, *An.aconitus*, *An.macullatus*, *An.anullaris* dan *An. minimus* pada lokasi penelitian. Jenis nyamuk *Anopheles spp* yang ditemukan di Desa Hadaki Mali adalah

An.anullaris, ditemukan pada kubangan kerbau dan tapak kaki kerbau. *An.barbirostris* ditemukan pada kubangan kerbau. Kepadatan jentik tertinggi 28,3 per cidukan pada kubangan kerbau dan pada bekas tapak kaki kerbau 23,2 percidukan (Tabel 2).

Tabel 2. Jenis habitat, Kepadatan Jentik (KJ) dan karakteristik habitat di Desa Hadakamali, Kecamatan Wulla Waijelu, Kabupaten Sumba Timur, Tahun 2009

Jenis TP	KJ	pH	Salinitas	Kekeruhan	Keteduhan	Biota
Sungai	0,7	-	0,02	Jernih	Cahaya langsung	Lumut
Kubangan kerbau	0,8	-	0,50	Keruh	Teduh	-
Sawah padi umur 40 hari	1,0	-	0,02	Keruh	Teduh	Ganggang, Eceng gondok
Kubangan kerbau 4	1,9	-	1,00	Keruh	Teduh	Ikan mujair
Sawah padi umur 60 hari	0,2	-	0,20	Jernih	Cahaya langsung	Padi (60 hari)
Kubangan kerbau 1	7,4	8	2,00	Keruh	Cahaya langsung	-
Kubangan kerbau 2	4,9	8	1,50	Jernih	Cahaya langsung	-
Kobakan 1	1,8	7	0,00	Jernih	Cahaya langsung	-
Kobakan 2	2,4	7	0,00	Jernih	Cahaya langsung	-
Danau	4,0	9	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Lumut
Kubangan kerbau 3	28,3	7	0,00	Keruh	Cahaya langsung	-
Genangan Air	3,3	8	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Ganggang, lumut
Tapak Kaki kerbau 1	23,2	8	0,00	Keruh	Cahaya langsung	-
Genangan Air di danau	5,5	9	1,00	Keruh	Cahaya langsung	Ganggang, lumut
Tapak Kaki Kerbau 2	11,2	8	0,00	Jernih	Cahaya langsung	-

Habitat perkembangbiakan yang paling banyak ditemukan adalah kubangan kerbau dengan pH air pada umumnya bersifat basa (pH 7 - 8), dengan kadar garam berkisar antara 0 sampai dengan 1,5 ppm, dan kondisi air sebagian besar keruh, serta terkena sinar matahari langsung. Biota air terdiri ganggang, lumut, rumput, padi, ikan kepala timah, ikan mujair dan eceng gondok.

Nyamuk *Anopheles* yang ditemukan di Desa Tamma diantaranya *An.amullaris*

ditemukan pada air sungai yang mengalir, genangan air, lahan kosong dan persawahan, *An.macullatus* ditemukan di sungai, *An.aconitus* ditemukan di sawah dan *An.barbirostris* ditemukan di parit. Kepadatan jentik tertinggi 6,2 per cidukan, ditemukan pada persawahan yang mengandung jerami yang ditumbuhi rumput dan di genangan air yang ditumbuhi ganggang dan ikan lele dengan kepadatan 5,1 percidukan (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis habitat perkembangbiakan, Kepadatan Jentik (KJ) dan karakteristik habitat perkembangbiakan di Desa Tamma, Kecamatan Pahunga Luda, Kabupaten Sumba Timur, tahun 2009

Jenis habitat	KJ	pH	Salinitas	Kekeruhan	Keteduhan	Biota
Kubangan kerbau	0,20	-	0,5	Keruh	Teduh	Ikan kepala timah
Selokan	1,90	-	0,5	Keruh	Teduh	Ikan kepala timah, ilalang
Sungai Kecil	1,50	-	0,2	Keruh	Teduh	Kutu air, lumut
Sungai air mengalir	0,60	7	0,2	Keruh	Teduh	Ikan kepala timah, Lumut
Selokan air mengalir	1,42	-	0,0	Jernih	Teduh	Rumput-rumput
Persawahan	6,25	-	0,0	Jernih	-	Jerami, lumut, rumput
Sawah 1	0,70	7	0,4	Keruh	Teduh	Padi, kutu air
Kobakan dekat mata air	1,33	-	0,0	Jernih	Teduh	Daun kering
Sumber Air	2,80	7	1,0	Jernih	Teduh	Seresah daun, pakis, keladi hutan
Tapak kaki kerbau	1,70	7	0,0	Jernih	Teduh	Ikan
Genangan air	1,10	7	0,0	Keruh	Cahaya langsung	-
Sungai Air Mengalir	0,30	7	0,0	Jernih	Cahaya langsung	Seresah daun, ikan garis, kemiges
Lahan kosong 1	0,20	7	0,0	Keruh	Cahaya langsung	Kecebong

Lanjutan Tabel 3. Jenis habitat perkembangbiakan.....

Jenis habitat	KJ	pH	Salinitas	Kekeruhan	Keteduhan	Biota
Lahan kosong 2	1,00	8	0,0	Keruh	Cahaya langsung	Berudu
Sungai Menggenang	0,40	7	0,0	Keruh	Cahaya langsung	Ikan
Sungai Kecil	0,10	-	0,2	Jernih	Teduh	Ikan kepala timah, Lumut
Kubangan kerbau	0,10	-	0,5	Jernih	Cahaya langsung	
Selokan	4,00	7	0,5	Jernih	Cahaya langsung	Ganggang, eceng gondok
Sawah 2	0,10	-	0,5	Keruh	Cahaya langsung	Padi (2 bulan)
Bak air	2,10	7	0,2	Jernih	Cahaya langsung	Lumut, pohon perdu, ikan kepala timah
Parit	0,80	7	0,1	Jernih	Cahaya langsung	Akar beringin, semak, rumput
Genangan air	5,10	7	0,0	Jernih	Cahaya langsung	Lele, ganggang
Sawah habis panen	0,50	7	0,0	Keruh	Cahaya langsung	Gerisa
Sungai menggenang	0,10	7	0,0	Keruh	Cahaya langsung	Ikan

Jenis nyamuk yang ditemukan di Desa Watupuda antara lain *An.anullaris* ditemukan di sawah dan pada tapak kaki kerbau. *An. aconitus* ditemukan pada tapak

kaki kerbau dan tepi sungai. *An. maculatus* ditemukan di tepi sungai dan genangan air dan *An. barbirostris* ditemukan pada selokan, kolam, sumber air dan kubangan (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis habitat perkembangbiakan, Kepadatan Jentik (KJ) dan karakteristik habitat di Desa Watupuda, Kecamatan Uma Lulu, Kabupaten Sumba Timur, tahun 2009

Jenis TP	KJ	pH	Salinitas	Kekeruhan	Keteduhan	Biota
Selokan kecil	0,9	-	0,00	Jernih	Teduh	Rumput, Ikan k. Timah
Pinggiran Kolam	1,1	-	0,00	Jernih	Teduh	Rumput, Ikan k. Timah
Sawah air mengalir pelan	1,0	-	0,00	Jernih	Teduh	Padi, Ikan k. Timah
Sawah habis panen	0,7	-	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Ikan k. Timah
Genangan Air pinggiran Sungai	0,9	-	0,00	Keruh	Teduh	Rumput
Mata air	0,2	-	0,00	Keruh	Teduh	Akar pohon
Selokan	0,5	7	0,00	Jernih	Teduh	Rumput, Ikan
Tapak kaki kerbau	2,7	7	0,00	Keruh	Teduh	
Penampungan air di kebun	2,1	9	0,00	Jernih	Cahaya langsung	Rumput, Berudu
Genangan air	1,1	8	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Kangkung, Rumput, Keladi
Kubangan kerbau 1	0,8	8	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Rumput
Sawah	0,4	7	0,00	Jernih	Cahaya langsung	Padi umur 30 hari
Tapak Kerbau	4,9	-	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Rumput
Sungai kecil air mengalir pelan	0,2	-	-	Jernih	Teduh	Ikan k. Timah
Sumber Air	1,0	7	0,00	Keruh	Teduh	

Lanjutan tabel 4. Jenis habitat perkembangbiakan, Kepadatan Jentik (KJ).....

Jenis TP	KJ	pH	Salinitas	Kekeruhan	Keteduhan	Biota
Kubangan babi	4,2	8	1,00	Keruh	Cahaya langsung	Rumput
Rawa	6,5	8	1,00	Keruh	Cahaya langsung	Rumput Rawa, eceng gondok
Kubangan kerbau 2	0,8	7	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Rumput, Ikan k. Timah
Bak air	2,8	-	0,20	Jernih	Teduh	Lumut, pohon perdu, Ikan k. Timah
Parit	0,8	-	0,10	Jernih	Cahaya langsung	Akar pohon beringin
Persawahan	0,5	-	-	Jernih	Cahaya langsung	Padi
Sungai mengalir	0,2	7	0,00	Jernih	Teduh	Lumut, Ikan
Pinggir sungai besar	5,6	7	0,00	Jernih	Cahaya langsung	Lumut, semak air, ikan
Mata air	0,5	7	0,00	Jernih	Teduh	
Selokan air mengalir	1,5	7	0,00	Jernih	Teduh	Ikan k. timah, Rumput
Sawah (padi umur 30 hari)	0,5	7	0,00	Keruh	Cahaya langsung	Padi
Lahan kosong	0,9	7	0,00	Jernih	Cahaya langsung	

Kepadatan jentik tertinggi 6,5 per cidukan ditemukan pada habitat rawa yang ditumbuhi banyak rumput rawa dan eceng gondok, dan pada air di pinggiran sungai sebanyak 5,6 per cidukan dan ditumbuhi oleh lumut rumput air dan ikan kepala timah (Tabel 4). Jenis habitat perkembangbiakan terbanyak adalah persawahan dengan pH rata-rata 7, salinitas antara 0 sampai dengan 1 ppm, dan kubangan kerbau serta rawa dengan pH rata-rata 7,5 dengan salinitas 0. Sebagian besar habitat perkembangbiakan merupakan air jernih dan terkena sinar matahari secara langsung. Keberadaan predator alami pada setiap habitat tidak selalu ada. Kepala timah hanya terdapat pada habitat permanen seperti mata air dan sungai.

PEMBAHASAN

Sebaran kasus malaria di Desa Hadakamali cukup merata dan berada pada radius yang cukup dekat 0 sampai dengan 2000 meter dengan habitat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles sp.* Dengan sebaran yang merata dan radius yang cukup dekat kemungkinan akan menyebabkan penularan malaria semakin cepat jika tidak segera diatasi. Daya dukung lingkungan sangat memungkinkan dengan ketersediaan habitat permanen bagi nyamuk. Keberadaan habitat ini cukup banyak dan mengelilingi perkampungan penduduk.

Dampaknya adalah mata rantai penularan akan terus terjadi dan akan tetap menjadi permasalahan di masyarakat. Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Timur sebagai penyelenggara upaya kesehatan harus lebih fokus dalam upaya pengendalian malaria, baik melalui pengobatan kasus agar tidak menjadi sumber penular dan juga pengendalian terhadap habitat nyamuk *Anopheles sp* serta melindungi masyarakat dari gigitan nyamuk. Upaya ini dalam rangka percepatan program eliminasi malaria. Program ini akan cepat terlaksana dengan didorong oleh daya dukung seperti tersedianya obat ACT pada setiap unit pelayanan kesehatan, keberadaan teknik diagnosa cepat dengan RDT (*Rapid Diagnose Test*) serta pencegahan dengan menggunakan kelambu LLIN (*Long Lasting Insectized Net*) yang didukung oleh komitmen yang tinggi dari Pemerintah Daerah setempat (Ditjen P2PL 2011).

Selain daya dukung tersebut, upaya pencarian penderita sedini mungkin akan mengurangi laju penularan malaria. Pencarian penderita (*case detection*) merupakan kegiatan rutin maupun khusus dalam pencarian penderita malaria berdasarkan gejala klinis demam, menggigil, berkeringat, sakit kepala, mual dan muntah serta gejala klinis pada daerah setempat yang lokal spesifik (Dijen P2PL 2007). Begitu pula dengan penyebaran kasus malaria di

Desa Tamma, kasus berada pada radius 0 sampai dengan 2000 meter. Penyebaran ini masih dalam batas jangkauan terbang nyamuk yang mencapai 2000 meter. Jarak terbang dipengaruhi oleh kecepatan angin. Tiga lokasi penelitian berada pada ketinggian 0 sampai dengan 400 meter di atas permukaan air laut. Pada umumnya penularan malaria seringkali terjadi pada daerah dengan ketinggian tidak lebih dari 500 meter dpl (Gunawan.S, 2000). Penyebaran kasus malaria di semua lokasi penelitian menunjukkan bahwa kasus yang terjadi merupakan penularan setempat, tetapi tidak menutup kemungkinan juga bahwa kasus yang terjadi merupakan kasus impor yang dibawa dengan adanya mobilisasi penduduk. Hal ini diperkuat dengan ditemukannya pada lokasi yang berada di luar jangkauan jarak terbang *Anopheles sp.* Senada dengan Tatem AJ, 2006, faktor lain yang mempengaruhi penyebaran malaria adalah mobilitas, disamping keberadaan vektor dengan habitat yang sesuai, perilaku penduduk serta keberadaan penderita klinis maupun *carrier* sebagai sumber penularan serta adanya *host* yang rentan. Kemungkinan lain juga jarak terbang nyamuk akan lebih dari 2000 meter jika kecepatan angin tinggi.

Untuk menghambat laju penularan malaria, masyarakat perlu diproteksi dari gigitan nyamuk. Hal ini dapat dilakukan antara lain melalui penggunaan kelambu dan penggunaan pelindung perorangan berupa repelen. Penggunaan *repellent* bagi masyarakat mungkin kurang diminati disebabkan oleh karena faktor ekonomi, dimana masyarakat harus mengeluarkan uang tambahan untuk membelinya. Di lokasi penelitian, masyarakat sebagian besar merupakan petani dan peternak. Kelambu dapat diperoleh dari dinas kesehatan kabupaten, namun jumlah kelambu yang dibagikan ke masyarakat sangat terbatas dan tidak semua kecamatan dan desa mendapatkannya. Pembagian kelambu juga hanya kepada sasaran tertentu antara lain ibu hamil, ibu menyusui, bayi dan balita. Masyarakat yang tidak mendapatkan kelambu yang bersumber dari Pemerintah dapat memperolehnya melalui kelompok arisan.

Keragaman spesies pada survei larva boleh dikatakan cukup beragam yaitu sebanyak 8 spesies. Beberapa spesies diantaranya merupakan spesies *Anopheles* yang telah di konfirmasi sebagai vektor malaria di kawasan Nusa Tenggara Timur, antara lain *An. barbirostris* dan *An. subpictus*. Keragaman spesies yang cukup tinggi akan meningkatkan peluang menjadi vektor penular malaria. *An. anullaris* dan *An. barbirostris* menyukai kubangan kerbau dan tapak kaki kerbau sebagai habitat perkembangbiakan dengan derajat keasaman air sebesar 8 dan salinitas sebesar 1,5 ppm. Penelitian lainnya menunjukkan, di sawah dengan tanaman padi dan irigasi dipastikan ada *An. aconitus*, *An. idenfintus* dan *An. anullaris* (Dewi N.W., 2012). Selain itu *An. barbirosris* dan *An. idefinitus* mempunyai habitat dan hidup berkembang pada saluran irigasi dan persawahan yang dekat dengan hutan (Willa, R.W., 2009).

Di Desa Watu Puda yang merupakan daerah perbukitan, ditemukan *An. maculatus* pada tepian sungai dan genangan air di tepi sungai. Di daerah lain pada daerah pengunungan dan bukit, sumber mata air dan juga aliran sungai dengan cekungan batu berisi air dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *An. maculatus* (Ningsih, Anastasia H 2010). Di kedua daerah ini, *An. maculatus* lebih menyukai air yang jernih dengan pH 7 dan terkena sinar matahari secara langsung. Habitat yang positif mengandung larva *Anopheles* sebagian besar merupakan air yang keruh dan terkena sinar matahari secara langsung, biota air yang ditemukan diantaranya adalah ganggang dan lumut. Biota air ini dapat dijadikan sebagai tempat perlindungan bagi larva *Anopheles*.

Beberapa habitat di Desa Hadakimali mempunyai kepadatan tinggi, 23,2 ekor per cidukan, seperti pada kerbau (Tabel 2). Tingginya keberadaan larva pada habitat ini dikarenakan bagi nyamuk dewasa tapak kaki kerbau merupakan tempat yang paling aman untuk meletakkan telurnya, karena tempat ini terfokus di satu titik dan larva nyamuk tidak menyebar. Berbeda dengan habitat persawahan, sungai dan danau, kepadatan jentik tidak begitu tinggi. Hal ini disebabkan oleh karena permukaan air yang cukup luas

dan pergerakan air sehingga larva *Anopheles* dapat menyebar pada permukaan habitat. Hal lain yang mempengaruhi kepadatan larva *Anopheles* adalah kehadiran musuh alami sebagai predator seperti berudu dan ikan kepala timah. Namun pada daerah penelitian hampir disetiap habitat tidak ditemukan pemangsa alami. Walaupun kadar garam berada pada level 0 sampai dengan 1,5 ppm, jentik masih sanggup bertahan hidup melalui adaptasi dengan lingkungannya. Kepadatan cukup tinggi akan meningkatkan kepadatan populasi nyamuk yang berdampak pada peningkatan kejadian kasus malaria karena dipengaruhi oleh fluktuasi kepadatan mengigit nyamuk sebagai pembawa parasit *plasmodium*. Pada daerah lain dengan penelitian yang berbeda, larva *Anopheles* masih sanggup bertahan pada kadar garam 5 ppm. Upaya mengurangi kepadatan larva *Anopheles* dapat dilakukan dengan melepaskan predator alami pada setiap habitat yang permanen seperti danau, sawah atau aliran sungai. Predator yang digunakan harus yang mempunyai daya tahan hidup dan dapat berkembangbiak dengan cepat.

Habitat perkembangbiakan pada Desa Hadakimali dengan Desa Tamma tidak jauh berbeda dari segi jenis maupun karakteristik. Namun pada Desa Tamma, ditemukan kepadatan tertinggi 6,25 ekor per percidukan pada daerah persawahan. Persawahan dengan air yang jernih dan ditumbuhi rumput air dan sisa-sisa jerami padi setelah panen serta biota air berupa lumut merupakan tempat yang cukup ideal untuk perkembangbiakan larva *Anopheles spp*. Di Desa Tamma, terdapat predator alami seperti ikan kepala timah, menunjukkan kepadatan yang lebih rendah 0,2 ekor per cidukan jika dibandingkan dengan habitat yang tidak memiliki predator alami 6,25 ekor per cidukan. Hal ini berarti bahwa peranan predator alami seperti ikan kepala timah dapat menurunkan kepadatan larva nyamuk. Derajat keasaman air rata-rata di Tamma adalah 7 dengan salinitas berkisar antara 0 sampai dengan 0,2 ppm. Kondisi seperti ini masih merupakan kondisi yang ideal untuk perkembangbiakan larva *Anopheles spp*.

Pada habitat persawahan dan tapak kaki kerbau ditemukan *An.anullaris*. Pada daerah tepian sungai dan tapak kaki kerbau

ditemukan *An.aconitus*, *An.barbirostris* lebih menyukai kolam, saluran air ke sawah mata air dan kubangan kerbau. Habitat yang paling disukai oleh larva *Anopheles* adalah rawa dan kubangan kerbau dengan kepadatan 5,6 dan 4,9 ekor per cidukan. Rawa dengan air yang keruh dan terkena sinar matahari secara langsung dan ditumbuhi oleh rumput rawa dan eceng gondok merupakan tempat perteduhan yang baik bagi larva *Anopheles* di Desa Watupuda. Keberadaan hewan dan predator juga berpengaruh terhadap perkembangan dan kepadatan jentik, misalnya dengan adanya ikan pemakan jentik seperti ikan kepala timah, mujair dan lain-lain (Depkes RI, 2007)

Ikan kepala timah (*Aplocheilus panchax*) merupakan predator alami jentik nyamuk *Anopheles*. Hasil observasi terhadap larva instar 3 nyamuk *Anopheles spp* di insektarium Loka Litbang P2B2 Waikabubak pada tahun 2009, diperoleh hasil rata-rata seekor ikan kepala timah memakan larva sebanyak 40 ekor selama 24 jam dan setiap 6 jam memakan rata-rata larva sebanyak 13 ekor. Sedangkan pada perlakuan, secara berkelompok ikan rata-rata setiap ekornya memakan larva sebanyak 77 ekor selama 24 jam. Dengan demikian bahwa ikan kepala timah dengan panjang tubuh 4 cm pada kondisi kelompok lebih banyak memangsa larva jika dibandingkan dengan ikan kepala timah pada kondisi tunggal dengan luas wadah yang sama. Dengan demikian bahwa ikan kepala timah sangat efektif untuk pengendalian larva nyamuk *Anopheles spp* di masyarakat (Ni Wayan Dewi 2009). Ikan kepala timah merupakan jenis ikan yang sanggup bertahan dan menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Penebaran ikan ini dapat dilakukan dengan peran serta masyarakat. Pembibitan dapat dilakukan melalui kerja sama dengan sektor perikanan dan masyarakat. Penebaran ikan dapat dilakukan pada habitat permanen seperti rawa, aliran tepi sungai maupun saluran irigasi yang mempunyai kepadatan yang cukup tinggi. Hal ini nampak dari hasil survei larva yang menunjukkan bahwa kepadatan larva *Anopheles spp* lebih rendah pada habitat yang ditemukan mengandung predator seperti ikan kepala timah. Selain ikan kepala timah, ikan nila merah (*Oreochormis niloticus*) dapat juga digunakan sebagai

pengendali larva nyamuk *Anopheles spp.* Ikan nila merah juga mempunyai nilai ekonomi bagi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kolam ikan nila merah ditemukan larva jauh lebih sedikit daripada kolam yang tidak terdapat ikan nila (Sudomo dan Nurisa, 1998).

Pada penelitian di Amerika Serikat, telah dilakukan berbagai macam percobaan pengendalian nyamuk dengan menggunakan ikan *Gambusia affinis*. Hasilnya menunjukkan bahwa efektifitas ikan pemakan jentik tersebut tergantung dari berbagai hal antara lain pemahaman tentang biologi ikan tersebut serta bagaimana mengaplikasikannya di lapangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Spesies *Anopheles sp.* yang diketemukan sebanyak 11 yaitu *An. vagus*, *An. barbirostris*, *An. subpictus*, *An. sudaicus*, *An. indefinitus*, *An. tessellatus*, *An. macullatus*, *An. aconitus*, *An. kochi*, *An. minimus* dan *An. anullaris*. Semua tempat perkembangbiakan yang ditemukan memungkinkan untuk perkembangbiakan *Anopheles sp.* karena sangat sesuai dengan kondisi ideal perkembangbiakan *Anopheles sp.* Penyebaran kasus malaria masih dalam jarak terbang *Anopheles sp.* sehingga terjadi penularan secara *indigenus*. Spesies *Anopheles sp.* yang dikonfirmasi sebagai vektor adalah *An. vagus* dan *An. subpictus*.

Saran

Pengendalian malaria hendaknya dilakukan terhadap lingkungan sekitar hunian penduduk karena penularan yang terjadi adalah penularan setempat dan lebih banyak di luar rumah. Fokus pengendalian ditujukan terhadap pemutusan mata rantai kehidupan dari vektor yang telah dikonfirmasi yaitu *An. vagus* dan *An. subpictus*. Penyuluhan tentang cara menghindari diri dari gigitan nyamuk harus dilakukan untuk dapat memutus mata rantai penularan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Timur yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di wilayahnya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Badan Litbangkes RI yang telah menyediakan anggaran penelitian ini. Kepada semua rekan-rekan peneliti yang telah mendorong penulis dalam menyelesaikan tulisan ini tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI, (2008), *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar*, Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Bates, A (1970), *The Natural History of Mosquito and Plasmodium Parasites*. Gloucester. Mass Peter Smith. New York.
- Cech, Joseph J Ir A., (1980), *Bioenergetic for Evaluating the Efficiency of Gambusia Affinis in Controlling Mosquitoes*, Universitas of California.
- Departemen Kesehatan RI, (2006), *Pedoman Surveilans Malaria*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, (2007), *Entomologi Dasar*. Salatiga: Balai Besar penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit - Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Departemen Kesehatan RI, (2007), *Modul 1 Epidemiologi Malaria*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, (2007). *Pedoman Penemuan Kasus Malaria*, Direktorat Pengendalian Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Gunawan S., (2000), *Epidemiologi Malaria. Dalam Hariyanto. Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*, Jakarta, EGC.
- Hakim L dan Ipa M.,(2007), *Sistem Kewaspadaan Dini KLB Malaria Berdasarkan Curah Hujan, Kepadatan Vektor dan Kesakitan Malaria di Kabupaten Sukabumi*, Media Litbang Kesehatan. Vol XVII No 2, 34-37.
- Harijanto., (2000), *Malaria Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, dan Penanganan*, Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Kementerian Kesehatan RI., (2011), *Buku Saku Menuju Eliminasi Malaria*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

- Ningsi, Anastasia H, Made A.N., (2010). *Aspek Sosial Budaya Masyarakat Berkaitan Dengan Kejadian Malaria di Desa Sidoan Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah*, Suplemen Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol XX.
- Ni Wayan Dewi Adnyana, (2009), *Fauna Anopheles ssp di Kabupataten Sumba Tengah* Laporan Akhir Penelitian.
- Pusat Promosi Kesehatan, (2010), *Rencana Operasional Promosi Kesehatan untuk Eliminasi Malaria*, Pusat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Sudomo, M., Nurisa, I. (1998), *Efektifitas Ikan Nilla Merah (Oreochormis Niloticus) Sebagai Pemakan Jentik Nyamuk*, Media Litbang Kesehatan Vol VIII No 02 Tahun : 1-6
- Wadu Willa R., (2012), *Identifikasi Faktor Lingkungan dan Sosial Budaya Terhadap Perkembangbiakan Vektor Malaria di Kabupaten Sumba Barat Daya*, Laporan penelitian.
- Ni Wayan D. dkk., (2009), *Laporan Hasil Observasi Efektifitas Ikan Kepala Timah terhadap larva instar 3 nyamuk Anopheles sp di Insektarium Loka Litbang P2B2 Waikabubak*