

PENELITIAN | RESEARCH

## Beberapa aspek bioekologi *Anopheles* spp. di Desa Karuni Kecamatan Laura Kabupaten Sumba Barat Daya Nusa Tenggara Timur

*Some bioecological characteristics of Anopheles spp in Karuni village Laura subdistrict Sumba Barat Daya East Nusa Tenggara*

Ira Indriaty Paskalita Bule Sopi\*, Eka Triana

Loka Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang (P2B2) Waikabubak, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia,  
Jl. Basuki Rahmat Km. 5 Puuweri, Waikabubak-Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

**Abstract.** Karuni village is located in work area of Radamata clinic in West North Sumba regency, which has AMI of 155,37‰ in 2010, and 86,91‰ in 2011. The diversity of *Anopheles* spp. determines the malaria incidence and control; therefore bioecology research of *Anopheles* spp. was conducted. Data was collected by cross sectional method, the population used is the whole *Anopheles* spp. that exists in Karuni village and the sample is *Anopheles* spp. that were caught and observed in breeding habitat. Adult mosquitoes data collection was conducted by human bait collection and resting method, pre adult mosquitoes collection captured in breeding habitat such as buffalo wallow, rice field, gutter, swamp and ex pond. The species found were *An. vagus*, *An. aconitus* and *An. barbirostris*. Based on night catching collection, 5 species were found, those are *An. aconitus*, *An. tessellatus*, *An. annularis*, *An. vagus* and *An. barbirostris*. *An. aconitus* has the highest Man Hour Density compared to the other four species (MHD=0.67 man/hour) at 10-11 pm, *Anopheles vagus* has the second highest Man Hour Density (MHD=0.58 man/hour) at 9-10 pm. The average of *Anopheles* MHD is 0.02-0.17, most of the mosquitoes found from inside the house collection and cattle cage collection. In conclusion, the breeding places that were found in this research are a suitable habitat for breeding *Anopheles* larvae. The behavior of *Anopheles* spp. tends to be endofagic and exofilic. Control efforts of *Anopheles* spp. is carried out by chemical controlling, biologic and physical environmental controlling.

**Keywords:** bioecology, *Anopheles* spp., Karuni Village

**Abstrak.** Desa Karuni terletak di wilayah kerja Puskesmas Radamata Kabupaten Sumba Barat Daya mempunyai AMI tahun 2010 sebesar 155,37‰, tahun 2011 sebesar 86,91‰. Keragaman *Anopheles* spp. sangat menentukan insiden dan pengendalian malaria, maka dilakukan penelitian Bioekologi *Anopheles* spp. Pengumpulan data dilakukan secara cross sectional, dengan populasi semua *Anopheles* spp. yang ada di Desa Karuni dan sampel semua *Anopheles* spp. adalah nyamuk pradewasa tertangkap dan observasi habitat perkembangbiakan. Pengumpulan data melalui metode koleksi umpan badan orang luar, dalam dan istirahat. Pencilukan larva *Anopheles* spp. ditemukan adalah kubangan kerbau, sawah, selokan, rawa, pencilukan dalam bekas kolam ikan dengan spesiesnya adalah *An. vagus*, *An. aconitus* dan *An. barbirostris*. Penangkapan malam hari ditemukan 5 spesies yaitu *An. aconitus*, *An. tessellatus*, *An. annularis*, *An. vagus* dan *An. barbirostris*. *An. aconitus* aktivitas menghisap darah paling tinggi dibandingkan 4 spesies lainnya yaitu pada jam 22.00-23.00 (MHD=0,67 orang/jam), diikuti *An. vagus* pada jam 21.00-22.00 (MHD=0,58 orang/jam). Fluktuasi menghisap darah *Anopheles* spp. rata-rata sebesar 0,02-0,17, dominan dijumpai pada umpan orang dalam dan di sekitar kandang. Kesimpulan penelitian ini adalah habitat yang ditemukan cocok bagi perkembangbiakan larva *Anopheles* spp, perilaku *Anopheles* spp. cenderung bersifat endofagik dan eksofilik. Upaya pengendalian *Anopheles* spp. dengan pengendalian secara kimiawi, biologis dan pengendalian lingkungan fisik.

**Kata Kunci:** bioekologi, *Anopheles* spp., Desa Karuni

\* Korespondensi: irasopi@yahoo.com | Telp/Faks: +62 (0) 38722422

Naskah masuk: 23 April 2015 | Revisi: 24 November 2015 | Layak terbit: 3 Desember 2015

## LATAR BELAKANG

Malaria adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit dari genus *Plasmodium*, ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina dan tidak dapat bertransmisi secara langsung dari satu orang ke orang lain.<sup>1</sup> Malaria merupakan penyakit endemis terutama di negara tropis dengan kasus terbanyak terdapat di Afrika dan beberapa Negara Asia, Amerika Latin, Timur Tengah dan beberapa bagian Negara Eropa.<sup>2</sup>

Di Indonesia malaria dilaporkan endemis maupun sporadis di daerah Jawa dan Bali, dengan angka kesakitan dan kematian masih tinggi di daerah luar Jawa dan Bali maupun di pulau-pulau lainnya dan lebih dari setengah penduduknya masih hidup di daerah endemis malaria sehingga berisiko tertular malaria.<sup>2,3</sup> Prevalensi malaria di Indonesia tahun 2013 adalah 6,0% dan 15 provinsi mempunyai prevalensi malaria di atas angka nasional yang sebagian besar berada di Indonesia Timur. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) menduduki urutan kedua dari lima provinsi dengan insiden dan prevalensi malaria tertinggi yaitu Papua (9,8% dan 28,6%), Nusa Tenggara Timur (6,8% dan 23,3%), Papua Barat (6,7% dan 19,4%), Sulawesi Tengah (5,1% dan 12,5%), dan Maluku (3,8% dan 10,7%).<sup>2</sup>

Kabupaten Sumba Barat Daya merupakan salah satu kabupaten di Provinsi NTT yang mempunyai risiko malaria cukup tinggi. Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat Daya menunjukkan *Annual Malaria Incidence* (AMI) Kabupaten Sumba Barat Daya pada tahun 2010 sebesar 90,76‰, untuk Puskesmas Radamata tahun 2010 AMI sebesar 86,91‰, sedangkan Desa Karuni yang terletak di wilayah kerja Puskesmas Radamata AMI tahun 2010 sebesar 155,37‰ dan tahun 2011 sebesar 86,91‰.<sup>4,5</sup>

Vektor malaria adalah nyamuk yang mengandung sprozoit. Di Indonesia terdapat sekitar 21 spesies *Anopheles* yang menjadi vektor utama.<sup>6</sup> Spesies *Anopheles* tersebar pada wilayah geografi yang tidak sama di Indonesia yang menunjukkan perbedaan lokal spesifik karena adanya kondisi geografis yang khas sehingga dapat menimbulkan perubahan sifat hidup tertentu dan adaptasi *Anopheles spp.* di suatu daerah,<sup>7</sup> sehingga cara pengendalian vektor tidak sama. Nyamuk sebagai vektor potensial jika nilai dominasi tinggi.

Keragaman biologi dan ekologi *Anopheles spp.* sangat menentukan dalam cara penularan dan pengendalian malaria. Malaria merupakan salah satu indikator dari target Pembangunan *Millenium Development Goals* (MDGs), dimana ditargetkan untuk menghentikan penyebaran dan mengurangi kejadian insiden malaria pada tahun 2015 yang dilihat dari indikator menurunnya angka kesakitan dan angka kematian akibat malaria melalui program pengendalian malaria. Untuk memutuskan mata rantai penularan malaria kegiatannya antara lain meliputi diagnosis dini, pengobatan cepat dan tepat, surveilans dan pengendalian vektor.<sup>8</sup> Kegiatan pengendalian malaria hendaknya ditujukan untuk memutuskan rantai penularan malaria dan menghindari dari nyamuk menghisap darah. Kegiatan pengendalian vektor dapat berupa penyemprotan (*Indoor Residual Spraying*), *biological control*, modifikasi lingkungan dan perbaikan lingkungan.<sup>9</sup>

Oleh karena adanya lokal spesifik tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai aspek bioekologi *Anopheles spp.* di Desa Karuni Kecamatan Laura Kabupaten Sumba Barat Daya meliputi jenis habitat perkembangbiakan larva *Anopheles spp.*, kepadatan dan karakteristik lingkungannya, aktivitas menghisap darah *Anopheles spp.* di wilayah tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Pengumpulan data dilakukan secara *cross sectional*. Populasi penelitian adalah semua *Anopheles spp.* yang ada di Desa Karuni, sedangkan sampelnya adalah semua *Anopheles spp.* yang tertangkap pada saat dilakukan penelitian. Cara pengambilan sampel secara purposif, yaitu pengambilan sampel berdasarkan populasi yang sudah diketahui sebelumnya.<sup>10</sup> Data yang dikumpulkan berupa data *Anopheles spp.* dewasa meliputi spesies, kepadatan (MBR dan MHD), aktivitas menghisap darah dan tempat istirahat *Anopheles spp.* *Anopheles spp.*, pradewasa meliputi jenis habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.*, spesies dan kepadatan sedangkan ekologi habitat perkembangbiakan yang dikumpulkan meliputi pH, salinitas, kekeruhan dan biota air. Pengumpulan data melalui metode koleksi umpan badan orang dan istirahat dengan menggunakan aspirator, gelas plastik yang ditutup dengan kain kasa

yang telah dilubangi, diberi kapas, dan diikat dengan karet (*monocup*), serta senter. Penangkapan nyamuk umpan badan oleh 6 orang petugas penangkap nyamuk (kolektor) pada 6 buah rumah dari pukul 18.00 s/d 06.00 waktu setempat, 3 orang kolektor dalam rumah dan 3 di luar rumah. Kolektor tersebut duduk dengan celana digulung sebatas lutut dan menunggu nyamuk hinggap pada anggota tubuh, dengan menggunakan aspirator kolektor menangkap nyamuk yang hinggap dan dimasukkan pada *monocup*. Penangkapan umpan badan dilakukan selama 40 menit baik di dalam maupun di luar rumah. Selanjutnya, selama 10 menit kolektor tersebut melakukan penangkapan nyamuk *Anopheles spp.* betina yang sedang beristirahat di dinding.

Di luar rumah penangkapan dilakukan oleh 3 orang kolektor yang cara kerja dan waktu yang sama dengan metode di atas. Perbedaan terletak pada lokasi penangkapan. Penangkapan nyamuk dilakukan di luar rumah selama 40 menit kemudian 10 menit berikutnya, penangkapan dilakukan pada nyamuk yang sedang istirahat di sekitar kandang hewan. Nyamuk hasil penangkapan dipisahkan jam per jam secara rutin selama 12 jam, dan semua nyamuk hasil penangkapan diidentifikasi berdasarkan kunci identifikasi.<sup>11</sup>

Untuk mengetahui distribusi perkembangbiakan dilakukan pencidukan nyamuk pradewasa dengan menggunakan cidukan. Nyamuk pra dewasa berupa larva yang dijumpai pada berbagai jenis habitat perkembangbiakan yang terdapat pada lokasi berlangsungnya kegiatan. Larva hasil pencidukan dihitung jumlahnya kemudian dipindahkan ke botol vial dengan menggunakan pipet dan diberi label terdiri dari tipe perairan, tanggal dan nama lokasi pengambilan larva. Selama proses pencidukan berlangsung disertai pula pengukuran dan observasi faktor lingkungan di sekitar habitat perkembangbiakan. Pengukuran berupa pH menggunakan pH meter dan salinitas menggunakan *refraktometer*. Sedangkan faktor biologi berupa biota air dan faktor fisik berupa tipe habitat perkembangbiakan, kekeruhan, dan intensitas cahaya diketahui melalui observasi.

Larva hasil pencidukan selanjutnya dipelihara sampai dewasa. Larva tersebut diletakkan pada baki pemeliharaan yang telah diberi air ½ volume. Peletakkan larva pada baki disesuaikan dengan tipe habitat perkembangbiakan. Selama pemeliharaan, larva diberi pakan berupa tepung daging sapi secukupnya yang dilakukan setiap hari hingga larva tersebut mencapai fase pupa dan juga dilakukan pembersihan sisa pakan dengan menggunakan pipet. Pupa yang terbentuk dipindahkan pada *monocup* yang telah diberi air 1/3 volumenya. Setelah rata-rata 2 hari pupa tersebut bermetamorfosa menjadi dewasa.

Kemudian nyamuk dewasa diambil dengan menggunakan aspirator dan dipingsankan dengan menggunakan klorofom. Nyamuk diidentifikasi berdasarkan kunci identifikasi Nyamuk dewasa hasil identifikasi diawetkan menggunakan metode *cardpoint technique*.<sup>12</sup> Kemudian diletakkan pada cawan petri. Nyamuk tersebut dimatikan dengan menutup cawan petri selama ± 3 menit, karton runcing dipasangkan pada jarum dan dorong sampai pangkal jarum. Pada ujung karton runcing dioleskan 2 sampai 3 kali cat kuku. Kemudian nyamuk mati direkatkan pada ujung karton dengan merekatkan thorax sisi kanan nyamuk pada ujung karton dengan hati-hati agar ujung tersebut tidak melebihi scutum dan kakinya diatur kearah jarum dengan pinset. Selanjutnya, nyamuk yang telah berada di jarum diletakkan pada kotak spesimen dan diberi label nomor spesimen tempat ditemukan dan tanggal penangkapan.

Untuk menentukan nilai dominasi yang menunjukkan jumlah spesies yang mendominasi total hasil penangkapan yaitu diperoleh dengan mengalikan persentase kepadatan spesies dari total nyamuk tertangkap (Kepadatan Nisbi/KN) dengan frekuensi spesies (FS) yang merupakan jumlah kali tertangkapnya suatu spesies dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan *Man Biting Rate* (MBR) digunakan sebagai tolak ukur yang dapat menunjukkan rata-rata jumlah *Anopheles spp.* yang tertangkap pada saat menghisap darah orang pada malam hari baik sepanjang malam maupun kurun waktu tertentu pada malam hari dengan satuan per orang/malam. Sedangkan *Man Hour Density* (MHD) digunakan untuk mengetahui frekuensi menghisap darah *Anopheles spp.* setiap jam yang tertangkap dan akan meningkatkan frekuensi kontak antara vektor dan manusia dengan kepadatan nyamuk per orang per jam. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dengan cara identifikasi spesies *Anopheles spp.* dan untuk menghitung kepadatan *Anopheles spp.*, kelimpahan nisbi, frekuensi, dominasi spesies dengan menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>13</sup>

**MBR**=[jumlah *Anopheles spp* yang menghisap darah]/[jumlah penangkap x kali penangkapan]

**MHD**=[jumlah *Anopheles spp* yang tertangkap]/[jumlah jam penangkapan x jumlah penangkap x lama penangkapan]

**Kelimpahan nisbi**=[jumlah spesies]/[jumlah seluruh spesies]

**Frekuensi**=[jumlah spesies tertentu]/[jumlah penangkapan]

**Dominasi**=[kelimpahan nisbi x frekuensi]

**HASIL**

**Habitat Perkembangbiakan Larva *Anopheles spp.***

Habitat perkembangbiakan larva *Anopheles spp.* ditemukan sebanyak 7 habitat perkembangbiakan di lokasi penelitian dengan tipe kubangan kerbau, sawah habis panen, selokan, rawa, sawah padi umur ± 60 hari, sawah padi umur ± 90 hari, dan bekas kolam ikan (Tabel 1). Berdasarkan hasil pencidukan larva sebanyak 10 kali terdapat 3 spesies yang berhasil diidentifikasi terdiri dari *An. vagus*, *An. aconitus* dan *An. barbirostris*. Hasil pengukuran pada habitat perkembangbiakan larva diperoleh pH antara 4,7-6,4, salinitas 0<sup>0</sup>/00, intensitas cahaya *heliophilik*, dan keruh. Pada jenis habitat perkembangbiakan diperoleh kepadatan jentik paling tinggi pada bekas kolam ikan (5,9), sedangkan kepadatan paling rendah

pada selokan (0,5). Jenis biota yang ditemukan meliputi *Poa annua*, *Oryza sativa*, *Panchax spp.*, *Bryophyta*, *Fejervarya cancrivora*, *Pila ampullaceal*, *Tryporyza innotata*.

**Fauna dan Komposisi Nyamuk *Anopheles spp.***

Spesies nyamuk *Anopheles spp.* yang ditemukan di Desa Karuni cukup beragam yaitu sebanyak 5 spesies terdiri dari *An. aconitus*, *An. tesselatus*, *An. annularis*, *An. vagus* dan *An. barbirostris* (Tabel 2). Jumlah keseluruhan nyamuk yang tertangkap pada 2 kali penangkapan melalui penangkapan umpan orang dan isti-rahah selama 12 jam berjumlah 44 ekor. Jumlah nyamuk yang tertangkap pada umpan orang di dalam rumah (25,00%) lebih banyak dibandingkan di luar rumah (4,55%), dan istirahat di kandang (36,36%) lebih banyak dibandingkan di dinding (34,09%). Diantara 4 spesies *Anopheles spp.* yang tertangkap selama penelitian. tersebut didominasi oleh *An. vagus* (125,3).

**Tabel 1.** Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Larva *Anopheles spp.* di Desa Karuni Kecamatan Laura Kabupaten Sumba Barat Daya, 2012

Habitat	Kepadatan	Jenis <i>Anopheles</i>	pH	Salinitas (‰)	Kekeruhan	Intensitas Cahaya	Biota
Kubangan kerbau	4,9	<i>An. vagus</i>	6	0	Keruh	<i>Heliophilik</i>	<i>Poa annua</i>
Sawah habis panen	3,5	<i>An. vagus</i> , <i>An. aconitus</i>	5	0	Keruh	<i>Heliophilik</i>	<i>Oryza sativa</i> , <i>Panchax spp.</i> , <i>P. annua</i> , <i>Bryophyta</i>
Selokan	0,5	<i>An. aconitus</i>	5	0	Jernih	<i>Heliophilik</i>	<i>Bryophyta</i> , <i>P. annua</i> , <i>Fejervarya cancrivora</i> , <i>Bryophyta</i>
Rawa	1,2	<i>An. barbirostris</i>	5	0	Keruh	<i>Heliophilik</i>	<i>Fejervarya cancrivora</i> , <i>P. annua</i> , <i>Bryophyta</i>
Sawah padi umur ± 60 hari	2,8	<i>An. aconitus</i>	6	0	Keruh	<i>Heliophilik</i>	<i>Pila ampullaceal</i> , <i>O. sativa</i> , <i>P. annua</i>
Sawah padi umur ± 90 hari	1,1	<i>An. vagus</i> ,	5	0	Keruh	<i>Heliophilik</i>	<i>Oryza sativa</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Tryporyza innotata</i>
Bekas kolam ikan	5,9	<i>An. vagus</i>	6	0	Keruh	<i>Heliophilik</i>	<i>P. annua</i> , <i>Panchax spp.</i> , <i>Bryophyta</i>

**Tabel 2.** Jumlah, spesies, kepadatan relatif dan dominasi *Anopheles* spp. yang tertangkap di Desa Karuni Kecamatan Laura Kabupaten Sumba Barat Daya, 2012

Spesies	Jumlah	Umpan orang		Istirahat		Dominasi Spesies
		Dalam	Luar	Dinding	Kandang	
<i>An. vagus</i>	21	1 (4,8%)	2 (9,5%)	8 (38,1%)	10 (47,6%)	125,3
<i>An. aconitus</i>	16	8 (50%)	0	3 (13,75%)	5 (31%)	97,0
<i>An. tessellatus</i>	5	1 (20%)	0	3 (60%)	1 (20%)	18,9
<i>An. annularis</i>	1	1 (1%)	0	0	0	2,3
<i>An. barbirostris</i>	1	0	0	1 (100%)	0	2,3
Jumlah	44	11 (25%)	2 (4,5%)	15 (34,1%)	16 (36,4%)	

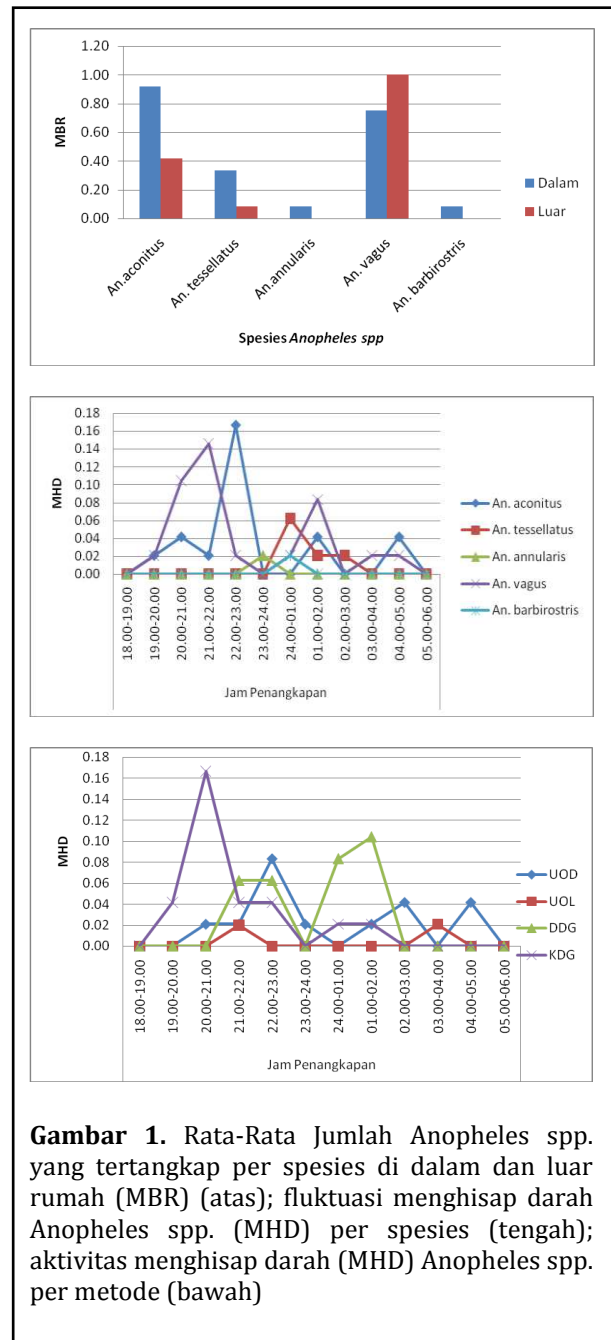
**Aktivitas *Anopheles* spp**

Berdasarkan hasil penangkapan terdapat 3 spesies yang dijumpai baik di dalam maupun di luar rumah yaitu *An. vagus*, *An. aconitus*, *An. tessellatus*. Rata-rata jumlah *Anopheles* spp. yang tertangkap per spesies di dalam rumah paling tinggi dijumpai pada *An. aconitus* (MBR=0,92 orang/malam) sedangkan yang tertangkap di luar rumah paling tinggi pada *An. vagus* (MBR=1,00 orang malam). Terdapat 2 spesies yang hanya dijumpai di dalam rumah (MBR=0,8 orang/malam) dan tidak dijumpai di luar rumah yaitu *An. annularis* dan *An. barbirostris*.

Pada hasil penangkapan terdapat 2 spesies yang rata-rata ditemukan pada 2 kali penangkapan yaitu *An. vagus* dan *An. aconitus* (Gambar 1). Puncak aktivitas menggambarkan frekuensi menghisap darah masing-masing pada jam 21.00-22.00 dan 22.00-23.00. Pada *An. vagus* (MHD=0,15 orang/jam) dan dijumpai pada awal malam hari jam 19.00-20.00 (MHD=0,02 orang/jam), terakhir dijumpai pada dini hari jam 04.00-05.00 (MHD=0,02 orang/jam). Berbeda dengan *An. aconitus* aktivitas menghisap darah paling tinggi dibandingkan spesies lainnya (MHD=0,17 orang/jam), yang dijumpai pada awal malam hari jam 19.00-20.00 (MHD=0,02 orang/jam), begitu pula pada dini hari (MHD=0,17 orang/jam).

Sedangkan tiga spesies lainnya yang dijumpai pada waktu tertentu yaitu *An. tessellatus*, dimulai pada tengah malam jam 24.00-01.00 sampai dini hari 02.00-03.00 dengan puncak aktivitas menghisap darah pada jam 24.00-01.00 (MHD=0,06 orang/jam). *An. annularis* dan *An. barbirostris* hanya dijumpai pada tengah malam yaitu jam 23.00-24.00 dan 24.00-01.00 (MHD=0,02 orang/jam).

Aktivitas menghisap darah *Anopheles* spp. rata-rata sebesar 0,02-0,17. Aktivitas tersebut dominan dijumpai pada penangkapan dengan umpan orang dalam dan di sekitar kandang yaitu pada jam 22.00-23.00 pada umpan orang dalam (0,08 ekor/orang/jam), sedangkan jam 20.00-21.00 di sekitar kandang (0,17 ekor/orang/jam).



**Gambar 1.** Rata-Rata Jumlah *Anopheles* spp. yang tertangkap per spesies di dalam dan luar rumah (MBR) (atas); fluktuasi menghisap darah *Anopheles* spp. (MHD) per spesies (tengah); aktivitas menghisap darah (MHD) *Anopheles* spp. per metode (bawah)

## PEMBAHASAN

Terdapatnya habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* di Desa Karuni dapat berperan dalam peningkatan populasi nyamuk. Adanya kepadatan larva dan nyamuk dewasa yang ditemukan dipengaruhi oleh lingkungan biotik, abiotik, lingkungan sosial budaya di daerah tersebut sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan kasus malaria. Beberapa habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* yang ditemukan yaitu kubangan kerbau, sawah habis panen, selokan, rawa, sawah padi umur  $\pm$  60 hari, sawah padi umur  $\pm$  90 hari dan bekas kolam ikan.

Pada penelitian Widyastuti (2010) di Kabupaten Temanggung, ditemukannya habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* seperti sungai, parit, bak bersemen tempat penampungan air dan kolam, yang terletak di dekat rumah penderita malaria dengan jarak 5-60 meter.<sup>14</sup> Penelitian Ningsi (2011) pada Suku Da'a di Kota Palu Sulawesi Tengah, yang menemukan kondisi perkampungan warga setempat dikelilingi oleh gunung, perkebunan, hutan, semak-semak dan terdapat sungai kecil.<sup>15</sup> Sedangkan pada penelitian Ernawati (2012), habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* yang ditemukan berupa genangan air, rawa dan bakau.<sup>16</sup> Begitu pula dengan penelitian Sunaryo dan Benediktus (2012) di Kecamatan Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara yang menemukan habitat perkembangbiakan berupa mata air, kolam, sungai, parit, jejak kaki dan rembesan pipa.<sup>17</sup> Habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* yang ditemukan di Desa Karuni memiliki kesamaan dengan beberapa penelitian tersebut di atas yang terdiri dari habitat perkembangbiakan permanen dan temporer. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kesamaan kondisi geografis dan topografi di wilayah tersebut sehingga mempengaruhi perkembangbiakan *Anopheles spp.*

Spesies yang dijumpai pada habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* yaitu *An. vagus*, *An. aconitus* dan *An. barbirostris*. Kepadatan jentik per cidukan diperoleh paling tinggi pada bekas kolam ikan. Apabila kepadatan larva pada habitat perkembangbiakan semakin tinggi, maka semakin banyak pula jumlah *Anopheles spp.* Dengan demikian memberikan kontribusi terjadinya peningkatan populasi nyamuk sehingga kemungkinan penularan malaria juga semakin tinggi di wilayah tersebut. Pada hasil diperoleh kepadatan larva paling tinggi pada bekas kolam ikan.<sup>5,9</sup>

Diketahui bahwa tiap spesies akan berusaha mencari tempat yang cocok untuk kehidupannya, baik di tempat yang teduh maupun terkena sinar matahari. Pada hasil penelitian ditemukan bahwa hampir seluruh habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* terpapar sinar matahari langsung (*he-*

*liophilik*) dan keruh. Vektor malaria menentukan perkembangbiakan berdasarkan kesukaan terhadap matahari dan menghindari air keruh atau terpopulasi dengan kandungan oksigen yang berkurang di dalam air. Larva *Anopheles spp.* menggantungkan dirinya secara horizontal atau sejajar dengan permukaan air untuk mendapatkan oksigen dari udara.<sup>18</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan Mading dan Kazwaini (2014) di Kabupaten Lombok Tengah yang menemukan bahwa dominan pada habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* terpapar sinar matahari langsung.<sup>19</sup>

Biota yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu *Poa annua*, *Oryza sativa*, *Panchax spp.*, *Bryophyta*, *Fejervarya cancrivora*, *Pila ampullacea*, *Tryporyza innotata*. Menurut Munif dan Imron, adanya ganggang yang terapung di genangan air, sisa organik yang menjadi makanan jentik dapat menjadi penunjang utama dalam pertumbuhan jentik.<sup>13</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Indriyati dan Waris (2012) di daerah pedalaman Nunukan, yang menemukan adanya jenis tanaman air berupa ganggang dan lumut.<sup>20</sup> Dijumpai pula *panchax spp.* pada bekas kolam ikan dengan kepadatan larva paling tinggi di antara habitat perkembangbiakan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah *panchax spp.* sedikit dibandingkan dengan jumlah larva yang ditemukan sehingga mempengaruhi kepadatan larva. Keberadaan ikan nila yang masih muda di laguna merupakan predator jentik yang efektif dalam pengendalian vektor malaria.<sup>21</sup>

Hasil pengukuran pH diperoleh kisaran pH sebesar 7,7-8,8. pH air sangat dipengaruhi oleh musim sehingga akan berdampak pada kehidupan *Anopheles* yang dalam pertumbuhannya dapat hidup pada pH yang rendah yaitu pH di bawah 7. Pada penelitian Adnyana (2010), menunjukkan pH pada habitat perkembangbiakan *Anopheles spp.* di Kabupaten Sumba Barat Daya berkisar 7-8,5.<sup>22</sup> Derajat keasaman yang optimal untuk *Anopheles spp.* lebih banyak ditemukan di perairan bersifat basa dengan kisaran 8-14. pH sebagai salah satu faktor yang potensial dalam menentukan kesetabilan perkembangbiakan larva *Anopheles spp.* dan memberikan peluang bagi tingkat kepadatan larva *Anopheles*.<sup>23</sup>

Dari hasil pengukuran salinitas diperoleh sebesar 0‰, yang menunjukkan bahwa perairan pada habitat perkembangbiakan tersebut merupakan jenis perairan air tawar. Sejalan pada penelitian Noshirma (2011) di Kabupaten Sumba Tengah, yang memperoleh salinitas 0‰ dan habitat larva merupakan jenis perairan air tawar.<sup>24</sup> Studi lain mengungkapkan bahwa *Anopheles spp.* umumnya ditemukan di air payau yaitu lagun, kolam di tepi pantai, muara, sungai.<sup>25</sup>

Kepadatan vektor merupakan salah satu faktor penting untuk dapat menentukan tinggi rendahnya kasus malaria maupun intensitas penularannya karena dapat menentukan derajat kontak orang dan vektor infeksi.<sup>13</sup> Selain itu perilaku nyamuk sangat menentukan proses penularan tersebut dengan komposisi spesies yang ditemukan terdiri dari *An. aconitus*, *An. tessellatus*, *An. annularis*, *An. vagus* dan *An. barbirostris*. Jumlah nyamuk tertangkap pada umpan orang di dalam rumah lebih banyak dibandingkan di luar rumah, dan istirahat di kandang hewan lebih banyak dibandingkan di dinding rumah. Dari lima spesies tersebut didominasi oleh *An. vagus*, diikuti *An. aconitus*. Dijumpai pula *An. tessellatus*, *An. barbirostris* dan *An. annularis* dengan dominasi spesies 18,9 dan 2,3. Sejalan dengan penelitian Widyastuti (2010) di Temanggung, pada hasil penangkapan nyamuk *Anopheles spp.* juga memperoleh beberapa nyamuk diantaranya *An. aconitus* dan *An. vagus*.<sup>14</sup>

Kelimpahan *An. vagus* yang relatif tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya sehingga memungkinkan berpotensi sebagai vektor sekunder malaria di daerah tersebut. Namun beberapa spesies *Anopheles spp.* lainnya yaitu *An. aconitus*, *An. tessellatus*, *An. annularis* dan *An. barbirostris* yang ditemukan pada penangkapan perlu diwaspadai pula sebagai vektor malaria. Hal ini disebabkan oleh karena beberapa spesies tersebut juga menjadi vektor malaria di daerah lain. Keragaman spesies yang cukup banyak, maka kemungkinan semakin besar pula terjadinya kasus malaria di wilayah tersebut. Salah satu spesies tersebut yang telah dinyatakan sebagai vektor malaria di Provinsi NTT yaitu *An. barbirostris* selain tiga spesies lainnya (*An. sundaicus*, *An. subpictus* dan *An. minimus*).<sup>26</sup> Pada hasil penelitian lainnya menemukan pula *An. vagus* dan *An. annularis* sebagai tersangka vektor di Provinsi NTT. Sedangkan konfirmasi vektor yaitu *An. barbirostris*, *An. sundaicus*, *An. subpictus* dan *An. minimus*.<sup>27</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Chadijah (2009) di Kota Palu Sulawesi Tengah, yang memperoleh *An. vagus* dengan kelimpahan nisbi paling tinggi (65,2%) dibandingkan dengan spesies lainnya.<sup>28</sup> Hal ini disebabkan pada hasil penangkapan spesies *An. vagus* mendominasi dari spesies lainnya dengan kepadatan dan frekuensinya lebih banyak ditemukan di sekitar kandang.

Kebiasaan tempat menghisap darah dari keseluruhan *Anopheles spp.* yang ditemukan cenderung bersifat *endofagik* dan *eksofilik*. namun aktivitas menghisap darah dan istirahat di luar rumah dan di dinding rumah tetap ditemukan dengan kepadatan yang lebih kecil. Menurut Suwito *et al*, kepadatan *Anopheles spp.* mempunyai hubungan yang bermakna dengan jumlah

kasus malaria satu bulan berikutnya. Semakin tinggi kepadatan vektor malaria per orang per malam maka semakin besar kasus malaria pada bulan berikutnya. Karena masa inkubasi instrinsik malaria, mulai dari masuknya parasit ke dalam tubuh manusia sampai dengan timbulnya gejala klinis membutuhkan waktu.<sup>29</sup>

Pada hasil diperoleh rata-rata jumlah *An. aconitus* paling banyak tertangkap di dalam rumah sedangkan yang tertangkap di luar rumah paling tinggi pada *An. vagus*. sedangkan aktivitas menghisap darah (MHD) per spesies dominan dijumpai pada *An. Aconitus* dengan puncaknya terjadi pada jam 22.00-23.00, *An. vagus* pada jam 21.0-22.00 sedangkan *An. tessellatus*, *An.annularis* dan *An. barbirostris* hanya dijumpai pada menjelang tengah malam sampai dini hari dengan aktivitas menghisap darah rendah. Dengan demikian kemungkinan masih terjadinya potensi penularan malaria di Desa Karuni bila dikaitkan dengan fluktuasi kepadatan menghisap darah nyamuk tersebut sebagai pembawa parasit *plasmodium*.

Berdasarkan aktivitas menghisap darah *Anopheles spp.* (MHD) per metode dominan dijumpai pada penangkapan dengan umpan orang dalam dan di sekitar kandang. Puncak kepadatannya pada waktu tertentu yaitu terjadi pada jam 20.00-21.00 dan 22.00-23.00. Berbeda dengan penelitian Widyastuti (2010) di Kabupaten Temanggung, menunjukkan bahwa tidak ditemukannya nyamuk tersangka vektor malaria yang istirahat di dalam rumah penduduk, walaupun terdapat spesies yang beristirahat di kandang atau sekitar rumah penduduk dengan kepadatan 0,91 orang/jam.<sup>14</sup>

Sebagian besar rumah penduduk pada daerah lokasi penelitian dijumpai pula memiliki konstruksi terbuka dan penempatan kandang hewan letaknya tidak lebih dari 10 meter. Adanya nyamuk yang beristirahat di sekitar kandang akan menyebabkan mudahnya nyamuk keluar masuk kandang dan akan mempengaruhi kontak dengan manusia. Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa penularan malaria yang terjadi di Desa Karuni masih tinggi pada masyarakat yang berada di dalam rumah dan terdapatnya kandang ternak di dekat rumah penduduk. Hasil penelitian ini sejalan dengan Purwanto (2011) di Kabupaten Cilacap, yang menunjukkan bahwa keberadaan kandang ternak memberikan risiko sebesar 4,9.<sup>30</sup> Hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda merupakan *cattle barrier* malaria. Pada penelitian Susana dan Tris (2010) menyimpulkan bahwa faktor dominan yang mempengaruhi kejadian malaria di pedesaan adalah ternak sedang yaitu kambing, babi dan domba. Responden yang memiliki ternak

sedang mempunyai risiko 0,52 kali akan terkena malaria.<sup>31</sup>

## KESIMPULAN

Habitat yang cocok bagi perkembangbiakan larva *Anopheles spp.* di Desa Karuni, Kecamatan Laura, Kabupaten Sumba Barat Daya yaitu kubangan kerbau, sawah habis panen, selokan, rawa, sawah padi umur  $\pm$  60 hari, sawah padi umur  $\pm$  90 hari, dan bekas kolam ikan. Spesies yang dijumpai yaitu *An. vagus*, *An. aconitus* dan *An. barbirostris*, pH 4,7-6,4, salinitas 0<sup>0</sup>/00, *heliophilik*, dan keruh. Kepadatan jentik paling tinggi pada bekas kolam ikan (5,9), jenis biota terdiri dari *Poa annua*, *Oryza sativa*, *Panchax spp.*, *Bryophyta*, *Fejervarya cancrivora*, *Pila ampullacea*, *Tryporyza innotata*.

Aktivitas menghisap darah paling tinggi dijumpai pada *An. aconitus* dengan puncaknya pada jam 22.00-23.00 (MHD=0,17 orang/jam). Aktivitas menghisap darah *Anopheles spp.* rata-rata sebesar 0,02-0,17, dominan pada penangkapan umpan orang dalam dijumpai jam 22.00-23.00 (0,08 ekor/orang/jam), dan di sekitar kandang pada jam 20.00-21.00 (0,17 ekor/orang/jam). Perilaku *Anopheles spp.* cenderung bersifat *endofagik* dan *eksofilik*

Perlu adanya upaya pengendalian terhadap *Anopheles spp.* di Desa Karuni antara lain dengan pengendalian secara kimiawi seperti penyemprotan rumah menggunakan insektisida, secara biologis seperti penebaran ikan kepala timah dan pengendalian lingkungan fisik seperti menggunakan kawat kasa pada ventilasi rumah. Pengendalian ini dilakukan sesuai dengan bioekologi vektor yang beraneka ragam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Loka Litbang P2B2 Waikabubak, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat Daya beserta staf, Kepala Puskesmas Radamata beserta staf yang telah mendukung dan memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian di Desa Karuni, Kecamatan Laura, Kabupaten Sumba Barat Daya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Malaria. 2012. Tersedia dari: [http://www.wpro.who.int/health\\_tropics/malaria/overview.html](http://www.wpro.who.int/health_tropics/malaria/overview.html). [Disitasi pada 24 Juni 2014].
2. Soedarto. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Jakarta: Sagung Seto, 2011.

3. WHO. Jurnal Malaria WHO: Global report on anti malarial efficacy ad drug resistance : 2000-2010. Public Health Promotive and Preventive, 2011.
4. Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat Daya. Laporan Tahunan 2010. Weetabula: Dinkes Kabupaten Sumba Barat Daya, 2011.
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat Daya. Laporan Tahunan 2011. Weetabula: Dinkes Kabupaten Sumba Barat Daya, 2012.
6. Soemirat. Kesehatan Lingkungan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta: Cetakan Kedelapan, 2011.
7. Adnyana ND. Beberapa Aspek Bionomik *Anopheles spp.* di Kabupaten Sumba Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Artikel. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Volume XXI(2).2011: 62-70.
8. Kementerian Kesehatan, RI. Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan, Jakarta: Kemenkes RI, Volume 1, Triwulan 1, 2011.
9. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Teknis Penanggulangan Krisis Kesehatan Akibat Bencana. Jakarta: Kemenkes, 2011.
10. Notoatmodjo. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 2010.
11. O'Connor dan Soepanto. Kunci Bergambar Jentik *Anopheles* di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal P3M Departemen Kesehatan, 1999.
12. Astri. Pembuatan Spesimen Nyamuk dan Jentik (Modul Entomologi Dasar). Salatiga, 2006.
13. Munif A dan Imron TA. Panduan Pengamatan Nyamuk Vektor Malaria. Jakarta: CV. Sagung Seto, 2010.
14. Widyastuti U., Wiwik T., dan Damar TB. Malaria di Dusun Bakal, Desa Campurejo, Kecamatan Tretep, Kabupaten Temanggung. Artikel. Jurnal Vektora Vol II. (1). 2010: 42-58.
15. Ningsi, Ahmad E, dan Puryadi. Aspek Sosial Budaya dan Lingkungan Fisik Masyarakat Suku Da'a Kaitannya Dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kota Palu Sulawesi Tengah. Artikel. Media Litbang Kesehatan Volume XX(1). 2011:18-31.
16. Ernawati K, Umar FA, Tresna PS, Hasroel T, Sri MR. Tambak Terlantar Sebagai Tempat Perindukan Nyamuk di Daerah Endemis Malaria (Penyebab dan Penanganannya). Artikel. Jurnal Ilmu Lingkungan. Vol 10(2). 2012:54-63.
17. Sunaryo dan Benediktus XW. Distribusi Spasial Kasus Malaria di Kecamatan Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan. Purwokerto. 2012.



18. Sembel DT. Entomologi Kedokteran. Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2009.
19. Mading M dan Kazwaini M. Ekologi *Anopheles spp.* di Kabupaten Lombok Tengah. Artikel. Aspirator Vol. 6(1). 2014:13-20.
20. Indriyati, L dan Waris, L. Epidemiologi Malaria di Daerah Pedalaman Nunukan . Artikel. Jurnal Epidemiologi dan Penyakit Bersumber Binatang (Jurnal Buski). Vol. 4(2). 2012: 87-92.
21. Zulfahrudin. Efektifitas Ikan Nila dan Manipulasi Lingkungan Untuk Menurunkan Kepadatan Jentik Nyamuk *Anopheles sp.* di Laguna Kecamatan Tanjung Lombok Utara. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, 2011.
22. Adnyana ND. Fauna *Anopheles spp.* di Kabupaten Sumba Barat Daya. Laporan Penelitian Loka Litbang P2B2 Waikabubak, 2010.
23. Mading, M. Fauna dan Karakteristik Tempat Perkembangbiakan Nyamuk *Anopheles sp.* di Desa Selong Belanak Kabupaten Lombok Tengah. Jurnal Penyakit Bersumber Binatang Vol I(1). 2013:41-45.
24. Noshirma M. Studi Bioekologi Vektor Malaria di Kabupaten Sumba Tengah. Laporan Penelitian Loka Litbang P2B2 Waikabubak, 2011.
25. Ariati Yusniar, Wigati, Herri Andris dan S. Sukowati. Bioekologi Vektor Malaria Nyamuk *Anopheles sundaicus* di Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Tahun 2008. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 10(1). 2011:21-28.
26. Kementerian Kesehatan RI. Atlas Vektor Penyakit di Indonesia. Salatiga: 2011,
27. Loka Litbang P2B2 Waikabubak. Peta Sebaran Vektor Malaria Berdasarkan Pesa di provinsi Nusa Tenggara Timur. 2013
28. Chadijah S. Fauna Nyamuk *Anopheles* di Daerah Perbatasan Kota Palu, Sulawesi Tengah. Jurnal Vektora Penyakit. Volume III (2). 2009: 50-54.
29. Suwito, Hadi, UK, Sigit, SH, Sukowati S., Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk *Anopheles* dan Kejadian Malaria. Jurnal Entomologi Indonesia, 2010, Vol 7(1). 2010: 42-53.
30. Purwanto dan Anto. Faktor Risiko Kejadian Malaria di Kecamatan Kampung Laut Kabupaten Cilacap. Prosiding Seminar Nasional "Peran Kesehatan Masyarakat Dalam Pencapaian MDG's Indonesia, 12 April 2011. FKM Universitas Siliwangi, 2011:296-309.
31. Susana D dan Tris E. Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Pedesaan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. Vol 4 (4). 2010: 180-185.

