

Penelitian

Identifikasi dan Analisis Bionomik Vektor Malaria *Anopheles* sp. di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi

(Identification and Bionomic Analysis of Malaria Vector *Anopheles* sp. in Bangsring Village Wongsorejo District, Banyuwangi)

Renam Putra Arifianto¹, Dewi Masrurroh, Maulana Jauharil Habib, Mochtar Gunawan Wibisono, Syubhanul Wathon, Rike Oktarianti, Kartika Senjarini^{1*}

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

*Penulis untuk korespondensi : senjarini@unej.ac.id

Diterima 11 November 2017, Disetujui 18 Januari 2018

ABSTRAK

Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah endemis malaria, khususnya Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo. Berdasarkan laporan survei entomologi, di desa tersebut terdapat lagun yang digunakan sebagai tempat perindukan *Anopheles*. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati beberapa karakteristik bionomik yang penting yaitu identifikasi spesies serta perilaku dan preferensi menghisap darah. Sampling dilakukan pada bulan Mei sampai bulan November 2015, pada minggu ke 2 setiap bulannya. Penangkapan nyamuk dilakukan pada Manusia Dalam Rumah dan Manusia Luar Rumah di dua rumah berbeda. Masing-masing penangkapan setiap 40 menit, dimulai pukul 18.00 sampai 06.00. Penangkapan nyamuk yang Istirahat Dalam Rumah (IDR) dan Istirahat di Sekitar Kandang Ternak (ISKT) setiap 10 menit pada waktu yang sama. Hasil identifikasi menunjukkan spesies *Anopheles* yang dominan di lokasi penelitian adalah *An. sundaicus*. Beberapa spesies lainnya yang ditemukan diantaranya adalah *An. vagus*, *An. subpictus*, *An. barbirostris* dan *An. indefinitus*. Aktivitas menggigit *Anopheles* mengalami puncak kepadatan antara pukul 21.00 – 22.00. Sementara itu preferensi menggigitnya lebih bersifat eksofagik dan zoofilik. Hal ini dapat merupakan penyebab menurunnya kasus malaria di daerah tersebut selama 3 tahun terakhir semenjak terjadinya kejadian luar biasa malaria pada tahun 2011 dengan jumlah kasus sebanyak 107 kasus malaria.

Kata kunci: Wongsorejo, vektor, malaria, aktifitas menggigit, *Anopheles sundaicus*

ABSTRACT

Banyuwangi has been previously reported to be one of the malaria endemic area in East Java, particularly Bangsring Village Wongsorejo District. Based on the entomology survei report, in the village, there are lagoons which are potentially used by *Anopheles* mosquitoes as breeding places. The objective of this study was to observe some important bionomic characteristics of malaria vector *Anopheles* i.e. species identification, blood feeding behaviour and biting preference. Sampling was conducted from Mei until November 2015, every 2nd week of each month. Mosquitoes were collected from Human Landing Catch (HLC) indoor and outdoor at different houses. Each catching was conducted every 40 minutes, starting at 06:00 p.m. until 06:00 a.m. Collecting mosquitoes was also done on resting mosquitoes indoor, outdoor and around cattle cage every 10 minutes in the same sampling time. Results of *Anopheles* species identification showed that dominant species in the study site was *An.sundaicus*. Other *Anopheles* which were identified in the sampling site are *An. vagus*, *An. subpictus*, *An. barbirostris* and *An. indefinitus*. The time of peak biting behaviour was occurred between 21.00 – 22.00 o'clock. The biting preference of *Anopheles* was exophagic and zoophilic. This could be a reason to the decrease of malaria cases in the study area during the last 3 years after the occurrence of extraordinary malaria incidence in 2011 with total of 107 cases of malaria.

Keywords: Wongsorejo, vector, malaria, biting activity, *Anopheles sundaicus*.

PENDAHULUAN

Malaria merupakan satu diantara penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Penyebab penyakit malaria adalah parasit dari filum Protozoa yaitu dari genus *Plasmodium* yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia. Parasit ini ditularkan ke manusia diperantarai oleh nyamuk betina dari genus *Anopheles* sebagai vektornya (Kemenkes RI, 2011). Pada tahun 2011, angka *Annual Parasite Incidence* (API) malaria Jawa Timur mencapai 0,24 per 1.000 penduduk beresiko. Salah satu kabupaten di Jawa Timur yang pernah mengalami Kejadian Luar Biasa (KLB) malaria adalah Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2011 (Dinkes, 2013).

Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu kabupaten endemis malaria. Jumlah kasus tertinggi terjadi pada tahun 2011 dengan adanya peningkatan kasus malaria di wilayah kerja puskesmas Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi, tepatnya di desa Bangsring dusun Paras Putih sebanyak 107 kasus (Puskesmas Wonsorejo, 2013). Berdasarkan laporan survei entomologi di desa Bangsring, di desa tersebut terdapat lagun yang digunakan sebagai tempat perindukan berbagai spesies *Anopheles*. Salah satu spesies *Anopheles* di daerah tersebut adalah *Anopheles sudaicus* (*An. sudaicus*) yang telah dikonfirmasi sebagai vektor utama malaria di Indonesia dan dunia (Mardiana et al, 2003).

Studi tentang bionomik nyamuk *Anopheles* meliputi pertumbuhan dan perkembangan fase larva, juga kehidupan dan perilaku nyamuk dewasa di bawah pengaruh kondisi lingkungan (Yee, 2008). Usaha yang telah dilakukan masyarakat untuk pengendalian vektor belum mendapatkan hasil yang maksimal dengan masih tingginya kasus malaria pada beberapa daerah di Indonesia. Salah satu penyebab belum maksimalnya hasil yang didapatkan adalah kurangnya pemahaman masyarakat tentang aspek bionomik vektor malaria, salah satunya adalah aktifitas menggigit sehingga menghambat keberhasilan program pemberantasan malaria (Shinta et al, 2003).

Pengetahuan tentang bionomik nyamuk *Anopheles* ini diperlukan sebagai dasar tindakan pengendalian vektor malaria (Sulistio, 2010). Berkaitan dengan hal tersebut, maka penelitian bionomik tentang aktivitas menggigit vektor malaria nyamuk *Anopheles* di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Kabupaten Banyuwangi merupakan dasar penentuan penting bagi strategi pemberantasan vektor malaria di daerah tersebut.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data, dan identifikasi dilaksanakan pada bulan Mei sampai November 2015. Pengambilan data aktivitas menggigit nyamuk *Anopheles* dilakukan di pemukiman penduduk di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi. Identifikasi spesies nyamuk *Anopheles* dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Laboratorium Biologi Dasar, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Pemetaan Lokasi

Pemetaan lokasi *landing collection Anopheles* dilakukan dengan alat bantu GPS Garmin 60i. Data spasial dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak Google Earth.

Penangkapan Nyamuk *Anopheles*

Penangkapan dilakukan malam hari dengan *hand collection* dengan memakai aspirator. Metode penangkapan nyamuk dewasa dilakukan sesuai dengan prosedur WHO (1975), *Manual on practical entomology in malaria*, yaitu secara garis besar dengan cara sebagai berikut :

a. Penangkapan nyamuk yang Hinggap pada Manusia Dalam Rumah (HMDR/*landing indoor collection*) dan Hinggap pada Manusia Luar Rumah (HMLR/*landing outdoor collection*), dilakukan pada malam hari di dua rumah berbeda yang berdekatan dengan lagun yang dikerjakan oleh dua penangkap. Masing-masing penangkapan dilaksanakan setiap 40menit dalam satu jam, dimulai sejak pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pagi. Penangkapan dilakukan satu kali sebulan.

b. Penangkapan nyamuk yang Istirahat di Dalam Rumah (IDR), dan Istirahat di Sekitar Kandang ternak (ISKT) atau Hinggap pada Ternak (HT) dilakukan pada malam hari oleh dua penangkap setiap 10 menit dalam satu jam, dimulai sejak pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pagi. Nyamuk hasil tangkapan dengan masing-masing metode dimasukkan ke dalam gelas kertas (Badan Litbangkes, 2015).

Identifikasi Spesies Nyamuk *Anopheles*

Nyamuk dari hasil penangkapan pada masing - masing cara penangkapan selanjutnya dibius dengan chloroform. Nyamuk yang pingsan kemudian dilakukan identifikasi spesies berdasarkan buku acuan Rattanarithikul (2005).

Kepadatan Nyamuk Anopheles

Kepadatan relatif nyamuk yang tertangkap pada waktu malam hari dinyatakan dalam bentuk MHD (*Man Hour Density*), yaitu jumlah nyamuk hinggap yang tertangkap per orang per jam. Spesies nyamuk yang tertangkap dari setiap metode penangkapan dihitung kepadatannya dengan menggunakan rumus MHD (*Man Hour Density*):

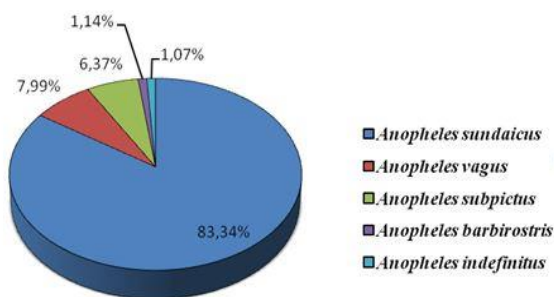
$$MHD = \frac{\text{Jumlah spesies nyamuk Anopheles tertangkap}}{\text{Jumlah jam penangkapan} \times \text{jumlah penangkap}}$$

Keterangan :

MHD = *Man Hour Density* (kepadatan nyamuk/orang/jam) (Widyastuti, 2013).

HASIL

Hasil identifikasi pada Gambar 1 menunjukkan nyamuk yang berhasil ditangkap menunjukkan bahwa spesies nyamuk *An. sundaicus* sangat dominan (83%) pada daerah penelitian, kemudian diikuti dengan *An. vagus* (8%), *An. subpictus* (6%), *An. barbirostris* (1%) dan terakhir *An. indefinitus* (1%). Selama enam bulan penelitian, nyamuk *Anopheles* ditemukan menggigit sepanjang malam. Namun demikian aktivitas menggigit mencapai puncak pada pukul 21.00 – 22.00 sebagaimana data pada Gambar 2. Pengamatan terhadap tingkah laku menunjukkan bahwa preferensi menggigit nyamuk *Anopheles* lebih cenderung *zoophilic* dan *exophagic*, hal ini karena nyamuk yang berada disekitar kandang ternak jauh lebih banyak baik dalam posisi *resting* maupun *blood feeding* dibanding yang berada di sekitar manusia. Aktivitas menggigit nyamuk *Anopheles* yang menggigit pada ternak, paling tinggi dibandingkan pengamatan aktivitas menggigit yang lain dengan kepadatan 101,00 ekor/orang/jam.

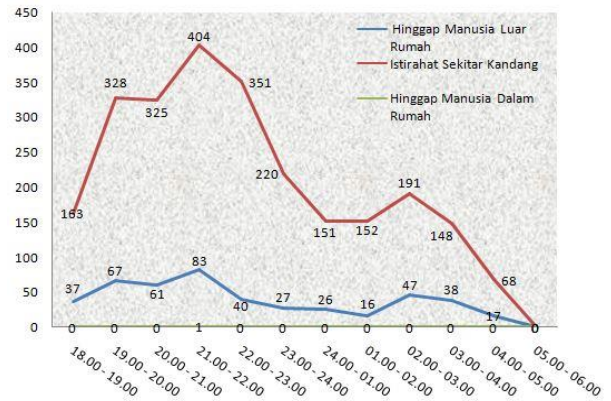


Gambar 1 Proporsi nyamuk *Anopheles* di Desa Bangsring Selama Enam Bulan Penelitian

Hasil identifikasi menunjukkan, ditemukan dua subgenus dari kelima spesies yang ditemukan yaitu

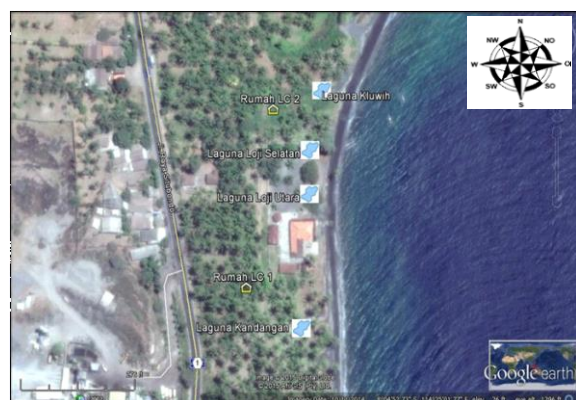
Subgenus *Cellia* dan Subgenus *Anopheles*. Kedua subgenus ini memiliki perbedaan pada sayap. Subgenus *Anopheles* hanya terdapat pada *An. barbirostris* sedangkan keempat spesies lainnya merupakan Subgenus *Cellia*. Karakteristik morfologi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Selama enam bulan penelitian, nyamuk *Anopheles* ditemukan menggigit sepanjang malam. Kepadatan nyamuk *Anopheles* menggigit sepanjang malam dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut :



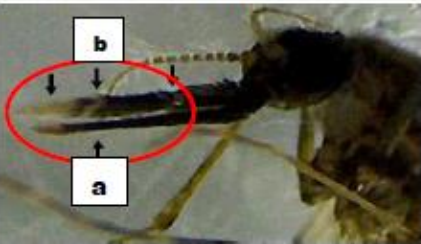
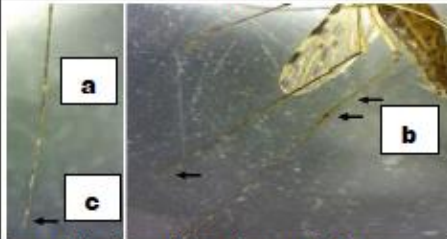

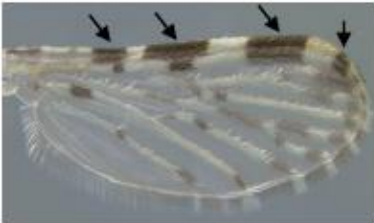

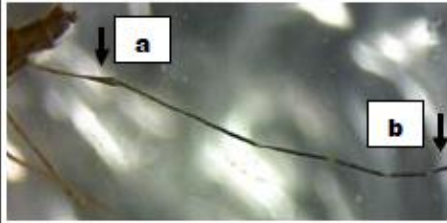


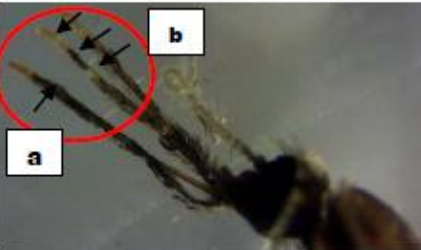





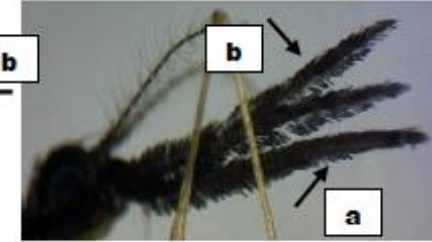
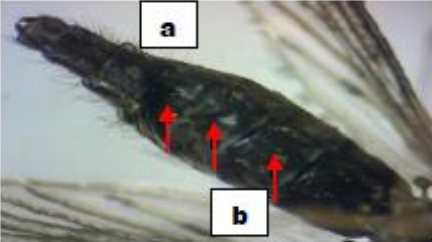



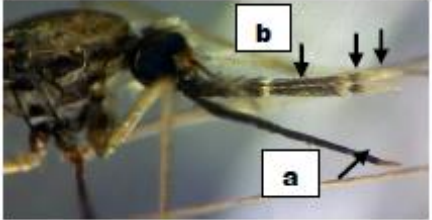
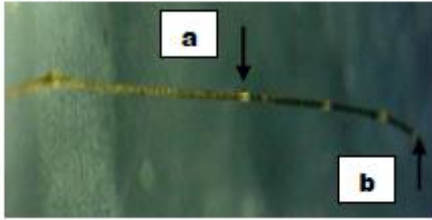
Gambar 2 Aktivitas Menggigit Nyamuk *Anopheles* Pada Malam Hari Tiap Jam Penangkapan Selama Enam Bulan Penelitian

Di desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi ditemukan badan air sebagai habitat larva nyamuk berupa laguna. Terdapat empat lagun di Desa Bangsring pada gambar 3, keempat lagun yang ada di Bangsring memiliki lebar yang berbeda, antara lain yaitu Laguna Kandangan ($\pm 4000 \text{ m}^2$), Loji Utara ($\pm 2000 \text{ m}^2$), Loji Selatan ($\pm 2000 \text{ m}^2$), dan Kluwih ($\pm 1000 \text{ m}^2$) (Mardiana et al, 2003).



Gambar 3 Lokasi Rumah landing collection dan Lokasi Empat Laguna di Desa Bangsring Ket: Ikon Rumah LC (*Landing Collection*), Ikon Laguna (*Air*)

Spesies <i>Anopheles</i>	Karakteristik Morfologi			
	Keseluruhan Badan	Sayap	Kepala	Kaki
<i>An. sudaicus</i> Rodewaldt.		 Sayap dengan 4 atau lebih noda pucat termasuk Costa dan urat sayap 1 (Subgenus <i>Cellia</i>)	 a. Palpus dengan tiga cincin pucat b. Proboscis seluruhnya berwarna gelap	 a. Kaki berbercak bintik pucat/belang b. Persambungan tibia tarsus tidak ada gelang pucat lebar c. Tarsus ke lima kaki belakang berwarna gelap
<i>An. vagus</i> Donitz.		 Sayap dengan 4 atau lebih noda pucat termasuk Costa dan urat sayap 1 (Subgenus <i>Cellia</i>)	 a. Proboscis dengan sedikit noda pucat pada bagian ujung b. Gelang pucat apical palpus $\frac{3}{4}$ kali panjang gelang subapical gelap	 a. Femur belakang dan tibia tidak berbercak bintik pucat b. Tarsus belakang tanpa gelang pucat lebar dan tarsus 5 kaki belakang tidak seutuhnya gelap
<i>An. subpictus</i> Grassi.		 Sayap dengan 4 atau lebih noda pucat termasuk Costa dan urat sayap 1 (Subgenus <i>Cellia</i>)	 a. Proboscis tanpa noda pucat pada bagian ujung b. Gelang pucat subapical palpus $\frac{1}{3}$ atau kurang dari panjang gelang subapical gelap	 a. Femur belakang dan tibia tidak berbercak bintik pucat b. Tarsus belakang tanpa gelang pucat lebar dan tarsus 5 kaki belakang tidak seutuhnya gelap

<p><i>An. barbirostris</i> Van der Wulp.</p>		 <p>a. Sayap dengan 3 noda pucat atau kurang termasuk Costa dan urat sayap 1 (Subgenus Anopheles) b. Pada ujung sayap hanya terdapat 2 noda pucat sempit</p>	 <p>a. Proboscis seutuhnya gelap b. Palpus tanpa gelang pucat</p>	 <p>a. Sternit abdomen VII ada kumpulan sisik (sisik) gelap b. Sternit abdomen dengan beberapa taburan sisik sisik putih</p>  <p>Tibia dan tarsus kaki belakang tanpa noda pucat</p>
<p><i>An. indefinitus</i> Ludlow.</p>		 <p>Sayap dengan 4 atau lebih noda pucat termasuk Costa dan urat sayap 1 (Subgenus Celia)</p>	 <p>a. Proboscis tanpa noda pucat pada bagian ujung b. Gelang pucat subapical palpus 0.5 atau lebih panjang dari gelang gelap subapical palpus</p>	 <p>a. Tarsus belakang tanpa gelang pucat lebar b. Tarsus 5 kaki belakang tidak seutuhnya gelap</p>

Tabel 1 Karakteristik Morfologi Nyamuk *Anopheles* sp. di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi (Rattanarithikul et al, 2005)

Pada Gambar 3 dapat diketahui dua rumah digunakan sebagai lokasi *landing collection*. Secara rinci dapat dijelaskan lokasi 1 berada pada koordinat 8°04'54.59" S 114°24'00.52" E. Lokasi 2 berada pada koordinat 8°04'50.43" S, 114°25'01.14" E.

PEMBAHASAN

Nyamuk *Anopheles* yang tertangkap selama 6 bulan penelitian adalah sebanyak 2961 ekor. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa yang dominan ditemukan di daerah penelitian adalah *An. sudaicus*. Penelitian sebelumnya oleh Stoops et al, (2007) tentang bionomik *Anopheles* sp. di Sukabumi Jawa Barat menyimpulkan bahwa *An. sudaicus* merupakan vektor penting penyebaran malaria. Hal ini dikarenakan spesies ini paling sering tertangkap pada penangkapan hinggap pada manusia di daerah pantai. Sementara itu, daerah Bangsring merupakan daerah pantai yang merupakan habitat perkembang biakan *An. sudaicus*, sehingga dominansi *An. sudaicus* dibanding spesies yang lain lebih tinggi.

Kepadatan Nyamuk *Anopheles*

Aktivitas menggigit nyamuk *Anopheles* menunjukkan di dalam rumah (HMDR) hanya ditemukan sekali selama enam bulan penelitian yaitu antara pukul 21.00 sampai dengan pukul 22.00 dengan kepadatan 0,06 ekor/orang/jam. Berbeda dengan penelitian Mardiana et al, 2003 tentang aktivitas menggigit *An. sudaicus* yang menyatakan bahwa aktivitas menggigit *An. sudaicus* di dalam rumah ditemukan sepanjang malam dan mengalami peningkatan pada pukul 21.00 – 22.00. Pada waktu tersebut bersamaan dengan kebiasaan penduduk menonton televisi dengan kebiasaan membuka pintu rumah pada malam hari. Hal tersebut memungkinkan terjadinya kontak nyamuk dengan manusia lebih besar, yang dapat menyebabkan penularan.

Pengamatan Hinggap Manusia Luar Rumah (HMLR), aktivitas menggigit nyamuk *Anopheles* mulai mengalami peningkatan antara pukul 19.00 dan puncak kepadatan *Anopheles* menggigit terjadi antara pukul 21.00 sampai dengan pukul 22.00 dengan jumlah 5,18 ekor/orang/jam. Hal ini menunjukkan nyamuk *Anopheles* menggigit orang di luar rumah lebih tinggi daripada di dalam rumah sehingga dapat dikatakan bahwa nyamuk *Anopheles* lebih bersifat eksofagik. Nyamuk *Anopheles* juga dikatakan bersifat eksofilik karena dari hasil pengamatan menunjukkan lebih banyak istirahat di

luar rumah daripada di dalam rumah. Aktifitas menggigit *Anopheles* lebih bersifat eksofagik dan eksofilik disebabkan karena kebiasaan penduduk menggunakan insektisida dalam ruangan. Selain itu setelah kejadian luar biasa terjadi di daerah penelitian, terdapat program pemberantasan malaria dari pemerintah dengan pembagian kelambu berinsektisida dan penyemprotan insektisida. Hal ini menyebabkan aktifitas menggigit nyamuk *Anopheles* menjadi berubah.

Jumlah kasus tertinggi malaria terjadi pada tahun 2011 dengan adanya peningkatan kasus malaria di wilayah kerja puskesmas Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi, tepatnya di desa Bangsring dusun Paras Putih sebanyak 107 kasus. (Dinkes Jatim, 2013).

Aktivitas menggigit nyamuk *Anopheles* yang menggigit pada ternak mulai mengalami peningkatan antara pukul 19.00 dan puncak kepadatan *Anopheles* menggigit terjadi antara pukul 21.00 sampai dengan pukul 22.00 dengan kepadatan 101,00 ekor/orang/jam. Dilihat dari kesukaan nyamuk *Anopheles* mencari darah cenderung banyak terdapat di kandang ternak sehingga lebih bersifat zoofilik.

Penelitian Dusfour et al, (2004), di Kepulauan Nicobar dan Vietnam menunjukkan bahwa *An. sudaicus* bersifat endofagik dan antropofilik juga dapat bersifat eksofagik dan zoofilik. Hal ini dikarenakan aktivitas menggigit *An. sudaicus* dipengaruhi oleh lokasi, ketersediaan obyek yang digigit dan pengaruh insektisida dalam rumah. Kepadatan nyamuk *Anopheles* tiap bulan, tidak dapat lepas dari faktor abiotik yang mempengaruhi, seperti kondisi temperatur, kelembaban udara, curah hujan dan kecepatan angin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh program Hibah Pascasarjana Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas nama Dr. rer. nat. Kartika Senjarini, S.Si., M.Si.

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini”.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Litbangkes. 2015. Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) Di Lapangan. Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

- Dinkes Jatim. 2013. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2012. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur .
- Dusfour I, Harbach RE, Manguin S. 2004. Bionomics and Systematics Of The Oriental *Anopheles sundaicus* Complex In Relation To Malaria Transmission And Vektor Control. *J. Trop.Med. Hyg.*71(4), 2004 : 518–524.
- Kemendes RI. 2011. Epidemiologi Malaria di Indonesia. Triwulan 1. Buletin Kesehatan Jendela Data dan Informasi Kesehatan.
- Mardiana, Wigati, Suwaryono T. 2003. Aktifitas Menggigit *An. sundaicus* Di Kecamatan Wongsorejo, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Puslitbang Ekologi Kesehatan. *Media Litbang Kesehatan*. Volume XIII Nomor 2 Tahun 2003.
- Puskesmas Wongsorejo. 2013. Data Kasus Kejadian Malaria Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi Tahun 2011-2013. [Data Tidak Dipublikasikan].
- Rattanarithikul R, Harrison BA, Harbach RE, Panthusiri P, Coleman RE. 2005. Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 36, pp. 1-81.
- Shinta, Sukowati S, Mardiana. 2003. Komposisi Spesies Dan Dominansi Nyamuk *Anopheles* Di Daerah Pantai Banyuwangi, Jawa Timur. *Media Litbang Kesehatan*. Volume XIII Nomor 3 Tahun 2003.
- Stoops CA, Gionar YR, Shinta, Sismadi P, Elyazar IRF, Bangs MJ, Sukowati S. 2007. Environmental factors associated with spatial and temporal distribution of *Anopheles* (Diptera:Culicidae) Larvae in Sukabumi, West Java, Indonesia. *J. Med. Entomol* 44 :543–553.
- Sulistio I. 2010. Karakteristik Habitat Larva *Anopheles sundaicus* Dan Kaitannya Dengan Malaria Di Lokasi Wisata Desa Senggigi Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat. Tesis S2. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Walter Reed Biosystematics Unit. 2014. Know the Vector Know the Threat. http://www.wrbu.org/mqID/mq_medspc/AD/ANS_un_hab.html Download: Januari 31, 2018.
- Widyastuti U, Tri Boewono D, Widiarti, Supargiyono, Baskoro T. 2013. Kompetensi Vektorial *Anopheles maculatus* Theobald Di Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo. *Media Litbangkes*. Vol. 23 No. 2 : 47-57.
- World Health Organization. 1975. *Manual on Practical Entomology in Malaria Part II Methods and Techniques*. Geneva: WHO Division of Malaria and Other Parasitic Diseases.
- Yee HL. 2008. Bionomics of *Anopheles* in Grik, Hulu Perak And Insecticide Susceptibility of Two *Anopheles* Species from Two Locations in Malaysia. Thesis S2. Universiti Sains Malaysia. Pulau Pinang.