

# Jurnal ILMU DASAR



Terakreditasi SINTA Kemenristekdikti No. 200/M/KPT/2020

Jurnal ILMU DASAR	Vol. 22	No. 1	Hlm. 1 - 84	Jember Januari 2021	eISSN 2442-5613
-------------------	---------	-------	-------------	------------------------	--------------------

# Jurnal ILMU DASAR

## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
Prevalence and Intensity of Parasitic Worms on Free-Range Chickens and Egg-Laying Chickens in Muara Badak sub-District, Kutai Kartanegara ..... ( <i>Nova Hariani, Imilia Simanjuntak</i> )	1 - 8
Echinoderms Diversity in Cibuaya Beach Ujung Genteng, West Java ..... ( <i>Zarfa Izra Egharitya Chipta Triacha, Meilisha Putri Pertiwi, R. Teti Rostikawati</i> )	9 - 18
Spatial Distribution Patterns of <i>Lantana camara</i> L. Population as Invasive Alien Species In Pringtali Savana Bandealet Resort Meru Betiri National Park ..... ( <i>Hari Sulistiyowati, Emitria Rahmawati, Retno Wimbaningrum</i> )	19 - 24
Increased Interleukin-4 in Farmers With Ascariasis in Rural Jember ..... ( <i>Yunita Armiyanti, Adiz Dwiputra Rahmadhan Amanullah, Bagus Hermansyah, Dina Helianti, Yudha Nurdian</i> )	25 - 30
Classification of Underdeveloped Areas in Indonesia Using the SVM and k-NN Algorithm ..... ( <i>Harun Al Azies, Gangga Anuraga</i> )	31 - 38
Habitat Characteristic of Softshell Turtle ( <i>Amyda cartilaginea</i> Boddaert, 1770) in Engkelitau River Sekadau Regency, West Borneo ..... ( <i>Florensius Joko Arbi, Ari Hepi Yanti, Riyandi</i> )	39 - 50
Synthesis TiO <sub>2</sub> -SiO <sub>2</sub> Composites Using The Method Sol-Gel-Hydrothermal ..... ( <i>Sri Milawati, Intan Syahbanu, Parawita Risya Sasri</i> )	51 - 58
The Diversity of Potential Malaria and Dengue Mosquito Vector from Bangsring Village Wongsorejo District Banyuwangi East Java ..... ( <i>Siti Fat'hiyatul Azkiyah, Kartika Senjarini, Rike Oktarianti, Hidayat Teguh Wiyono, Syubanut Wathon</i> )	59 - 68
Simultaneous Analysis of Ammonium and Nitrate Ions Levels with Potentiometric Multi-commutation Flow System Method..... ( <i>Fajrin Nurul Hikmah, Tri Mulyono, Zulfikar</i> )	69 - 74
Evaluation Treatment Planning for Breast Cancer Based on Dose-Response Model ..... ( <i>Siti Aisyah , Aditya Prayugo Hariyanto , Endarko, Agus Rubiyanto, Nasori , Mohammad Haekal, Andreas Nainggolan</i> )	75 - 84

## Keanekaragaman Nyamuk Berpotensi sebagai Vektor Malaria dan Dengue di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi

### *The Diversity of Potential Malaria and Dengue Mosquito Vector from Bangsring Village Wongsorejo District Banyuwangi East Java*

Siti Fat'hiyatul Azkiyah, Kartika Senjarini\*), Rike Oktarianti,  
Hidayat Teguh Wiyono, Syubanut Wathon

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

\*E-mail: senjarini@unej.ac.id

#### ABSTRACT

Bangsring village in Wongsorejo regency has been reported as malaria endemic area in Banyuwangi since 2011. Understanding the diversity and behavior of mosquito vector in this area will be very important in developing vector control program. The mosquitoes were collected by landing collection outside and inside house by human bites, we also observed the area around cattle cage. During observation periods, a total 633 mosquitoes were collected consist of 44% malaria potential vector (*Anopheles* spp.) 19% Dengue fever (DF) potential vector (*Aedes* spp.) and 36% were not belong to both of them. Out of total collected *Anopheles* spp. mosquitoes about 65% were identified as *An. vagus*, 25% were *An. indevinitus*, 8% were *An. vagus* (limosus), and only 2% as well as 0,04 % were *An. supictus* and *An. kochi*. Meanwhile we found 19% of *Aede* ssp. were *Ae. aegypti* and 81% were *Ae. albopictus*. This study showed that the dominant potential malaria's vector is *An. Vagus* and the dominant DF vector is *Ae. albopictus*. Mostly collected *Anopheles* sp. were exophagic and zoophilic with the highest activities between 06.00-08.00 pm. This was in contrast to *Aedes* sp. where mostly found endophilic and it has 2 hightime of activities *Aede* ssp. between 06.00- 07.00 AM and 05.00-06.00 PM.

**Keywords:** Dengue, Malaria, diversity, *Anopheles*, *Aedes*.

#### PENDAHULUAN

Malaria dan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia merupakan masalah kesehatan di masyarakat yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* spp. dan nyamuk *Aedes* spp. Malaria merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh parasit Plasmodium yang berkembang biak dan hidup dalam sel darah merah yang ditularkan melalui *blood feeding* oleh vektor nyamuk *Anopheles* spp. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus Dengue dengan vektor utama nyamuk *Ae. aegypti* dan vektor sekundernya adalah *Ae. albopictus* yang banyak ditemukan di dalam maupun di luar rumah pada berbagai tempat perindukan nyamuk (Natadisastra & Ridad, 2005).

Desa Bangsring kecamatan Wongsorejo merupakan salah satu daerah endemik malaria dan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Banyuwangi. Pada tahun 2011 di Banyuwangi terdapat sekitar 107 kasus malaria. Berdasarkan data Puskesmas Wongsorejo sudah mengalami penurunan kasus malaria di tahun 2012 hanya ditemukan satu kasus malaria, pada tahun 2013 ditemukan dua, kasus malaria dan terakhir pada tahun 2016

hanya ditemukan satu kasus malaria, akan tetapi kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di tahun 2017 ditemukan 43 kasus, dua diantaranya meninggal dunia (Puskesmas Wongsorejo, 2017).

Desa Bangsring merupakan daerah endemik malaria dan Dengue karena adanya vektor malaria, nyamuk *Anopheles* spp. dan *Aedes* spp. pengendalian vektor di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo akan memberikan hasil yang optimal apabila berdasarkan data vektor malaria dan Dengue. Dengan mengetahui keanekaragaman dan potensi nyamuk diharapkan berguna bagi pengendalian vektor malaria dan Dengue di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi.

#### METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 - Maret 2018 di Dukuh Paras Putih Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi dan pengamatan dilakukan di laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember.

#### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah senter, gunting, pinset, kain kasa, karet, buku

identifikasi, mikroskop stereo, kamera optilab dan buku identifikasi *Anopheles* spp. Kunci Bergambar Nyamuk *Anopheles* spp. dewasa di Indonesia oleh O'Connor & Soepanto (2013). Bahan yang digunakan adalah nyamuk yang ditemukan di Desa Bangsring, Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi, akuades dan es batu.

#### Prosedur Penelitian

Pemetaan lokasi *landing collection* menggunakan GPS sebagai alat bantu untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian. Lokasi pertama berada pada koordinat 8°04'54.59" S 114°24'00.52" E. dan lokasi kedua berada pada koordinat 8°04'50.43" S, 114° 25'01.14" E. Data koordinat kemudian dikonversi dalam bentuk digital selanjutnya ditampilkan menggunakan *Google earth*.

#### Penangkapan Nyamuk *Anopheles* spp. dan *Aedes* spp.

Penangkapan nyamuk dilakukan sebanyak 3 kali sampling. Waktu penangkapan nyamuk *Anopheles* spp. dimulai sejak pukul 18.00 sampai 06.00 WIB. dan waktu penangkapan nyamuk *Aedes* spp. dimulai pukul 06.00 sampai 18.00 WIB. Metode penangkapan menggunakan aspirator.

#### Penangkapan nyamuk yang hinggap pada manusia (*Antropofilik*)

Metode yang digunakan dengan umpan badan untuk mengetahui kontak nyamuk dengan manusia (WHO, 1975). Metode ini dilakukan dengan cara memposisikan kolektor duduk dengan lengan dan tangan terbuka, hal ini bertujuan untuk memudahkan nyamuk hinggap sedangkan kolektor yang lain menangkap nyamuk yang hinggap menggunakan aspirator. Penangkapan dilakukan di dalam rumah dan di luar rumah selama 30 menit setiap rentang waktu 1 jam.

#### Penangkapan nyamuk yang beristirahat (*Resting*)

Penangkapan dilakukan di dalam rumah, sekitar kandang ternak dan hinggap pada ternak (zoofilik) menggunakan aspirator. Setiap 1 jam akan dilakukan penangkapan selama 30 menit oleh 2 kolektor. Metode penangkapan nyamuk yang beristirahat dilakukan dengan metode *direct hand collection* (WHO, 1975).

#### Pengumpulan Nyamuk

Nyamuk yang diperoleh dimasukkan kedalam *paper cup* dan dipisahkan berdasarkan waktu dan metode penangkapan yang sudah diberi label sesuai dengan waktu penangkapan sehingga memudahkan dalam proses identifikasi.

#### Identifikasi Nyamuk *Anopheles* spp. dan *Aedes* spp.

Nyamuk *Anopheles* spp. yang diperoleh dimasukkan dalam *ice box* 3 menit atau *freezer* selama 10 detik supaya pingsan dan untuk memudahkan identifikasi (Shintaet *al.*, 2012). Identifikasi spesies nyamuk *Anopheles* spp. dilakukan berdasarkan Buku Kunci Bergambar Nyamuk *Anopheles* spp. Nyamuk Dewasa Di Indonesia oleh O'Connor & Soepanto, (2013). Identifikasi spesies nyamuk *Aedes* spp.

berdasarkan Buku Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI, 2012).

#### Parameter Penelitian

Data jumlah nyamuk perspesies dihitung kelimpahan nisbi, perilaku nyamuk, frekuensi, dominasi, dan kepadatan relatif (*Man Hour Density*).

##### a. Kelimpahan nisbi (KN)

Kelimpahan nisbi adalah perbandingan jumlah jenis spesies nyamuk tertentu terhadap total jumlah spesies nyamuk yang didapatkan (Taviv *et al.*, 2015)

$$K.N = \frac{\sum \text{Nyamuk spesies tertentu yang tertangkap}}{\sum \text{Total nyamuk diperoleh}} \times 100\%$$

##### b. Frekuensi nyamuk yang tertangkap

Frekuensi nyamuk yang tertangkap dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah nyamuk spesies tertentu yang tertangkap terhadap jumlah penangkap (Taviv *et al.*, 2015)

$$\text{Frekuensi} = \frac{\sum \text{Nyamuk spesies tertentu yang tertangkap}}{\sum \text{Total penangkap}}$$

##### c. Dominasi spesies

Dominasi spesies dihitung berdasarkan hasil perkalian antara kelimpahan nisbidan frekuensi jenis nyamuk yang tertangkap (Taviv *et al.*, 2015)

$$\text{Dominasi} = \text{Kelimpahan nisbi} \times \text{Frekuensi}$$

##### d. Kepadatan relatif (MHD)

Kepadatan relatif nyamuk yang tertangkap dinyatakan dalam MHD (*Man Hour Density*), yaitu jumlah nyamuk hinggap tertangkap per orang per jam Nyamuk yang tertangkap dihitung kepadatannya dengan menggunakan rumus (Taviv *et al.*, 2015).

$$\text{MHD} = \frac{\sum \text{Nyamuk spesies tertentu yang tertangkap}}{\sum \text{Jam penangkapan} \times \sum \text{Penangkap}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman Jenis Nyamuk Vektor Malaria

Keanekaragaman nyamuk di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi terdiri atas tiga genus yaitu *Anopheles* spp. *Aedes* spp. dan *Culex* spp. Jumlah total nyamuk yang berhasil ditangkap sebanyak 633 individu. Proporsi nyamuk sebagai vektor malaria sebesar 44%, vektor Dengue sebesar 19% dan yang bukan vektor malaria dan Dengue sebesar 36%, dapat dilihat pada Gambar 1(a). Dari data ini tampak bahwa lebih dari 50% nyamuk yang tertangkap berpotensi sebagai vektor.

Vektor malaria yang berhasil diidentifikasi terdiri atas 5 spesies yaitu *An. vagus*, *An. indefinitus*, *An. vagus limosus*, *An. supictus*, dan *An. kochi*. Proporsi nyamuk *Anopheles*

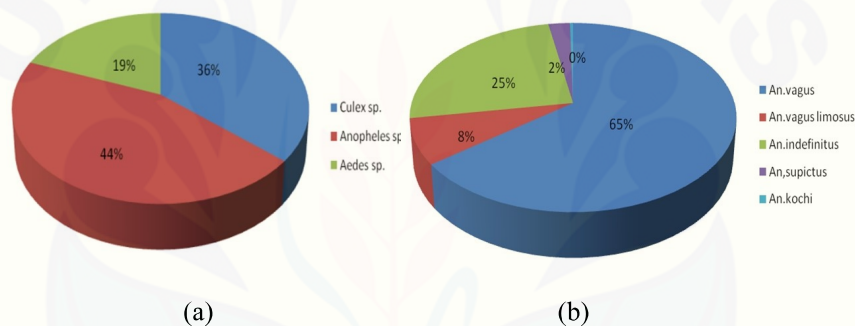
spp. dapat dilihat pada Gambar 1(b). Dari data tersebut diketahui bahwa *An. vagus* merupakan spesies yang mendominasi di Desa Bangsring. *An. vagus* merupakan vektor yang paling banyak ditemukan di seluruh kepulauan di Indonesia. *An. vagus* mempunyai rentang habitat yang sangat luas mulai dari ladang berbukit hingga perairan payau (Elyazar *et al.*, 2013).

**Kelimpahan nisbi, Frekuensi, Keanekaragaman dan Dominasi**

Nilai kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominasi *Anopheles* spp. yang tertangkap di Desa Bangsring dapat dilihat pada Tabel 1. Nyamuk *An. vagus* memiliki kelimpahan tertinggi sebesar (65%) yang diikuti oleh *An.*

*indefinitus* (25%), *An.vagus limosus* (8%), *An. supictus* (2%) dan yang terendah adalah *An. kochi* (0,04%).

Kelimpahan *An. vagus* dipengaruhi oleh lingkungan seperti adanya lagun sebagai tempat perindukan dan perilaku nyamuk yang berubah, *An. vagus* yang lebih menyukai darah hewan dengan adanya kandang ternak, dengan keberadaan ternak besar seperti sapi, kerbau dan babi akan mengurangi gigitan nyamuk pada manusia. Pada dasarnya Nyamuk *Anopheles* spp. baik yang vektor maupun bukan vektor lebih menyukai darah binatang pada malam hari, yang dikandangkan di sekitar lokasi penelitian.



Gambar 1. Diagram proporsinyamuk yang tertangkap (a) Proporsi jumlah nyamuk *Anopheles* ssp., *Aedes* spp dan *Culex* spp. (b) Proporsi jumlah spesies nyamuk *Anopheles* spp. yang tertangkap.

Tabel 1. Nilai kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominasi nyamuk *Anopheles* spp. di Desa Bangsring

Spesies	Kelimpahannisbi (%)	Frekuensi	Dominasi
<i>An. vagus</i>	65	7,6	4,95
<i>An. vagus limosus</i>	8	0,92	0,07
<i>An. indefinitus</i>	25	2,92	0,73
<i>An. supictus</i>	2	0,29	0,01
<i>An. kochi</i>	0,04	0,04	0

Menurut penelitian Barodji (2001) semua spesies nyamuk yang menjadi vektor malaria yang dijumpai di daerah-daerah yang tidak memiliki kandang ternak (75%) tertangkap menggigit manusia dan berada di dalam rumah, hanya (25%) tertangkap menggigit hewan ternak yang letaknya berjauhan dari rumah warga. Hal ini diduga dekatnya lokasi dengan kandang ternak sebagai penyebab meningkatnya populasi *An. vagus*. Selain itu

diduga *An. vagus* memiliki kemampuan beradaptasi lebih baik dibandingkan spesies yang lain. Berdasarkan penelitian Mardiana (2001), empat lagun yang ditemukan sebagai habitat potensial larva *Anopheles* spp. adalah Laguna Kandangan, Kluwih, Loji Utara, dan Loji Selatan. Lagun tersebut selalu dalam keadaan tergenang sehingga dapat dijadikan sebagai tempat perindukan nyamuk selain itu sumber makanan bagi larva nyamuk juga

melimpah seperti ganggang bersel satu, flagelata, siliata dan tumbuhan air (Rao, 1981). Syafruddin (2010) menyatakan penempatan kandang ternak besar seperti sapi dan kerbau diluar rumah dapatdigunakan sebagai *cattle barrier* malaria. Selain itu *An. vagus* dapat ditemukan di berbagai tempat di Indonesia salah satunya adalah daerah pesisir (Syafruddin *et al.*, 2010).

Nilai frekuensi tertinggi adalah *An. vagus* diikuti *An. indefinitus* sebesar (7,6) dan (2,92), sedangkan frekuensi terendah yaitu *An. kochi* sebesar 0,04. Menurut Amirullah (2012) frekuensi kurang dari 1,0 yang menunjukkan keberadaan spesies tersebut kurang dari 100%. Frekuensi menggigit yang tinggi sangat menentukan terhadap peranannya sebagai vektor. Suwito *et al.* (2010). Menyatakan bahwa semakin sering nyamuk menggigit maka frekuensi kemunculan juga tinggi selain itu juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, hal ini disebabkan suhu dan kelembaban udara mempunyai peranan penting dalam perkembangbiakan nyamuk, batas suhu optimum yaitu antara 25-27°C dengan kelembaban udara diatas 60%. Apabila kelembaban udara dibawah 60% menyebabkan umur nyamuk pendek sehingga siklus sporogoni tidak dapat berlangsung.

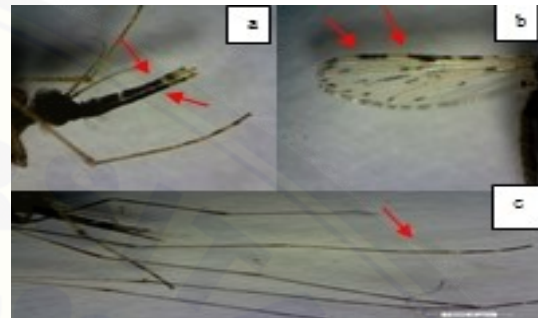
Nilai dominasi nyamuk *Anopheles* spp. tertinggi (4,95%) adalah *An. Vagus* dan terendah *An. kochi* 0,04%. Menurut Amirullah (2012). tingginya dominasi spesies tersebut menunjukkan peran ekologi dibandingkan dengan spesies lainnya, seperti adanya tumbuhan air yang melindungi larva dari cahaya matahari dan terlindungi dari predator. Hal ini juga dipengaruhi oleh peletakan kandang ternak di sekitar rumah yang memudahkan *An. vagus* menghisap darah hewan sehingga populasi *An. vagus* lebih dominan dibandingkan spesies yang lain. Hal ini sesuai dengan penelitian Habib (2016) dan Wibisono (2017) yang menyatakan nyamuk *Anopheles* spp. yang sering tertangkap disetiap jam penangkap di lokasi penelitian didominasi oleh *An. vagus* yang hinggap pada ternak.

### Karakteristik Morfologi Nyamuk *Anopheles* spp.

#### a) *An. vagus*

Nyamuk *An. vagus* memiliki karakter morfologi khusus yaitu pada ujung probosis terdapat noda pucat. Gelang pucat diujung palpus sekurang-kurangnya 3 kali panjang gelang gelap di bawahnya. Sayap *An. vagus*

pada costa, urat 1 dan 4 terdapat noda pucat. Femur dan tibia tidak terdapat gelang pucat, pada persambungan tibia dan tarsus kaki belakang terdapat gelang pucat. (Sudomo *et al.*, 1998).



Gambar 2. Karakteristik morfologi *An.vagus* (a) Probosis dan palpus, (b) sayap dan (c) kaki.

#### b) *An. vagus limosus*

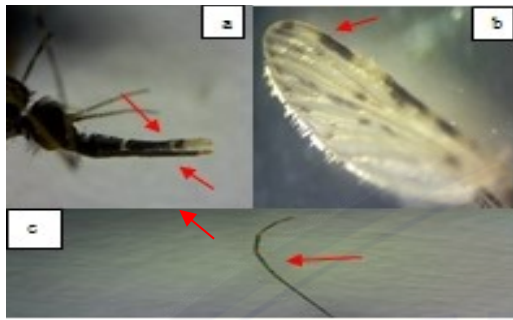
Nyamuk *An.vagus limosus* memiliki karakter morfologi hampir sama dengan *An. vagus*. Perbedaannya pada bagian probosis *An. vagus limosus* berwarna gelap dan gelang pucat pada bagian apikal palpus panjangnya 3 kali lebih besar dari gelang gelap yang berada pada sub-apikal palpus, terdapat gelang pucat pada bagian tarsus. Pada bagian sayap, pita gelap yang berada di bagian pre-apikal lebih sempit dari pita pucat disekitarnya.



Gambar 3. Karakteristik morfologi *An. vagus limosus* (a) probosis dan palpus, (b) sayap dan (c) kaki.

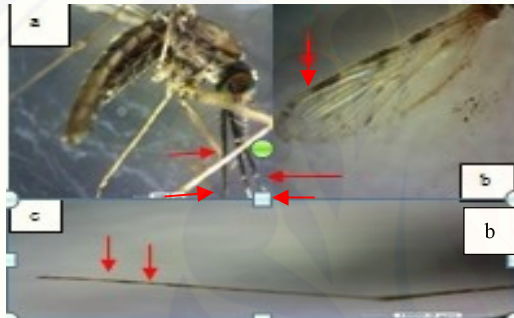
#### c) *An. indefinitus*

Nyamuk *An. indefinitus* memiliki karakter morfologi yaitu gelang pucat apikal palpus panjangnya 2 kali panjang gelang gelap di bawahnya. Persambungan tibia dan tarsus kaki belakang sebagian atau seluruhnya gelap tidak terdapat gelang pucat. Pada sayap *An. indefinitus* terdapat 4 noda pucat pada bagian costa.



Gambar 4. Karakteristik morfologi *An. Indefinitus* (a) palpus dan probosis, (b) sayap (c) kaki.

**d) *An. subpictus***



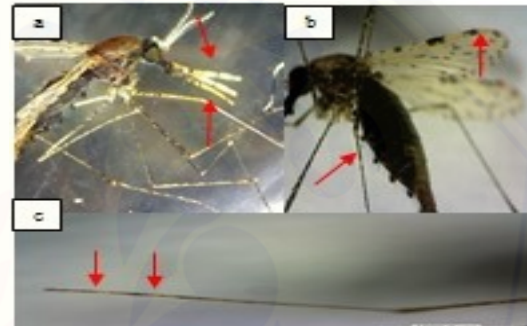
Gambar 5. Karakteristik morfologi *An. subpictus* (a) palpus dan probosis, (b) sayap, dan (c) kaki

Nyamuk *An. subpictus* memiliki karakter morfologi yaitu sayap memiliki 4 noda pucat pada bagian costa, gelang pucat diujung palpus sama panjang dengan gelang pucat dibawahnya. Pita gelap pre-apikal sayap lebih luas dari pada pita pucat disekitarnya. Terdapat gelang pucat pada daerah tarsus. Mulyono *et al.* (2007) menyatakan di Pulau Jawa

*An. subpictus* banyak ditemukan di daerah pinggir pantai. Di Nusa Tenggara Timur spesies ini merupakan spesies yang dominan yaitu sebesar 65,5% dibanding spesies yang lain

**e) *An. kochi***

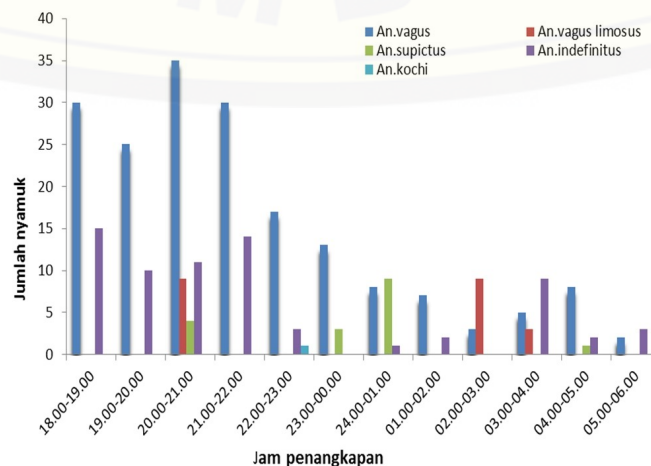
Nyamuk *An. kochi* memiliki karakter morfologi yaitu pada bagian palpus terdapat 4 gelang pucat, setengah probosis berwarna pucat, terdapat sternit abdomen ke-II sampai ke-VII. Pada bagian sayap, gelang gelap pre-apikal sayap lebih sempit dari pada gelang pucat disekitarnya, terdapat gelang pucat pada bagian tarsus.



Gambar 6. Karakteristik morfologi *An. Kochi*(a) palpus dan probosis, (b) sayap dan (c) kaki.

**Jumlah dan Kepadatan Nyamuk *Anopheles* spp.**

Nyamuk *Anopheles* spp. yang tertangkap selama penelitian di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo adalah 283 individu, hampir seluruhnya *resting* di sekitar kandang ternak dan hinggapternak. Data hasil kepadatan setiap spesies nyamuk dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Jumlah tiap spesies *Anopheles* spp. setiap jam penangkapan

Pada Gambar 7 tampak bahwa *An. Vagus* dan *An. indefinitus* ditemukan pada setiap jam penangkapan dan lebih dominan *resting* di sekitar kandang ternak untuk menghisap darah dan beristirahat (eksofilik dan eksofagik), hal ini diduga karena perilaku manusia yang sudah berubah menggunakan insektisida dan adanya kandang ternak di luar rumah sehingga perilaku nyamuk juga berubah lebih menyukai darah hewan.

Menurut Mulyono *et al.* (2017) nyamuk *Anopheles* spp. lebih menyukai hewan besar seperti kerbau dan sapi dari pada hewan kecil seperti kambing, babi dan domba. Gambar 7 terlihat bahwa nyamuk *Anopheles* spp. dapat ditemukan dalam tiap jam penangkapan antara pukul 18.00 WIB sampai dengan pukul 05.00 WIB. Puncak aktivitas *Anopheles* spp. terjadi pada pukul 20.00 - 21.00 WIB di dominasi oleh nyamuk *An. vagus*.

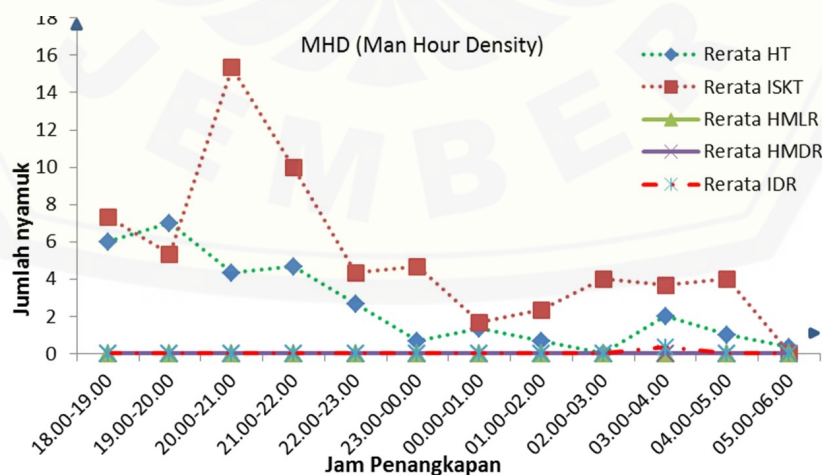
Penurunan aktivitas nyamuk *Anopheles* spp. Terjadi menjelang tengah malam sampai pagi hari. *An. vagus* lebih dominan disepanjang jam penangkapan dibandingkan dengan spesies yang lain, hal ini sesuai dengan penelitian Prastowo & Anggraini (2011) yang menyatakan bahwa *An. vagus* dijumpai disepanjang malam dari pukul 18.00 WIB sampai dengan pukul 24.00 WIB dan mengalami penurunan menjelang pagi hari. Nyamuk *An. vagus* banyak ditemukan diberbagai tempat di Indonesia salah satunya daerah dataran rendah, perbukitan dan pesisir

(Syafuruddin *et al.*, 2010). Spesies dominan yang kedua adalah *An. indefinitus* (Gambar 7) terlihat nyamuk *An. indefinitus* dijumpai sepanjang malam puncak aktivitas pada pukul 21.00 - 22.00 WIB dan mengalami penurunan pukul 03.00 - 04.00 pagi. Hal ini berbeda dengan penelitian Muchid *et al.*(2015) yang menyatakan bahwa puncak kepadatan tertinggi nyamuk *An. indefinitus* terjadi pada pukul 02.00 WIB.

#### Perilaku Menghisap Darah Nyamuk *Anopheles* spp.

Hasil pengamatan spesies nyamuk *Anopheles* spp. dengan metode penangkapan Hinggap Manusia di Luar Rumah (HMLR), Hinggap Manusia Dalam Rumah (HMDR), Istirahat Sekitar Kandang (ISKT), Hinggap Ternak (HT), dan Istirahat Dalam Rumah (IDR) dapat dilihat pada Gambar 8.

Pada Gambar 8. terlihat bahwa metode penangkapan ISKT lebih efektif dalam penangkapan nyamuk *Anopheles* spp. Dengan puncak penangkapan pada pukul 20.00 - 21.00 WIB. Hal ini diduga nyamuk sudah melakukan *blood-feeding* pada pukul 18.00 - 19.00 WIB dan melakukan istirahat di sekitar kandang tetapi jumlah nyamuk yang Istirahat Sekitar Kandang Ternak mengalami penurunan diatas pukul 24.00 - 01.00 WIB, diduga nyamuk melakukan *blood-feeding* kembali. Penempatan kandang ternak disekitar perindukan memungkinkan nyamuk bersifat eksofagik dan eksofilik (Mulyono *et al.*, 2007).



Gambar 8. Grafik nyamuk *Anopheles* spp. setiap jam pada semua metode penangkapan

Pada metode Hinggap Ternak (HT) disetiap jam selama 12 jam tidak terjadi perbedaan jumlah nyamuk yang hinggap pada ternak, terjadi puncak kepadatan pada pukul 19.00 - 20.00 WIB. Banyaknya nyamuk yang

dapat tertangkap pada ternak dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu aktivitas penangkap dan kondisi istirahat ternak, apabila ternak dalam kondisi tidak istirahat sangat kesulitan dalam penangkapan nyamuk. Menurut penelitian



terjadi puncak kepadatan pada pukul 18.00 - 19.00 WIB (Wibisono, 2017).

Pada metode Hinggap Manusia Dalam Rumah dan Hinggap Manusia di Luar Rumah serta Istirahat Dalam Rumah tidak ditemukan nyamuk yang tertangkap, hal ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perilaku masyarakat yang berubah untuk menggunakan insektisida, penggunaan obat nyamuk, raket nyamuk dan kelambu yang mempengaruhi nyamuk untuk masuk dalam rumah untuk mencari makan (*blood-feeding*) dan beristirahat didalam rumah. Hal ini juga berpengaruh terhadap aktifitas nyamuk yang lebih bersifat eksofilik dan zoofilik yang cenderung menyukai darah hewan atau sapi dari pada manusia. Menurut Hadi & Koesharto, (2006) beberapa jenis nyamuk mencari makan dalam rumah (endofagik) dan istirahat dalam rumah (endofilik), sedangkan spesies lain memasuki rumah hanya untuk mencari makan (endofagik) tetapi istirahat diluar rumah (eksofilik), adapula yang menghisap darah diluar rumah (eksofagik) dan istirahat juga diluar rumah (eksofilik).

#### **Keanekaragaman Jenis Nyamuk *Aedes* spp.**

Hasil penangkapan nyamuk *Aedes* spp. di Desa Bangsring didapatkan 121 individu yang terdiri atas *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Proporsi *Aedes* spp. didominasi nyamuk *Ae. albopictus* sebesar 81% dan *Ae. aegypti* sebesar 19%. Kelimpahan *Ae. albopictus* dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di desa Bangsring tepatnya di lokasi penelitian terdapat kebun kelapa dan jagung yang merupakan habitat nyamuk *Ae. albopictus*. Kebun dan hutan merupakan habitat *Ae. albopictus*.

#### **Kelimpahan Nisbi, Frekuensi, dan Dominasi**

Nilai kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominasi *Aedes* spp. yang tertangkap di Desa Bangsring dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai

kelimpahan nisbi nyamuk dari pengamatan menunjukkan nilai tertinggi adalah *Ae. albopictus* sebesar 81% dengan frekuensi (4,1 kali) dan dominansi sebesar 3,30%, sedangkan kelimpahan nisbi terendah adalah *Ae. aegypti* sebesar 19%, frekuensi 0,96 kali dan dominansi sebesar 0,18 %.

Kelimpahan nyamuk *Ae. albopictus*. dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di lokasi penelitian yang berada ditengah kebun kelapa dan kebun jagung dan semak-semak. Menurut Ernaimayanti *et al.*, (2010) peningkatan populasi nyamuk dewasa sangat didukung oleh kondisi lingkungan, keadaan geografis, topografi serta ketinggian tempat suatu daerah yang memungkinkan terjadinya peningkatan kasus yang disebabkan oleh nyamuk malaria maupun Demam Berdarah Dengue (DBD) pada daerah tersebut.

#### **Karakteristik Morfologi *Aedes* spp.**

Nyamuk *Aedes* spp. yang tertangkap pada lokasi penelitian di Desa Bangsring. Spesies yang tertangkap dan berhasil diidentifikasi adalah *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*

Karakter morfologi *Ae. albopictus* yaitu terdapat satu garis putih di tengah toraks. Karakter morfologi *Ae. Aegypti* yaitu pada bagian toraks terdapat garis seperti *lyre* berwarna putih yang diapit oleh garis lengkung pada sisi kiri dan kanan. Pada bagian femur terdapat garis berwarna putih.

#### **Jumlah Nyamuk dan Kepadatan Nyamuk *Aedes* spp.**

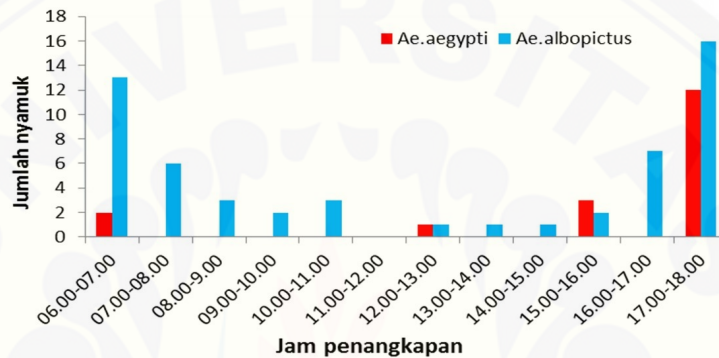
Nyamuk yang tertangkap sebanyak 121 ekor, yang terdiri atas *Ae. aegypti* 23 ekor dan *Ae. albopictus* 98 ekor, nyamuk yang tertangkap lebih bersifat antropofilik. Data hasil kepadatan setiap spesies nyamuk *Aedes* spp. dapat dilihat pada Gambar 10.

Tabel 2. Nilai kelimpahan nisbi, frekuensi, dominasi dan keanekaragaman nyamuk *Aedes* spp. di Desa Bangsring

Spesies	Kelimpahan nisbi (%)	Frekuensi	Dominasi
<i>Ae. aegypti</i>	19	0,96	0,18
<i>Ae. albopictus</i>	81	4,1	3,3



Gambar 9. Karakteristik morfologi *Aedes* spp.(a) *Ae.albopictus* dan (b) *Ae. aegypti*



Gambar 10. Jumlah tiap spesies *Aedes* spp. setiap jam penangkapan

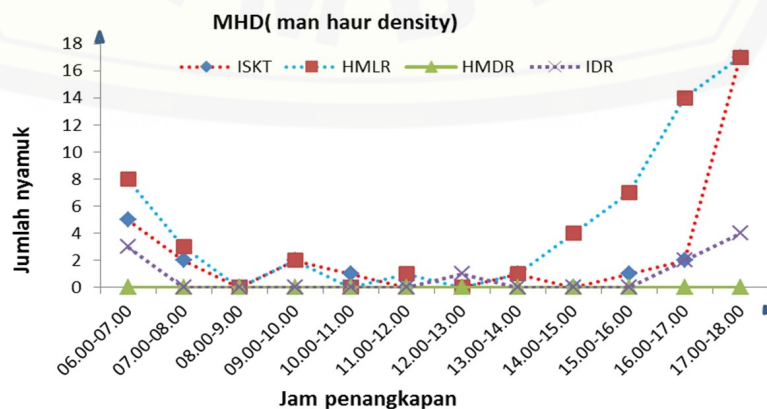
Grafik 10. menunjukkan *Ae. albopictus* lebih dominan tertangkap dibandingkan *Ae. aegypti*. Menurut Supartha (Supartha, 2008). masing-masing dari spesies itu mempunyai kebiasaan hidup yang berbeda *Ae. albopictus* lebih menyukai tempat di luar rumah yaitu habitat yang ditumbuhi pohon berkayu atau kebun. Oleh karena itu, *Ae. albopictus* sering disebut nyamuk kebun. Sementara *Ae. aegypti* yang lebih memilih habitat di dalam rumah sering hinggap pada pakaian yang digantung untuk beristirahat dan bersembunyi.

Gambar.10 menunjukkan bahwa jumlah nyamuk *Ae. Albopictus* yang tertangkap paling

banyak yaitu pada pukul 17.00-18.00 WIB dan pukul 06.00-07.00 WIB sedangkan aktifitas tertinggi *Ae. aegypti* yaitu pada pukul 17.00-18.00 WIB. Aktifitas terendah kedua nyamuk tersebut yaitu pada pukul 11.00-12.00 WIB.

**Perilaku Menghisap Darah Nyamuk *Aedes* spp.**

Hasil penelitian waktu aktivitas menghisap darah nyamuk *Aedes* spp. dengan metode penangkapan Hinggap Manusia Luar Rumah, Hinggap Manusia Dalam Rumah, Istirahat Sekitar Kandang Ternak, Hinggap Ternak, dan Istirahat Dalam Rumah disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Jumlah nyamuk *Aedes* spp. tiap jam pada semua metode penangkapan

Pada Gambar 11 tampak bahwa jumlah nyamuk *Aedes* spp. yang menghisap darah baik dengan metode Hinggap Manusia Luar Rumah (HMLR) dan Istirahat Sekitar Kandang Ternak menunjukkan kesamaan waktu aktivitasnya tertinggi yaitu pada pukul 16.00-17.00 WIB. Dengan metode penangkapan Hinggap Manusia Luar Rumah (HMDR) selama 12 jam pengamatan, tampak adanya dua puncak aktivitas, pertama pada pagi hari pukul 06.00-07.00 WIB dan kedua adalah pada pukul 17.00-18.00 WIB dengan jumlah tertinggi (17 ekor) dan mengalami penurunan aktivitas pada pukul 10.00-11.00 WIB dan mulai mengalami peningkatan pada pukul 13.00 sampai dengan pukul 17.00 WIB. Menurut penelitian Syahribulan, *et al.*, (2012) nyamuk *Aedes* spp. (*Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*) cenderung bersifat endofilik (lebih banyak menghisap darah manusia dalam rumah). Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang peneliti lakukan karena dari hasil penelitian nyamuk *Aedes* spp. yang berada di Desa Bangsring cenderung bersifat eksofilik (lebih banyak menghisap darah manusia diluar rumah), hal ini diduga perubahan perilaku manusia di dalam rumah yang sudah menggunakan insektisida sehingga nyamuk lebih suka di luar rumah.

Pada metode Istirahat Sekitar Kandang Ternak banyak ditemukan nyamuk yang beristirahat di sekitar kandang ternak, hal ini dimungkinkan nyamuk melakukan istirahat di sekitar kandang setelah mencari menghisap darah manusia. Menurut Hadi & Koesharto, (2006) beberapa jenis nyamuk mencari makan dalam rumah (endofagik) dan istirahat dalam rumah (endofilik), sedangkan spesies lain memasuki rumah hanya untuk mencari makan (endofagik) tetapi istirahat diluar rumah (eksofilik), adapula yang menghisap darah diluar rumah (eksofagik) dan istirahat juga diluar rumah (eksofilik).

### KESIMPULAN

Keanekaragaman nyamuk berpotensi sebagai vektor malaria di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi diperoleh total nyamuk yang berhasil ditangkap sebanyak 633 individu yaitu *Anopheles* spp. dengan komposisi sebagai vektor malaria sebesar 44% dan sebagai vektor DF sebesar 19% serta 36 % bukan vektor kedua kategori. *Anopheles* spp. terdiriatas 5 spesies yaitu *An. Vagus* (65%), *An. Indefinitus*

(25%), *An. Supictus* (2%), *An. Vaguslimosus* (8%), dan *An. Kochi* (0,04%) sedangkan nyamuk *Aedes* sp. ditemukan 2 spesies yaitu *Ae. albopictus* (81%) dan *Ae. aegypti* (19%).

Hasil penelitian menunjukkan *Anopheles* spp. yang berhasil ditangkap bersifat eksofagik dan zoofilik dengan aktivitas aktif antara jam 18.00- 20.00 WIB, berbeda dengan *Aedes* spp. yang bersifat endofilik aktivitas aktif jam 06.00-07.00 WIB juga aktif pada jam 17.00-18.00 WIB. Di Desa Bangsring yang berpotensi sebagai vektor malaria adalah *An. vagus* dan berpotensi sebagai DF adalah *Ae. Albopictus*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah. 2012. *Karakteristik Habitat Larva Anopheles sp. Di Desa Saketa, Daerah Endemik Malaria Di Kabupaten Halmahera Selatan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Elyazar, IRF, Sinka ME, Gething PW., Tarmidzi SN., Surya A., Kusriati R., Winanrno., Baird JK., Hay SI., & Bargs MJ. 2013. The Distribution and Bionomics of *Anopheles* Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. *Review. Adv. Parasitol.* **83**:173-266 doi: 10.1016/B978-0-12-407705-8.00003-3.
- Ernamaiyanti, Kasry A. & Abidin Z. 2010 Faktor-Faktor Ekologis Habitat Larva Nyamuk *Anopheles* di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau Tahun 2009. *Journal of Environmental Science.* **2**(4): 92–102.
- Habib, M.J. 2016. *Analisis Bionomik Vektor Malaria Anopheles sp. di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi*. Skripsi: Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Universitas Jember.
- Hadi, UK & Koesharto, FX. 2006. Hama Pemukiman Indonesia: Pengendalian, Biologi dan Pengendalian *Anopheles*. Bogor: UKPHP FKH-IPB.
- Kemenkes RI 2012. *Petunjuk Tenis Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD)*. Jakarta: Din-Jen P2PL.
- Mardiana. 2001. Penelitian Bioekologi Vektor Di Daerah Pantai Pedalaman Jawa Timur. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes.
- Muchid Z., Annawaty & Fahri. 2015. Studi Keanekaragaman Nyamuk *Anopheles* spp. pada Kandang Ternak Sapi di Kota Palu

- Provinsi Sulawesi Tengah. *Online Jurnal of Natural Science*. **4**(3):369–376.
- Mulyono A., Alifah S. & Sulistyorini E. 2007. Hubungan Keberadaan Ternak dan Lokasi Pemeliharaan Ternak Terhadap Kasus Malaria di Provinsi NTT (Analisis Lanjut Data Risdikedas 2007). *Jurnal Vektor*. **V**(2):73–77.
- Natadisastra D & Ridad A. 2005. *Parasitologi Kedokteran Anopheles*. Jakarta.: Kedokteran EGC.
- O'connor C. & Soepanto A. 2013. *Kunci Bergambar Nyamuk Anopheles Dewasa di Indonesia dan Bergambar Jentik Anopheles Di Indonesia*. Jakarta: Dit-Jen P2M & PL, Depkes RI.
- Prastowo D & Anggraini YM. 2011. Dinamika Populasi Nyamuk yang Diduga Sebagai Vektor di Kecamatan Rowokele, Kabupaten Kebumen. *Vektora*. **IV**(2):83–97.
- Puskesmas Wongsorejo 201. Data Kasus Malaria dan Dengue Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Banyuwangi'. Banyuwangi: Puskesmas Wongsorejo [Data Tidak Dipublikasikan].
- Rao T. 1981. *The Anophelines of India*. New Delhi: Indian Council of Medical Research.
- Shinta, Sukowati S & Mardiana. 2012. Bionomik Vektor Malaria Nyamuk *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles letifer* Belakang Padang, Batam, Kepulauan Riau. *Buletin Penelitian Kesehatan*. **40**(1):19–30.
- Sudomo, M. Nurisa I. Idram SI., Sujitno S. 1998. Efektivitas Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) sebagai Pemakan Jentik Nyamuk. *Media Litbangkes*. **8**(2): 3–6.
- Supartha IW. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae). Denpasar: Universitas Udayana:1–15.
- Suwito, Hadi UK., Sigit SH & Sukowati S. 2010. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk *Anopheles* dan Kejadian Penyakit Malaria. *J. Entomol Indonesia*. **7**(1):42–53. doi: 10.5994/jei.7.1.42.
- Syafuruddin D, Hidayati APN, Asih PBS, Hawley WA, Sujowati S, Lobo NF. 2010. Detection 1014F kdr Mutation In Four Major *Anopheline* Malaria Vectors In Indonesia. *Malaria Journal*. **9**(1):1–8. doi: 10.1186/1475-2875-9-315.
- Syahribulan, Biu, FM & Hassan MS. 2012. Waktu Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Desa Pa'lanassang Kelurahan Barombong Makassar Sulawesi Selatan. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. **11**(4):306–314.
- Taviv Y, Budiyo A., Sitorus H., Ambarita LP., Mayasari R & Pahlepi RJ. 2015. Sebaran Nyamuk *Anopheles* pada Topografi wilayah Yang Berbeda di Provinsi Jambi. *Media Litbangkes*. **25**(2):1–8.
- WHO. 1975). *Manual On Practical Entomology In Malaria Part II Methods and Techniques*. Geneva: WHO Division of Malaria and Other Parasitic Diseases.
- Wibisono MG. 2017. *Dinamika Populasi Anopheles sp. di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Universitas Jember.