

IDENTIFIKASI JENIS LARVA NYAMUK SEBAGAI VEKTOR PENYAKIT DAN KARAKTERISTIK HABITATNYA DI DESA PENIMBUNG KECAMATAN GUNUNG SARI LOMBOK BARAT

Jumari Ustiawaty¹, Idham Halid², Edy Kurniawan³, Maula Annisa⁴

^{1,2,3}Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Medica Farma Husada Mataram

⁴Mahasiswa Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Medica Farma Husada Mataram

Email : jumari.ustiawaty@gmail.com

Abstract

Mosquitoes are one of the vectors that can spread the disease to humans through the bite. The number of types of mosquitoes that have been reported in Indonesia is estimated to be more than 457 types of mosquitoes 18 clans. These types are dominated by the *Aedes sp*, *Anopheles sp*, and *Culex sp* which reaches 287 species. The existence of vectors in the Penbung Village also determines the health of the public in the Penbung Village, especially those with diseases transmitted by mosquito vectors. The purpose of this study was to identify the type of mosquito larvae as a vector of the disease captured in the environmental village of Gunung Sari Lombok West. The research method is descriptive research. This research was conducted by identifying the type of mosquito larvae in each habitat and measuring the characteristics of the habitat from the mosquito larvae. Based on the results of this study, mosquito larvae were found from the genus *Culex sp*, *Aedes sp*, and *Anopheles sp*. *Culex sp* larvae are found in puddles, sewers, rice fields, and rivers with habitat characteristics namely water pH 7-8, salinity 0.2-0.3 ppm, water conditions that are cloudy and clear, water temperature 25-26°C and A depth of 8-20 cm. Larvae *Aedes sp* is found in puddles and rivers with habitat characteristics namely water pH 7-8, salinity 0.2-0.3 ppm, clear water condition, temperature 27°C, and a depth of 8-20 cm. *Anopheles sp* larvae are found only in the fields with habitat characteristics namely water pH 7, 0.2 ppm salinity, cloudy water conditions, temperature 26 °C, and 4 cm depth.

Keywords: *Identification, Mosquito Larvae, Disease Vector, Habitat Characteristics*

1. PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan salah satu jenis ektoparasit yang dapat mengganggu kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Hal ini dikarenakan sumber nutrisi nyamuk yang digunakan sebagai

sumber energi yaitu gula dari nektar untuk mempertahankan hidup nyamuk jantan, sedangkan sumber nutrisi darah dibutuhkan oleh nyamuk betina untuk perkembangan telurnya (Iryani K, 2011). *Blood feeding*

yang dilakukan oleh nyamuk betina pada manusia atau hewan merupakan hubungan antara parasit dengan hospes, sehingga nyamuk berperan sebagai vektor penularan penyakit pada manusia maupun hewan. Menurut (Munif A, 2009) syarat nyamuk dapat berperan sebagai vektor penyakit apabila berkontak langsung dengan manusia, populasi nyamuk tersebut lebih dominan dibandingkan hewan lain dan memiliki umur panjang, serta telah dikonfirmasi bahwa nyamuk jenis tersebut dinyatakan sebagai vektor di tempat lain. Nyamuk yang berpotensi sebagai vektor penyakit termasuk dalam Filum Arthropoda, Ordo Diptera, Famili Culicidae dengan 2 subfamili, yaitu Culicinae dan Anophelinae (Harbach, 2007).

Di seluruh dunia terdapat lebih dari 2500 spesies nyamuk meskipun sebagian besar dari spesies-spesies nyamuk ini tidak berasosiasi dengan penyakit virus (arbovirus) dan penyakit-penyakit lainnya. Jumlah jenis nyamuk yang pernah dilaporkan ada di Indonesia diperkirakan lebih dari 457 jenis nyamuk dan 18 marga. *Aedes aegypti*, *Anopheles*, dan *Culex* yang mencapai 287 jenis. Jenis-jenis nyamuk yang menjadi vektor utama, biasanya adalah *Aedes aegypti sp*, *Anopheles sp*, *Culex sp* (Suwito A, 2008)

Indonesia merupakan daerah tropis dan menjadi salah satu tempat perkembangan beberapa jenis nyamuk yang membahayakan kesehatan manusia maupun hewan. Penularan penyakit akibat nyamuk sebagai vektor dapat dengan mudah berkembang di Indonesia, dikarenakan kepadatan nyamuk di Indonesia menjadi faktor tingginya jumlah penyakit yang penularannya dibawa oleh nyamuk (Ndione dkk., 2007). Selain itu karena pada suatu tempat terdapat vektor penyakit, manusia yang rentan penyakit, dan lingkungan yang mendukung kehidupan nyamuk atau tempat perindukan (perkembangbiakan) yang sesuai. Perindukan

nyamuk sebagai parasit dapat berlangsung pada tempat yang berbeda-beda, seperti pada genangan air, rawa, tempat pembuangan air, dan tampungan air minum hewan. Semakin tinggi sumber nutrisi yang tersedia dari banyaknya hospes dan dukungan lingkungan sekitar, maka nyamuk sebagai vektor penyakit juga akan berkembang dengan baik (Andiyatu, 2005)

Berdasarkan laporan data dari Puskesmas Penimbung Gunung Sari pada bulan Agustus 2018 telah terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) di Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat, hasil rekapitulasi data penyakit pada bulan Agustus sebanyak 43 pasien yang positif penyakit malaria dan meningkat di bulan September menjadi 266 pasien dan pada bulan Oktober sebanyak 170 pasien hingga sampai bulan November sebanyak 103 pasien yang terkena positif penyakit malaria, sampai saat ini Gunung Sari masih menjadi kecamatan dengan kasus penyakit terbanyak yang disebabkan oleh Nyamuk di Lombok Barat (Dikes Provinsi NTB 2018)

Habitat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk, adanya tempat perindukan seperti tampungan- tampungan yang tidak pernah dikuras, terdapat genangan air di sekitar rumah warga, kebersihan atau sanitasi rumah warga dan pengelolaan yang kurang baik, serta tempat pembuangan air yang tidak tertutupi dapat berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk.

Survei yang telah dilaksanakan sebelum penelitian dimulai, ditemukan larva dan nyamuk dewasa pada tempat-tempat yang berpotensi untuk perkembangbiakan nyamuk. Keberadaan hewan ternak sebagai hospes ektoparasit dan populasi penduduk yang mengalami pertumbuhan di Desa Penimbung, serta lingkungan yang mendukung dapat meningkatkan jumlah dan jenis-jenis nyamuk. Berdasarkan uraian

tersebut, Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari diduga sebagai tempat yang memiliki potensi penularan penyakit akibat adanya vektor nyamuk. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian untuk mengetahui jenis larva nyamuk yang berpotensi sebagai vektor penyakit dan karakteristik habitatnya di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan pendekatan secara cross sectional. Subyek dari penelitian ini adalah larva nyamuk yang di koleksi dari habitatnya di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari.

Tahap Penelitian

a. Koleksi Larva Nyamuk dan Pengukuran Karakterisasi Habitat

Keberadaan larva nyamuk ditentukan berdasarkan kondisi habitatnya. Untuk mengetahui karakteristik dari habitat larva nyamuk dilakukan pengamatan terhadap jenis habitat, kekeruhan, pengukuran suhu air, pH, salinitas disetiap habitat menggunakan thermometer batang (°C) dan refraktometer. Kedalaman habitat di ukur dengan cara mencelupkan tongkat kayu kedalam air lalu diukur dengan meteran sampai batas air. Lalu larva diambil menggunakan dipper 350 ml atau gayung yang dipasang gagang. ± 10 meter. Larva atau pupa hasil cidukan diambil dengan pipet dan dimasukkan ke dalam botol atau wadah tempat larva untuk dibawa ke laboratorium. Setiap tipe habitat diberikan

label berdasarkan (waktu/tanggal/bulan) pengambilan. Penanganan dilaboratorium, larva dipindahkan kedalam container pemeliharaan larva untuk diidentifikasi (Yulidar, 2017).

b. Identifikasi Larva Nyamuk

Larva yang diperoleh dari masing-masing habitat dikeluarkan dari botol dengan menggunakan pipet Pasteur. Kemudian dimasukkan kedalam beaker gelas lalu direndam dalam alkohol 70% yang bertujuan untuk membunuh Larva yang telah ditangkap. Kemudian dipindahkan dengan pinset lalu kemudian ditaruh diatas gelas preparat dengan posisi terungkup dan tutup dengan cover glass lalu periksa dengan mikroskop perbesaran lensa obyektif 10x Larva nyamuk diidentifikasi dengan menggunakan Buku Kunci Bergambar Nyamuk Anopheles Dewasa Di Indonesia (O'connor CT dan Soepanto A, 1999), buku illustrated key to Losquitoes of Vietnam (Stcjonovich CJ. and Scott HG, 1966), dan Buku Illustrated Keys to The Genera of Mosquitoes¹ (Mattingly PF., 1971).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesies yang berperan sebagai vektor disuatu daerah mempunyai ekologi dan biologi dengan karakteristik yang spesifik. Berdasarkan pengamatan tipe habitat perkembangbiakan larva di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari ditemukan 4 habitat pekembangbiakan larva nyamuk diantaranya tepi sungai, air tergenang, sawah, selokan.

Tabel 1. Ciri-Ciri Morfologi Larva Nyamuk yang di koleksi di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat

No	Ciri-Ciri Larva			Larva nyamuk
	Siphon	Segmen Abdomen ruas VIII	Segmen anal (segmen X)	
1	Siphon gemuk pendek	Mempunyai Comb teeth hanya satu	Mempunyai segmen anal	<i>Aedes sp</i>
2	Siphon seperti	Mempunyai Comb teeth lebih	Mempunyai segmen anal	<i>Culex sp</i>

	kerucut	dari dua		
3	Tidak ada siphon	Mempunyai dua spiracle terletak pada ujung abdomen	Tidak mempunyai segmen anal	<i>Anopheles sp</i>

Berdasarkan hasil penelitian ini tabel 1 telah diketahui jenis Larva Nyamuk berada di Desa Penimbung di temukan ada 3 jenis yang menjadi vektor penyakit yaitu Larva *Culex sp*, *Aedes sp* dan *Anopheles sp* dengan berdasarkan ciri morfologi Larva *Aedes sp* mempunyai siphon gemuk pendek dan segmen abdomen ruas VIII mempunyai *comb teeth* hanya satu dan memiliki segmen anal (segmen X). Larva *Culex sp* mempunyai siphon seperti kerucut dan segmen abdomen ruas VIII mempunyai *comb teeth* lebih dari dua dan memiliki segmen anal (segmen X) sedangkan *Anopheles sp* tidak memiliki siphon dan mempunyai dua spiracle terletak pada ujung abdomen (segmen abdomen ruas VIII) morfologi larva ini sesuai dengan pernyataan (Pusarawati S, et al 2014)

mengatakan bahwa Larva *Aedes sp* Tubuhnya terdiri dari kepala, toraks, abdomen, dan mempunyai siphon gemuk pendek, dan segmen anal. pada segmen abdomen VIII terdapat *comb teeth* sedangkan Larva *Culex sp* Siphon berbentuk seperti kerucut, langsing dan panjang, dan pada ruas abdomen VIII terdapat duri-duri (*comb teeth*) yang berjumlah lebih dari dua. Larva *Anopheles sp* siphon pendek sekali atau tidak ada, mempunyai dua *spiracle* yang berfungsi sebagai alat pernafasan . terletak pada bagian dorsal ujung abdomen (ruas abdomen VIII).

Jenis larva yang ditemukan dalam penelitian ini tersebar pada beberapa habitat. Sebaran jenis larva nyamuk dapat dilihat pada tabel 2 .

Tabel 2. Sebaran Jenis Larva Nyamuk Berdasarkan Habitat di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat

No.	Jenis Larva	Habitat			
		Genangan Air	Selokan	Sawah	Tepi sungai
1	<i>Aedes Sp</i>	√	–	–	√
2	<i>Culex Sp</i>	√	√	√	√
3	<i>Anopheles Sp</i>	–	–	√	–

Berdasarkan hasil penelitian ini (tabel 2) terlihat bahwa pada masing-masing habitat ditemukan larva nyamuk yang berbeda-beda. Larva nyamuk *Aedes sp* ditemukan pada genangan air dan tepi sungai. Larva *Culex sp* ditemukan pada semua habitat yaitu genangan air, selokan, sawah dan tepi sungai, sedangkan *Anopheles sp* hanya ditemukan di Sawah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Melpa, 2018) yang mengatakan bahwa tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* yang banyak ditemukan di

luar ruangan (*outdoor*) seperti genangan air, gelas plastik, drum plastik dan tepi sungai sedangkan nyamuk *Culex sp* lebih menyukai air yang kotor seperti genangan air kotor, limbah pembuangan kamar mandi, got (selokan), dan sungai yang penuh sampah. Selain itu juga, nyamuk *Anopheles sp* sering ditemukan pada rawa, kolam, sawah, genangan air di jalan, bekas galian, dan juga genangan bekas roda ban (Vivin dan Tanwirotnun., 2016)

Tabel 3. Sebaran Nyamuk Berdasarkan Karakteristik Habitat di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat

Jenis Larva	Karakteristik Habitat				
	pH	Salinitas (ppm)	Kekeruhan	Kedalaman (cm)	Suhu (°C)
<i>Aedes sp</i>	7-8	0,2-0,3	Jernih	8-20	27
<i>Culex sp</i>	7-8	0,2-0,3	Keruh dan Jernih	8-20	25-26
<i>Anopheles sp</i>	7	0,2	Keruh	4	26

Berdasarkan hasil penelitian ini (tabel 3) diketahui bahwa larva nyamuk *Aedes sp* menyukai karakteristik habitat yang pH air 7-8 dan salinitas 0,2-0,3 ppm dan kekeruhan habitat jernih kedalaman 8-20 cm suhu air 22°C. Larva *Culex sp* menyukai karakteristik habitat dengan pH 7-8 dan salinitas 0,2-0,3 ppm dengan kekeruhan keruh dan jernih dengan kedalaman 8-20 cm dan suhu air 20-26 °C. Sedangkan *Anopheles sp* menyukai habitat yang pH air 7, salinitas 0,2 ppm dan kekeruhan, keruh kedalaman 4 cm dan suhu air 26°C. Hal ini sesuai dengan penelitian (Suryaningtyas dkk, 2017) larva nyamuk *Aedes sp* rata-rata berada pada suhu air 27,45°C dengan suhu minimum 24°C dan suhu maksimum 31°C dengan pH air minimal 5-8,2 dan salinitas air 1,2 ppm dengan salinitas minimal 0 ppm dan salinitas maksimal 5 ppm. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Ikwi, 2007) menunjukkan faktor utama yang berpengaruh terhadap daur hidup nyamuk adalah suhu. Menurut (Permono 1985), larva *Culex sp* hidup pada suhu 26°C dan mempunyai kemampuan hidup paling tinggi pada pH 7 dengan salinitas 0,3 ppm. Sedangkan menurut penelitian (Mading M dan Kazwaim M., 2015) bahwa habitat persawahan dan tingkat keasaman air adalah 7 dengan salinitas 0 ppm sampai dengan 0,2 ppm, dan suhu air 25°C kondisi seperti ini masih merupakan kondisi yang ideal untuk perkembangbiakan *Anopheles sp*

Tempat perindukan (bioekologi) larva nyamuk adalah tempat-tempat yang menampung air. Sesuai yang dikemukakan oleh (Fadilla dkk 2015), bahwa jenis wadah tempat penampungan air (TPA) banyak digunakan oleh penduduk adalah bak mandi,

ember, dan wadah alamiah yang ditemukan dilokasi penelitian sebagai habitat perkembangbiakan *Aedes sp* adalah genangan air.

Larva nyamuk *Aedes sp* tidak bisa hidup disatu habitat yang sama dengan larva nyamuk *Anopheles sp* itu dikarenakan masing masing nyamuk memiliki habitat yang berbeda beda (Pusarawati S, et al 2014) namun pada penelitian ini ditemukan lebih banyak larva nyamuk *Culex sp* dikarenakan masyarakat telah melakukan upaya pemberantasan larva nyamuk disekitar perumahan dimulai dari pemberantasan disekitar rumah dengan cara menguras bak penampungan air seminggu sekali dan dindingnya disemen, menimbun dan mengubur kaleng bekas, memotong-motong ban bekas.

Anopheles sp diketahui sebagai vektor untuk penyakit malaria yang disebabkan oleh protozoa *Plasmodium sp* (Zaman, 1997). Dari jenis jenis nyamuk tersebut ternyata ada 20 jenis nyamuk *Anopheles sp*. dapat menularkan penyakit malaria (Hizwani, 2004). Indonesia bagian timur termasuk kota Ambon merupakan daerah penyebaran malaria terberat (Aryanti dkk 2006).

Culex fatigan quinquefasciatus diketahui sebagai vektor untuk penyakit filariasis di perkotaan dan perkampungan di Indonesia (Munif, 1996). *Culex quinquefasciatus* adalah nyamuk yang tergolong ke dalam phylum Arthropoda, yang merupakan faktor penting penyebab filariasis (Kumar et al, 2014),

Masih adanya penyakit yang disebabkan oleh nyamuk sebagai vektor penyakit. Hal ini salah satunya disebabkan

karena kepadatan larva nyamuk pada tempat-tempat perindukan yang potensial. Tempat perindukan nyamuk merupakan habitat penting bagi nyamuk yang merupakan vektor utama penyebab penyakit bagi manusia untuk berkembangbiak. Tempat perindukan nyamuk bervariasi untuk tiap jenis nyamuk.

Dalam upaya pengendalian vektor penyakit untuk meminimalkan penularannya diperlukan strategi yaitu pengendalian terpadu antara lain pengendalian secara rekayasa, biologis, kimiawi. Pengendalian secara rekayasa ditunjukkan untuk mengurangi habitat perkembangbiakan dengan pengelolaan lingkungan seperti membuat pintu air untuk mengatur salinitas air sehingga tidak sesuai dengan habitat vektor. Pengendalian secara biologis dengan cara memelihara musuh alami berupa mikroba penyebab penyakit dan pemangsanya seperti dengan menggunakan predator pemakan jentik. Pengendalian secara kimiawi menggunakan insektisida dengan penyemprotan dinding dan menggunakan insektisida dengan menyemprotkan dinding dan penggunaan kelambu berinsektisida.

Untuk menghambat laju penularan penyakit, masyarakat perlu diproteksi dari gigitan nyamuk. Hal ini dapat dilakukan antara lain melalui penggunaan kelambu dan penggunaan pelindung perorangan berupa repelen. Penggunaan repellent bagi masyarakat mungkin kurang diminati disebabkan oleh karena faktor ekonomi, dimana masyarakat harus mengeluarkan uang tambahan untuk membelinya. Masyarakat di lokasi penelitian sebagian besar merupakan petani dan peternak. Kelambu dapat diperoleh dari dinas kesehatan kabupaten, namun jumlah kelambu yang dibagikan ke masyarakat sangat terbatas dan tidak semua kecamatan dan desa mendapatkannya. Pembagian

kelambu juga hanya kepada sasaran tertentu antara lain ibu hamil, ibu menyusui, bayi dan balita.

Karakteristik habitat perkembangbiakan dan perilaku Larva nyamuk *Aedes sp*, *Culex sp* dan *Anopheles sp* di Desa Penimbung Kecamatan Gunung Sari sangat mendukung terjadinya penularan penyakit di wilayah tersebut. Oleh karena itu, diperlukan penguatan program pengendalian dan surveilans habitat perkembangbiakan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Barat.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian tentang Identifikasi Vektor Penyakit Malaria Di Kecamatan Gunung Sari Lombok Barat maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis vektor penyakit yang ditemukan di Desa Penimbung ini adalah *Aedes sp*, *Culex sp*, *Anopheles sp*.
2. Habitat larva nyamuk yaitu genangan air, selokan, sawah dan tepi sungai

5. REFERENSI

- Andiyatu, 2005. Fauna Nyamuk di Wilayah Kampus IPB Darmaga dan Sekitarnya.
- Aryanti, 2006. Uji Daya Anti Malaria *Artemisia spp*. Terhadap *Plasmodium falciparum*. *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (2), 81-84.
- Dikes Provinsi NTB. 2018. Data penyebaran penyakit malaria, Kecamatan Gunung Sari Lombok barat NTB.
- Fadilla Z, Hadi UK., Setianingsih, S 2015. Bioekologi vektor demam berdarah dengue (DBD) serta deteksi virus dengue pada *aedes aegypti* (Linnaeus) dan *Ae.albopictus* (Skue) Diptera; Culicidae) di Kelurahan endemik DBD bantarjati, kota bogor . *j.entomol.indonesia*. 12(1) : 31-38
- Harbach, R. E. 2007. *The Culicidae (Diptera): a Review of Taxonomy,*

- Classification and Phylogeny. *Zootaxa* 1668. Hal:591-638. ISSN 1175-5326.
- Harbach, R. E. dan T. M. Howard. 2007. Index of currently recognized mosquito species (Diptera: Culicidae). *Journal of the European Mosquito Control Association*. 23: 1-66. ISSN 1460-6127.
- Hiswani, 2004. Gambaran penyakit dan vektor malaria di Indonesia. Digitized by USU digital library.
- Ikwi WN., 2007. Kemampuan Hidup Larva *Culex* Pada Habitat Limbah Cair Rumah Tangga. Surakarta
- Iryani, K. 2011. Hubungan *Anopheles barbirostris* dengan Malaria. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. 12(1): 18-29.
- Mading M dan Kazwaini M., 2014. Ekologi *Anopheles* sp Di kabupaten Lombok Tengah. *Aspirator*, Vol. 6, No. 1: 13-20
- Kumar D., Chawla R., Dhamodaram P., and Balakrishnan N. 2014. Research Article: Larvicidal Activity of *Cassia occidentalis* (Linn.) against the Larvae of Bancroftian Filariasis Vector Mosquito *Culex quinquefasciatus*. *Journal of Parasitology Research* Volume 2014, Article ID 236838, 5 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2014/236838>
- Mattingly PF., 1971. Illustrated Keys to The Genera of Mosquitoes. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, vol. 7, no. 4: 1-84
- Munif, A. 1996. Cendawan Patogen pada Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Berasal dari Kubangan Air Limbah Rumah Tangga untuk Menunjang Pengendalian Hayati. *Cermin Dunia Kedokteran*. 106 : 41-43
- Munif, A. 2009. Nyamuk Vektor Malaria dan Hubungannya dengan Aktivitas Kehidupan Manusia di Indonesia. *Aspirator*. 1(2): 92-104.
- Melpa Yohana S, Chairil Anwar, Dwi Handayani., 2018. Identifikasi Larva Nyamuk Ditempat Penampungan Air serta Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Petugas Kebersihan Tentang Perkembangbiakan Nyamuk. Palembang, 30126, Indonesia.
- Ndione, R. D., O. Faye, M. Ndiaye, A. Dieye, dan J. M. Afoutou. 2007. Toxic effects of neem products (*Azadirachta indica* A. Juss) on *Aedes aegypti* Linnaeus 1762 larvae. *In African Journal of Biotechnology*. 6(24): 2846-2854.
- Suryaningtyas NH., Margarethy I., Asyati D., 2017. Karakteristik Habitat dan Kualitas Air Terhadap Keberadaan Jentik *Aedes spp* Di Kelurahan Sukarami Palembang. *SPIRAKEL*, Vol. 9 No. 2: 53-59. DOI: 10.22435/spirakel.v8i2.8057: 53-59
- O'connor CT dan Soepanto A, 1999. Buku Kunci Bergambar Nyamuk *Anopheles* Dewasa Di Indonesia . Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman.
- Pusarawati, Suhintam., Ideham, Bariah., Kusmartisnawati., Tantular, Indah S., Basuki, Sukmawati. 2014. Atlas Parasitologi Kedokteran. Jakarta : EGC.
- Stcjonovich CJ. and Scott HG, 1966. Illustrated Key to Losquitoes of Vietnam. U. S. Department of Health. Education, and Welfare Public Health Service. Communicable Disease Center Atlanta, Georgia 30333
- Suwito, A. 2008. Nyamuk (Diptera: Culicidae) Taman Nasional Boganiami watabone sulawesi Utara: keragaman status dan Habitat Bidang Zoology, pusat penelitian biologi LIPI.

Vivin M, Tanwirotun NMAH., 2016. Ekologi Nyamuk *Anopheles spp.* Baturaja jl. Ahmad yani km 7 Kemelak baturaja, Sumatera selatan 32111.
Yulidar, 2017. Survei Nyamuk Anophele Yang D i Duga Berpotensi Sebagai Vektor Malaria Di Kabupaten Aceh Besar, Lokasi penelitian dan biomedis

aceh Jln. Bandar Soeltan Iskandar Muda Lorong Tgk. Dilangga No. 9 Lambaro, Aceh Besar

Zaman, V. 1997. Atlas parasitologi kedokteran. Edii II. Alih bahasa Dr. Chairil Anwar, DAP& E, PhD (TM), DAPK., Drs. Med. Yandi mural, jakarta : *Hipokrates*