

SURVEI DAN PEMETAAN NYAMUK CULEX SPP DI KECAMATAN MALALAYANG KOTA MANADO SULAWESI UTARA

Ayu Rahmayanti*, Odi Pinontoan*, Ricky Sondakh*

*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi

ABSTRAK

Nyamuk *Culex spp* sudah tersebar luas di berbagai belahan dunia dari daerah tropis hingga sub tropis. Nyamuk *Culex* adalah nyamuk rumahan yang dapat hidup disekitar manusia. Nyamuk ini dapat berperan sebagai vektor penyakit Filariasis, Japanese Encephalitis (JE) dan West Nile Virus (WNV). Kecamatan Malalayang adalah salah satu Kecamatan yang berada di Kota Manado, termasuk Kecamatan yang cukup besar karena terdiri dari 9 Kelurahan dan memiliki kepadatan penduduk paling banyak di Kota Manado. Sebagian daerah di Kecamatan Malalayang berada di pesisir pantai dengan keadaan perumahan yang cukup padat serta keadaan lingkungan yang kotor dengan adanya beberapa tempat yang masih terdapat sampah vegetasi, serta perilaku manusia yang masih membuang sampah sembarangan sehingga sangat memungkinkan bagi perkembangbiakan nyamuk *Culex spp* di daerah ini. Japanese ensefalitis adalah penyakit nyamuk yang disebabkan oleh virus Japanese ensefalitis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kepadatan dan sebaran dari nyamuk *Culex spp.* di Kecamatan Malalayang. Jenis penelitian ini adalah penelitian survei deskriptif dengan rancangan cross sectional serta dengan bantuan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat memvisualisasikan dan mengeksplorasi data secara spasial. Variabel yang diteliti yaitu kepadatan nyamuk *Culex spp*, identifikasi nyamuk *Culex* dan pemetaan sebaran nyamuk *Culex spp.* Nyamuk yang ditangkap di 8 titik koordinat adalah sebanyak 187 ekor nyamuk, yang terdiri dari 10 ekor nyamuk jantan dan 10 ekor nyamuk betina yang lokasi penangkapannya masing-masing disetiap titik koordinat terbagi di dalam dan diluar rumah. Nyamuk yang paling banyak ditangkap terdapat di kelurahan Kleak yaitu di dalam gedung lama FKM UNSRAT dengan jumlah nyamuk sebanyak 57 ekor yang terdiri dari 2 nyamuk jantan dan 55 nyamuk betina. Ratio nyamuk yang paling banyak ditangkap adalah betina. Nyamuk *Culex* beraktivitas pada rentan waktu 19.00-20.00 WIB. Kondisi lingkungan yang kotor dengan sanitasi yang kurang dapat memperbesar kemungkinan berkembangnya virus JE.

Kata Kunci: Kepadatan Nyamuk *Culex spp*, Identifikasi, Pemetaan

ABSTRACT

Culex spp mosquitoes are widespread in many parts of the world from tropical to sub-tropical regions. *Culex* mosquitoes are home mosquitoes which can live around humans. This mosquito may act as a vector of Filariasis, Japanese Encephalitis (JE) and West Nile Virus (WNV) diseases. Malalayang District is one of the districts located in Manado, this is said to be a large district because it consists of 9 sub-districts and has the most population density in Manado. Several areas in Malalayang district is on the coast with a fairly dense housing conditions and dirty environmental conditions with the presence of vegetation waste in some places, and the habits of littering, therefore this enables the breeding of *Culex spp* mosquitoes in this area. Japanese encephalitis is a mosquito disease caused by the Japanese encephalitis virus. This research was conducted to determine the density and distribution of *Culex spp* mosquitoes in Malalayang District. This is a descriptive survey study with cross-sectional design and with the help of Geographic Information System (GIS) application which can visualize and explore the data spatially. The variables examined were *Culex spp* density, *Culex* mosquito identification and the mapping of *Culex spp* mosquito. Mosquitoes captured at 8 coordinate points were 187 mosquitoes, which consisted of 10 male mosquitoes and 10 female mosquitoes, with each capture location at each coordinate point has occurred inside and outside the house. Most mosquitoes were captured in Kleak Sub-district in the old building of FKM UNSRAT with the total of 57 musquitoes, which consisted of 2 male mosquitoes and 55 female mosquitoes. The most ratio of musquitoes captured were females. *Culex* mosquitoes conducted their activities on vulnerable time at about 07:00 - 08:00 p.m. Dirty environmental conditions with poor sanitation can increase the likelihood of developing JE virus.

Keywords: *Culex spp* Mosquito Density, Identification, Mapping

PENDAHULUAN

Nyamuk *Culex spp* sudah tersebar luas di berbagai belahan dunia dari daerah tropis hingga sub tropis yang merupakan nyamuk pembawa vektor filariasis, dan virus. Nyamuk *Culex spp* merupakan golongan serangga penular (vektor). Nyamuk *Culex spp* adalah nyamuk yang biasanya berada dirumah atau nyamuk rumahan dan dekat dengan manusia. Nyamuk *Culex spp* berperan sebagai vektor penyakit Filariasis, *Japanese Encephalitis* (JE), dan *West Nile Virus* (WNV). Seperti yang diungkapkan oleh WHO, Japanese Encephalitis mencapai sekitar 68.000 kasus klinis setiap tahun. Sekitar 24 negara di wilayah Asia Tenggara dan Pasifik Barat memiliki risiko tinggi Japanese Encephalitis (WHO, 2015).

Selama tahun 2014 dilaporkan 19 kasus ensefalitis dengan tersangka terinfeksi JE dan sebanyak dua dari 19 kasus tersebut positif JE yang berasal dari daerah endemis JE di Indonesia yaitu Provinsi Kalimantan Barat (Kabupaten Landak) dan Sulawesi Utara (Kota Manado). Kasus JE tidak ditemukan pada tahun 2015-2016. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kasus JE jarang dilaporkan, namun kasus JE tetap ada dan dapat terus bertransmisi di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia merupakan daerah endemis untuk JE (Subangkit, dkk. 2014).

Di Sulawesi Utara ditemukan hasil nyamuk yang tertangkap ada 6 spesies *Culex* di 4 lokasi kandang babi, yaitu *Cx. Vishnui*, *Cx. Gelidus*, *Cx. Pseudovishnui*, *Cx. Tritaeniorhynchus*, *Cx. Quinquefasciatus* dan *Cx. Papiens* dengan jumlah yang banyak. *Cx. Vishnui* banyak terdapat di 3 lokasi, yaitu di Desa Lemoh, Desa Tara-tara dan Desa Talikuran. Nyamuk ini menggigit hanya pada senja dan malam hari (Podung, dkk. 2016).

Di daerah perumahan sekitar Pelabuhan Bitung tahun 2016 ditemukan kepadatan nyamuk dengan densitas yang cukup tinggi. Terdapat 116 nyamuk diantaranya, *Culex quinquefasciatus* sebanyak 115 nyamuk (99,1%). Berdasarkan jenis kelamin, 66 nyamuk jantan (57,8%) dan 49 nyamuk betina (42,2%) (Eman, dkk. 2016).

Kecamatan Malalayang merupakan Kecamatan yang memiliki jumlah penduduk paling banyak di Kota Manado. Total penduduk di Kecamatan Malalayang sebanyak 76.150 jiwa (Dukcapil, 2016). Keadaan pemukiman yang cukup padat, di beberapa lokasi penangkapan nyamuk terdapat rawa-rawa, semak-semak, genangan air yang kotor, adanya aktivitas manusia pada malam hari serta perilaku manusia yang masih membuang sampah sembarangan, sehingga dapat berpotensi untuk

perkembangbiakkan nyamuk *Culex spp* di daerah ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah survei deskriptif untuk melihat kepadatan populasi nyamuk dan jenis-jenis nyamuk yang terdapat di lapangan dengan menggunakan pendekatan *Cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei-Juli 2017 dengan populasi dan sampel adalah semua nyamuk *Culex spp* yang tertangkap di 4 Kelurahan Kecamatan Malalayang yaitu Kelurahan Kleak, Bahu, Malalayang I Timur dan Malalayang II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi jumlah nyamuk yang di tangkap di luar rumah.

Hari/ Tgl	Jam	Titik Koordinat	Kelurahan	Tempat	Culex	
					Jantan	Betina
Selasa 18 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°27'37.600"N 124°49'46.100"E	Kleak	Rawa- rawa	4	18
Kamis 20 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°27'33.115"N 124°49'19.928"E	Bahu	Rawa- rawa	1	19
Senin 24 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°26'38.681"N 124°49'16.222"E	Malalayang I Timur	Semak- semak	2	15
Rabu 26 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°27'30.102"N 124°47'29.560"E	Malalayang II	Semak- semak	0	18
Total					7	70

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada Selasa 18 Juli 2017 (Kelurahan Kleak), Kamis 20 Juli 2017 (Kelurahan Bahu), Senin 24 Juli 2017 (Kelurahan Malalayang I Timur), dan Rabu 26 Juli (Malalayang II), didapatkan sebanyak 77 ekor nyamuk yaitu nyamuk *Culex spp* diantaranya jantan sebanyak 7 ekor nyamuk jantan dan betina sebanyak 70

ekor dengan lokasi penangkapan di luar rumah.

Tabel 2. Distribusi jumlah nyamuk yang ditangkap di dalam rumah/ bangunan.

Hari/ Tgl	Jam	Titik Koordinat	Kelurahan	Tempat	Culex		Jlh
					Jantan	Betina	
Rabu 19 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°27'27.187"N 124°49'43.804"E	Di dalam bangunan	Kleak	2	55	57
Jumat 21 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°27'11.850"N 124°49'27.783"E	Di dalam Rumah	Bahu	1	21	22
Selasa 25 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°26'17.410"N 124°49'32.308"E	Di dalam rumah	Malalayang I Timur	0	19	19
Kamis 27 Juli 2017	19.00 - 20.00	1°27'32.659"N 124°47'39.325"E	Di dalam Rumah	Malalayang II	0	12	12
Total					3	107	110

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada Rabu 19 Juli 2017 (Kelurahan Kleak), Jumat 21 Juli 2017 (Kelurahan Bahu), Selasa 25 Juli 2017 (Kelurahan Malalayang I Timur), dan Kamis 27 Juli 2017 (Malalayang II), di dapatkan sebanyak 110 ekor nyamuk yaitu nyamuk *Culex spp* diantaranya jantan sebanyak 3 ekor nyamuk jantan dan betina sebanyak 107 ekor dengan lokasi penangkapan di dalam rumah/bangunan.

Tabel 3. Distribusi kepadatan nyamuk *Culex spp* berdasarkan perhitungan MHD di luar rumah.

Hari/ Tgl	Titik Koordinat 1, 3, 5 & 7	Total Culex spp Jantan & Betina	Durasi Peng- Nyamuk	Jlh. Kolektor	Rumus Perhitungan MHD
Selasa, 18 Juli 2017	1°27'37.600"N 124°49'46.100"E	22	1	2	MHD = $\frac{22}{1 \times 2}$ = 11
Kamis, 20 Juli 2017	1°27'33.115"N 124°49'19.928"E	20	1	2	MHD = $\frac{20}{1 \times 2}$ = 10
Senin, 24 Juli 2017	1°26'38.681"N 124°49'16.222"E	17	1	2	MHD = $\frac{17}{1 \times 2}$ = 8.5
Rabu, 26 Juli 2017	1°27'30.102"N 124°47'29.560"E	18	1	2	MHD = $\frac{18}{1 \times 2}$ = 9

Tabel 3 menunjukkan distribusi kepadatan nyamuk diluar rumah berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus dari WHO tahun 2013, didapatkan hasil distribusi nyamuk di titik koordinat pertama dengan jumlah MHD yaitu 11 nyamuk/org/jam, titik koordinat ketiga dengan MHD 10 nyamuk/org/jam, titik koordinat kelima dengan MHD 8.5 nyamuk/org/jam, dan titik koordinat ketujuh dengan MHD 9 nyamuk/org /jam.

Tabel 4. Distribusi kepadatan nyamuk *Culex spp* berdasarkan perhitungan MHD di dalam rumah/bangunan.

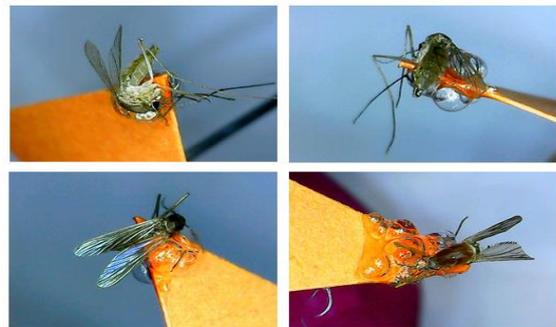
Hari/Tgl.	Titik Koordinat 2, 4, 6 & 8	Total <i>Culex spp</i> Jantan & Betina	Durasi Penang kapan. Nyamuk	Jlh. Kolektor	Rumus Perhitung: MHD
Rabu 19 Juli 2017	1°27'27.187"N 124°49'43.804"E	57	1	2	MHD = 5 — 1 X
Jumat, 21 Juli 2017	1°27'11.850"N 124°49'27.783"E	22	1	2	MHD = 28 MHD = 22 — 1 X
Selasa 25 Juli 2017	1°26'17.410"N 124°49'32.308"E	19	1	2	MHD = 11 MHD = 1 — 1 X
Kamis 27 Juli 2017	1°27'32.659"N 124°47'39.323"E	12	1	2	MHD = 9 MHD = 12 — 1 X
					MHD = 6

Tabel 4 menunjukkan distribusi kepadatan nyamuk diluar rumah berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus dari WHO tahun 2013, didapatkan hasil distribusi nyamuk di titik koordinat kedua dengan jumlah MHD yaitu 28.5 nyamuk/org/jam, titik koordinat keempat dengan MHD 11 nyamuk/org/jam, titik koordinat keenam dengan MHD 9.5 nyamuk/org/jam, dan

titik koordinat kedelapan dengan MHD 6 nyamuk/org/jam.

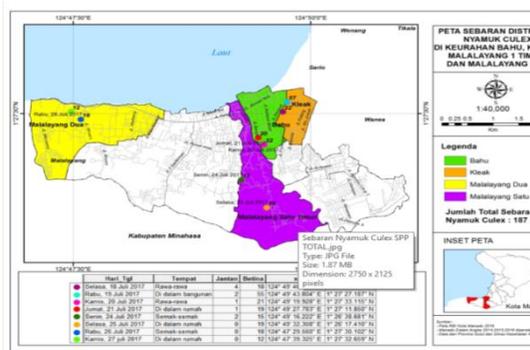
Banyaknya nyamuk *Culex* yang ditangkap peneliti dilokasi penangkapan pada pukul 19.00-20.00. Penelitian ini juga sejalan dengan Yahya dan Santoso (2012) yang mendapatkan 24 spesies nyamuk. Nyamuk yang paling banyak tertangkap adalah *Cx. quinquefasciatus* sekitar pukul 19.00-20.00.

Tabel 5. Distribusi Total Jumlah Nyamuk *Culex spp* di luar dan di dalam rumah/bangunan.



Banyaknya nyamuk *Culex spp* yang peneliti temukan adalah semuanya jenis *Cx. quinquefasciatus*, gambaran yang didapatkan dari nyamuk ini adalah nyamuk yang berwarna cokelat muda keemasan dengan sayap tidak berbintik hitam, pada abdomen ditemukan hitam dengan garis putih dan ujung yang tumpul serta tanpa tanda yang khas. Menurut teori bahwa nyamuk ini memiliki perilaku dengan aktivitas pada malam hari (nocturnal), bersifat zoofilik yaitu suka beristirahat di dalam ruangan (Nguyen, dkk. 2012). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa dari 187 ekor nyamuk *Culex sp.* berhasil ditangkap di

berbagai lokasi di wilayah penelitian adalah nyamuk betina. Hal ini dikarenakan nyamuk betina memerlukan darah sebagai sumber makanan untuk berkembangbiak, berbeda dengan nyamuk jantan. Berdasarkan dengan teori dari Service M (2016), nyamuk *Culex spp* mempunyai kebiasaan beristirahat dan melepaskan atau mengembangkan telurnya bersifat *Eksophilic*, biasanya pada air yang tergenang dan rawa-rawa di sekitar lingkungan. Hasil penelitian yang dilakukan Ardias (2012) di Kabupaten Sambas juga menjelaskan bahwa keberadaan rawa/parit/genangan air sangat berpengaruh terhadap kejadian filariasis dan JE sehingga mempengaruhi kepadatan nyamuk.



Sebaran populasi nyamuk yang paling banyak ditemukan berada dititik koordinat $1^{\circ}27'27.187''N$ $124^{\circ}49'43.804''E$ di Kelurahan Kleak dengan lokasi penangkapan di dalam gedung bangunan lama FKM UNSRAT dengan jumlah 57 ekor nyamuk yang terdiri dari 2 nyamuk jantan dan 55 nyamuk betina. Banyaknya penduduk, di

titik koordinat ini mempengaruhi densitas dari nyamuk *Culex spp*. Pencahayaan yang kurang di dalam bangunan dan sanitasi dilingkungan sekitar yang kurang, seperti adanya semak-semak dibagian belakang gedung bangunan dan adanya aktivitas manusia dapat berpotensi menjadikan tempat ini sebagai tempat perkembangbiakan dari nyamuk *Culex spp*. Hal ini sesuai dengan teori dari Service M (2016) yang mengatakan bahwa nyamuk *Culex spp* terutama betina tertarik dengan berbagai rangsangan yang berasal dari napas atau keringat, bau badan dan panas tubuh. Hal ini juga sejalan dengan Spitzen dkk (2013) dan Jaimes (2016) yang mengatakan bahwa keberadaan bau badan dari manusia yang terbawa oleh angin dapat mempengaruhi populasi dari nyamuk *Culex spp*. Populasi nyamuk yang paling sedikit ditemukan berada di titik koordinat $1^{\circ}27'32.659''N$ $124^{\circ}47'39.325''E$ yang lokasi penangkapan berada didalam rumah salah satu penduduk di kelurahan Malalayang II pada kompleks perumahan.

KESIMPULAN

1. Nyamuk yang ditangkap peneliti pada 8 titik koordinat di kelurahan Kleak, Bahu, Malalayang I Timur dan Malalayang 2 adalah nyamuk *Culex spp* sebanyak 187 ekor nyamuk yang

terdiri dari 10 nyamuk jantan dan 177 nyamuk betina.

2. Populasi nyamuk *Culex spp* yang peneliti temukan adalah semuanya jenis *Cx. quinquefasciatus*, Hasil identifikasi menunjukkan bahwa dari 187 ekor nyamuk *Culex sp.* berhasil ditangkap di berbagai lokasi di wilayah penelitian adalah nyamuk betina.
3. Gambaran spasial sebaran nyamuk *Culex spp* didapatkan kepadatan nyamuk yang paling banyak ditangkap berada di titik koordinat 1°27'27.187"N 124°49'43.804" yang lokasi penangkapannya ada di gedung lama FKM UNSRAT dengan total nyamuk yang ditangkap sebanyak 57 ekor diantaranya 2 nyamuk jantan dan 55 nyamuk betina dengan waktu penangkapan pada pukul 19.00-20.00. Kepadatan nyamuk ini dihitung berdasarkan rumus MHD yaitu dengan jumlah 28.5 nyamuk/orang/jam.

SARAN

1. Bagi Dinas Kesehatan Kota Manado Membuat strategi untuk melakukan pengendalian nyamuk terutama nyamuk *Culex spp*, dan melakukan edukasi/penyuluhan kesehatan tentang vektor nyamuk dan dampaknya terhadap kesehatan

dengan harapan penyakit akibat virus JE dapat dicegah.

2. Diharapkan penelitian spasial tentang sebaran nyamuk *Culex spp* di Kec. Malalayang ini dapat dijadikan kepastakaan bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Unsrat dan menambah wawasan keilmuan bagi pembacanya. Perlu juga dikembangkan penelitian tentang penyakit virus yang dibawa oleh nyamuk *Culex spp*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardias, Setiani O, Yusniar H D. 2012. *Faktor lingkungan dan perilaku masyarakat yang berhubungan dengan kejadian filariasis di Kabupaten Sambas*. Jurnal kesehatan lingkungan Indonesia. Vol. 11, No. 2.
- Badan Pusat Statistik Kota Manado. 2016. *Malalayang Dalam Angka*. Statistik Daerah Kecamatan Malalayang Manado: BPS.
- Bhattacharya S, Basu P, Sajal Bhattacharya C. 2012. *The Southern House Mosquito, Culex quinquefasciatus: profile of a smart vector*. *J Entomol Zool Stud JEZS*. 73(42):73–81.
- CDC, *Transmission of Japanese Encephalitis virus*. 2015. Online <https://www.cdc.gov/japaneseence>

- phalitis/transmission/index.html
(diakses pada 24 April 2017).
- CHP, *Japanese Encephalitis*. 2015. Online
<http://www.chp.gov.hk/en/content/9/24/28.html> (diakses pada 18 April 2017).
- Departemen Kesehatan RI. 2008. Kunci Identifikasi Nyamuk Culex. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Eman Gianno. 2016. *Survei Nyamuk Culex Spp Di Daerah Perumahan Sekitar Pelabuhan Bitung*. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Islamiah Madaniatul. 2013. *Distribusi dan Komposisi Nyamuk di Wilayah Mojokerto*. Universitas Brawijaya. Jurnal Biotropika. Edisi 1. No. 2.
- Natadisastra Djaenudin. 2009. *Parasitologi Kedokteran Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nguyen AT, Williams-Newkirk AJ, Kitron UD, Chaves LF. 2012. *Seasonal Weather, Nutrients, and Conspecific Presence Impacts on the Southern House Mosquito Oviposition Dynamics in Combined Sewage Overflows*. J Med Entomol 49(6):1328–38.
- Oswald P, Astrini R. Mataram. 2012. *Tutorial Quantum GIS Tingkat Dasar*.
- Podung. 2016. *Abundance of mosquito species (diptera: culicidae) as vector of the Japanese encephalitis disease in the pig sties in north Sulawesi Utara, Indonesia*. Universitas Sam Ratulangi.
<http://www.entomoljournal.com/archives/2016/vol4issue6/PartI/4-5-84-131.pdf>
- Purnama Wary. 2016. *Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Muara Pawan Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat*. Jurnal kesehatan lingkungan Indonesia.
- Safar R. 2010. *Parasitologi Kedokteran Edisi Khusus*. Bandung. CV. Yrama Widya
- Santoso, Yahya, Sitorus H, Salim M, Oktarina R, Supranelfy Y. 2012. *Pemetaan Kasus dan Identifikasi Faktor Risiko Filariasis di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi*. Laporan Hasil Penelitian. Baturaja: Loka Litbang P2B2 Baturaja.
- Service M. 2016. *Medical entomology for students* 5th edition. Vol. 90, Transactions of the Royal Society

- of Tropical Medicine and Hygiene. 590 p.
- Spitzen J, Spoor C.W, Grieco F, Braak C, Beeuwkes J, Brugge S>P., Kranenbarg S, Noldus L.P.J.J., Leeuwen J.L., Takken W., 2013. *A 3D Analysis of Flight Behavior of Anopheles gambiae sensu stricto Malaria Mosquitoes in Response to Human Odor and Heat*. Oplos. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0062995>.
- Subangkit, 2014. *Uji ELISA untuk Deteksi Japanese Encephalitis (JE) dari Kasus Ensefalitis di 5 Provinsi di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI. <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/MPK/article/viewFile/4819/4621> (diakses 1 April 2017).
- Sumantri, Arif, 2015. *Kesehatan Lingkungan Edisi Ketiga*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group.
- Walker PD. 2012. *Essentials of ecology*. Vol. 82, Crustaceana. 382-384 p.
- WHO, Article. 2013. *Facts Sheet about West Nile Virus*. Online www.who.int/mediacentre/factsheets/fs354/en/ (diakses pada 18 April 2017).
- WHO, Article. 2015. *Japanese Encephalitis Virus*. Online http://www.who.int/immunization/diseases/japanese_encephalitis/en/ (diakses pada 18 April 2017).
- WHO, Article. 2015. *Key Facts about Japanese Encephalitis*. Article. Online <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs386/en/> (diakses pada 1 April 2017).