



Studi Keanekaragaman Nyamuk *Anopheles* spp. Pada Kandang Ternak Sapi Di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah

(Study on *Anopheles* spp. Diversity at Cattle Cages in Palu City-Central Sulawesi Province)

Zaenal Muchid¹, Annawaty², dan Fahri^{2*}

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako
Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

²Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

ABSTRACT

Informations about *Anopheles* spp. in Palu city Central Sulawesi Province were less reported. The aim of this study was to obtain the diversity and morphological characters of *Anopheles* spp. This study was conducted during march until June 2015 at five places in Palu city. There were two methods used in this study, survey method was used to determine the trapping location and descriptive method in order to identify the morphological characters of *Anopheles* spp. Sample collections were done each time throughout the night between 9 p.m until 5 a.m. The trapping period was 45 minutes of each and it was done in every hour. Additional environment parameters including the temperature and air humidity were also observed. Identification process of samples was held at Biology Laboratory Natural Science Faculty Tadulako University and it was done based on O'connor and Soepanto (1999)'s determination key. Data were analyzed based on Paleontological Statistic ver. 2.17c. As the result, four species were successfully identified i.e. *A.barbirostris*, *A. indefinitus*, *A.ludlowae* and *A.maculatus* which were covered by 2 subgenus with 59 individuals. The highest diversity index was obtained at 11 p.m during trapping time, as H' value of 0,69 and the highest Evenness index was obtained at 10 p.m, 11 p.m, and 5 a.m during trapping time with E value of 1,0.

Keywords: Diversity of *Anopheles* spp., Morphological Characters of *Anopheles* spp., Palu City, Central Sulawesi.

ABSTRAK

Informasi jenis nyamuk *Anopheles* spp. masih kurang dilaporkan di kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan ciri-ciri morfologi nyamuk *Anopheles* spp. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2015 di 5 kelurahan di kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari metode survei untuk menentukan lokasi penangkapan dan metode deskriptif untuk menentukan ciri-ciri morfologi *Anopheles* spp. Pengoleksian sampel dilakukan setiap jam sepanjang malam pada pukul 21.00-05.00 dengan lama penangkapan 45 menit di sekitar kandang ternak sapi di 5 kelurahan di Kota Palu. Parameter yang diamati meliputi, suhu dan kelembaban udara. Identifikasi morfologi sampel dilakukan di Laboratorium Biologi F-MIPA Universitas Tadulako dengan menggunakan kunci determinasi

nyamuk O'Connor dan Soepanto (1999). Analisis data menggunakan program *Paleontological Statistic* versi 2.17c. Hasil identifikasi didapatkan 4 spesies yaitu *Anopheles barbirostris*, *Anopheles indefinitus*, *Anopheles ludlowae*, *Anopheles maculatus* dari 2 subgenus dengan jumlah 59 individu. Indeks Keanekaragaman (H') tertinggi diperoleh dengan nilai $H' = 0,69$ pada pukul 22.00 dan indeks kemerataan (E) tertinggi dengan nilai $E = 1,0$ pada pukul 22.00, 23.00 dan 05.00.

Kata kunci: Keanekaragaman, *Anopheles* spp., Karakteristik Morfologi, Kota Palu, Sulawesi Tengah.

PENDAHULUAN

Nyamuk (Culicidae: Insecta) memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan terdistribusi pada berbagai relung ekologi (Harbach & Kitching, 1998). Beberapa kelompok nyamuk bersifat zoofilik karena menghisap darah yang berasal dari hewan (Vytilingam *et al.*, 1992), dan berpotensi sebagai vektor penyakit. Penyakit tersebut ialah malaria, filariasis, Japanese encephalitis, chikungunya dan demam berdarah yang di transmisikan oleh 3 genus nyamuk yaitu *Anopheles*, *Culex* dan *Aedes* (Odalo *et al.*, 2005)

Daerah endemik malaria di Indonesia umumnya terdapat di pedesaan dengan keadaan sosial ekonomi yang rendah, transportasi dan komunikasi yang relatif sulit (Ariati *et al.*, 2011). Lebih dari setengah penduduk Indonesia masih tinggal di daerah penularan malaria, sehingga beresiko tertular malaria (Laihad & Gunawan, 1999). Di Pulau Sulawesi tercatat 134 jenis nyamuk atau sekitar 25% dari jumlah total seluruh Indonesia (O'Connor & Soepanto, 1981) dan di Sulawesi Tengah dilaporkan terdapat beberapa spesies dari genus *Anopheles* yaitu *A.barbirostris*, *A.flavivirostris*, *A.parangensis* (Jastal *et al.*, 2007), *A.subpictus*, *A.tesselatus*, *A.vagus* (Fahmi *et al.*, 2014).

Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah endemik malaria yang ditularkan oleh 3 spesies *Anopheles* yaitu *A.barbirostris*, *A.subpictus*, dan *A.flavivirostris* dan tersebar di seluruh wilayah dengan endemisitas yang berbeda-beda (Rosmini *et al.*, 2010). Meskipun demikian, Informasi mengenai jenis *Anopheles* spp. di kota Palu dianggap sangat perlu untuk dilaporkan, sebagai salah satu upaya penanggulangan *Anopheles* spp. sebagai vektor penyakit. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi nyamuk *Anopheles* spp. yang tersebar pada beberapa tempat di kota Palu berdasarkan pendekatan pengamatan karakter morfologi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2015 bertempat di kelurahan Watusampu, Kabonena, Petobo, Kawatuna, Poboya, Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Koleksi dilakukan di kandang ternak masyarakat menggunakan metode *landing collection technique* untuk mengetahui aktivitas *Anopheles* spp. yang bersifat zoofilik (menggigit hewan) (Garjito *et al.*, 2004).

Koleksi dilakukan selama 12 jam yakni pada malam hari mulai pukul 21.00 sampai 05.00 dengan lama penangkapan selama 45 menit pada setiap jam (Garjito *et al.*, 2004; Dharma, 2004). Pengukuran

Studi Keanekaragaman Nyamuk *Anopheles* spp. Pada Kandang Ternak Sapi Di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah
(Zaenal Muchid dkk)

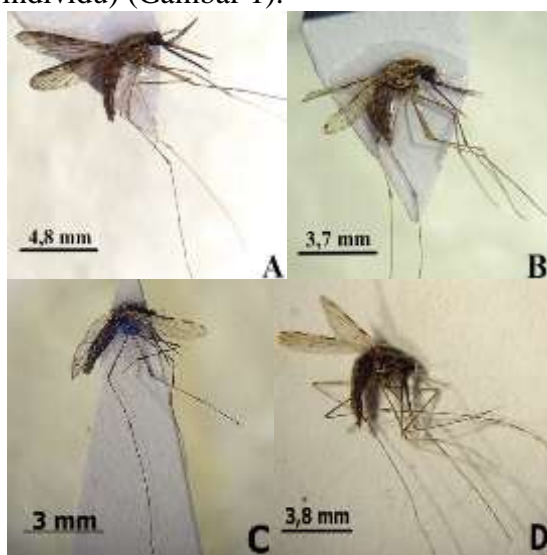
parameter lingkungan dilakukan setiap waktu koleksi yang meliputi suhu udara (°C) dan kelembaban udara (%) menggunakan *Thermohyrometer*.

Identifikasi sampel

Identifikasi nyamuk dilakukan di Laboratorium Zoologi, Biologi F-MIPA, Universitas Tadulako menggunakan kunci determinasi nyamuk O'Connor dan Soepanto (1999). Data hasil pengamatan ditampilkan dalam gambar dan tabel, serta dihitung Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan Jenis (E), Indeks Dominansi Spesies (D), menggunakan program *Paleontological Statistic* versi 2.17c. Tingkat kesamaan spesies pada waktu koleksi berbeda ditampilkan dalam bentuk dendogram *Bray-Curtis*.

HASIL

Empat jenis nyamuk yang dikoleksi dari kandang ternak sapi di kota Palu yaitu *Anopheles barbirostris* Van Der Wulp. (2 individu), *A. indefinitus* Ludlow. (45 individu), *A. ludlowae* Theobald. (9 individu), *A. maculatus* Theobald. (3 individu) (Gambar 1).



Gambar 1. *Anopheles barbirostris* Van Der Wulp (A), *Anopheles indefinitus* Ludlow (B), *Anopheles ludlowae* Theobald (C), *Anopheles maculatus* Theobald (D).

Nyamuk *A. barbirostris* Van der Wulp. memiliki ciri proboscis sama panjang dengan palpi dan seluruh bagian berwarna gelap. Palpi tanpa gelang-gelang pucat. Costa dan vena sayap ke-1 terdapat 3 atau kurang noda-noda pucat. Tarsus ke-5 kaki belakang kebanyakan gelap. Sternit abdomen segmen ke-VII dengan sikat yang terdiri dari sisik-sisik gelap (Gambar 1.a).

A. indefinitus Ludlow. Mempunyai gelang pucat di ujung palpi panjangnya 2 kali panjang gelang gelap di bawahnya. Gelang pucat subapical panjangnya $\frac{1}{2}$ atau lebih dari panjang gelang subapical. Proboscis seluruhnya berwarna gelap. Costa dan vena sayap ke-1 memiliki 4 atau lebih noda-noda pucat. Pada persambungan tibia-tarsus kaki belakang tidak ada gelang. Tarsus ke-5 kaki belakang sebagian atau seluruhnya gelap. Femur dan tibia tidak berbercak. Tarsi kaki depan tidak bergelang atau dengan gelang sempit (Gambar 1.b).

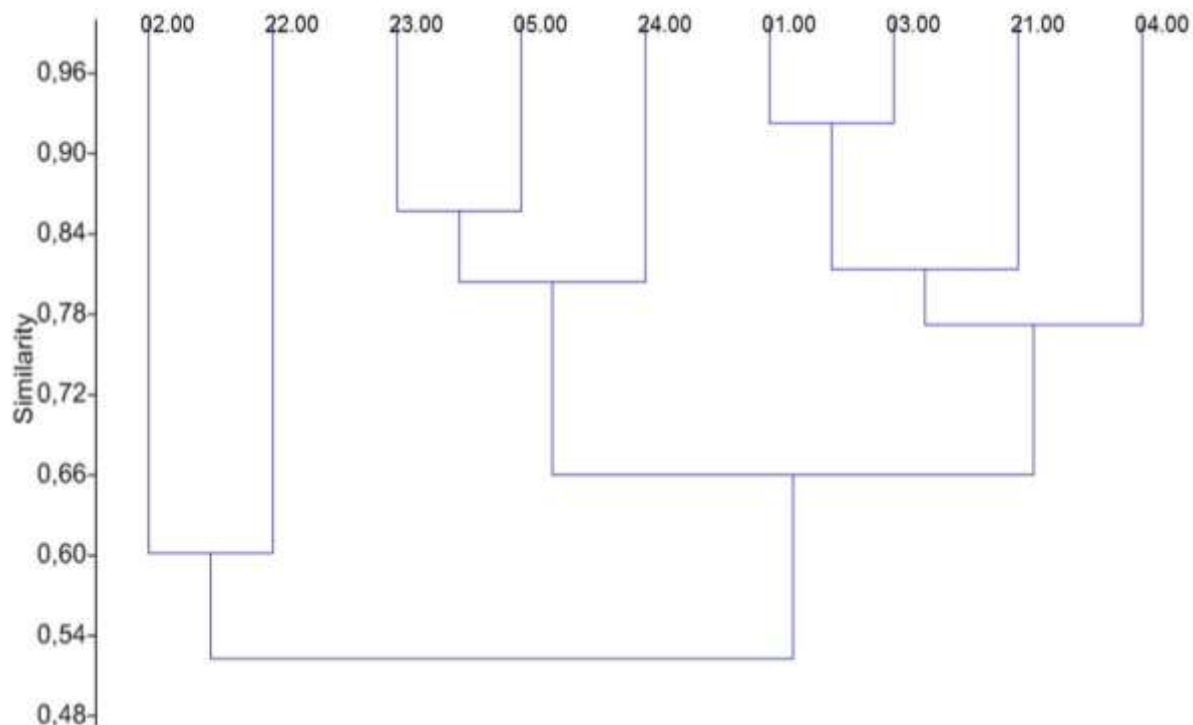
A. ludlowae Theobald. Memiliki palpi dengan 3 gelang pucat. Costa dan vena sayap 1 ada 4 atau lebih noda pucat. Vena sayap ke-1 ada 3 bagian yang gelap di bawahnya bagian yang gelap di tengah costa. Femur dan tibia berbercak bintik pucat. Pada kaki belakang berbercak, tanpa gelang pucat yang sempurna. Pada persambungan tibia-tarsus kaki belakang tidak ada gelang. Tarsus ke-5 kaki belakang sebagian atau seluruhnya gelap (Gambar 1.c).

A. maculatus Theobald. mempunyai gelang pucat pada ujung palpi (apical dan subapical) lebar. Persambungan tibia-tarsus kaki belakang tidak ada gelang pucat. Femur dan tibia berbercak dan berbintik-bintik pucat. Sekurang-kurangnya tarsus ke-5 kaki belakang putih.

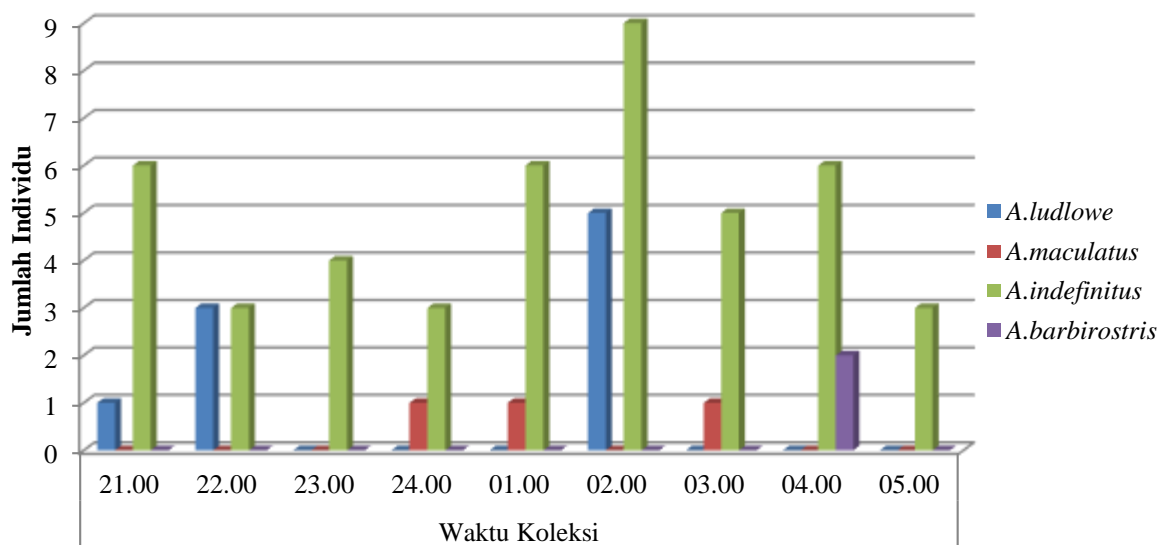
Pada costa dan vena sayap ke-1 ada 4 atau lebih noda-noda pucat. Di tengah segmen ke-3 dan ke-4 tarsus kaki belakang ada gelang hitam. Femur belakang tanpa sikat (Gambar 1.d).

Nilai keanekaragaman Shannon-Wiener (H') berdasarkan waktu koleksi

tertinggi dengan nilai $H' = 0,69$ pada pukul 22.00 dan terendah dengan nilai $H' = 0$ pada pukul 23.00 dan 05.00. Kemerataan tertinggi dengan nilai $E = 1$ pada pukul 22.00, 23.00, 05.00 dan kemerataan terendah dengan nilai $E = 0,75$ pada pukul 21.00 dan 01.00 (Tabel 1).



Gambar 2. Dendrogram kesamaan Bray-Curtis (IBC) antar waktu koleksi *Anopheles* spp di kandang ternak Sapi Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah.



Gambar 3. Jumlah individu spesies *Anopheles* spp. tiap waktu koleksi di kandang ternak sapi Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah

Tabel 1. Nilai rata-rata suhu, kelembaban, keanekaragaman, pemerataan dan dominansi *Anopheles* spp. pada setiap waktu koleksi di kandang ternak sapi kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah.

Waktu Koleksi (pukul)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Keanekaragaman (H')	Kemerataan (E)	Dominansi (D)
21.00	28,6	76	0,41	0,75	0,24
22.00	28,5	79,6	0,69	1	0,5
23.00	28,1	80,6	0	1	0
24.00	27,0	82,6	0,56	0,87	0,37
01.00	26,8	88,2	0,41	0,75	0,24
02.00	26,3	88,4	0,65	0,95	0,45
03.00	25,4	90,8	0,45	0,78	0,27
04.00	24,8	93,6	0,56	0,87	0,37
05.00	24,7	92,4	0	1	0

Nilai dominansi Simpson (D) pada tiap waktu koleksi menunjukkan nilai yang rendah. Nilai dominansi Simpson tertinggi dengan nilai D = 0,5 pada pukul 22.00 dan dominansi terendah dengan nilai D = 0 pada pukul 23.00 dan 05.00 (Tabel 1). Indeks kesamaan Bray-Curtis (IBC) atau kesamaan spesies antar waktu koleksi tertinggi dengan nilai 0,92 pada pukul 01.00 dan 03.00 dan terendah dengan nilai 0,33 pada pukul 24.00 dan 02.00 (Gambar 2).

PEMBAHASAN

Berdasarkan pengelompokan, *Anopheles barbirostris* masuk dalam subgenus *Anopheles*, *Anopheles indefinitus*, *Anopheles ludlowae* dan *Anopheles maculatus* masuk dalam golongan subgenus *Cellia* (Dharmawan, 1993). Sedangkan berdasarkan pengelompokan seri, *Anopheles barbirostris* masuk dalam seri *Myzorhynchus* (Soelarto *et al.*, 1995). *Anopheles indefinitus* masuk dalam seri *Pyretophorus* (Reid, 1966) dan *Anopheles ludlowae* masuk dalam seri *Pyretophorus* (Rattanaarithikul, 2006). *Anopheles maculatus* masuk dalam seri *Neocellia* (Subbarao, 1998).

Berdasarkan perbedaan waktu koleksi, jumlah individu *Anopheles* spp. terbanyak yaitu mulai dari pukul 21.00 sampai 05.00. Keanekaragaman *Anopheles* spp. di suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang memiliki kaitan erat terhadap sebaran dan aktivitas menghisap darah *Anopheles* spp. yaitu suhu udara dan kelembaban udara. Menurunnya suhu udara dan meningkatnya kelembaban berpengaruh positif terhadap hasil koleksi nyamuk *Anopheles* spp.

Meningkatnya kelembaban udara pada tiap waktu (jam) berpengaruh besar pada hasil koleksi. Rahmawati *et al.*, (2014) melaporkan bahwa umumnya spesies nyamuk dari genus *Anopheles* mempunyai dua puncak gigitan pada malam hari yang berbeda antara satu spesies dan spesies lainnya. Menurut Barodji (1987), genus *Anopheles* paling banyak menggigit di luar rumah pada kelembaban 84-88%. Gunawan (2000), melaporkan tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan nyamuk hidup. Rata-rata kisaran suhu dilokasi penelitian 24,7-28,6°C. Epstein *et al.*, (1998) melaporkan bahwa suhu udara 25°C-27°C sesuai untuk

pertumbuhan dan perkembangbiakan nyamuk. Mofu (2013), juga melaporkan bahwa suhu lingkungan yang dianggap kondusif untuk sebaran nyamuk berkisar antara 25°C-30°C.

Selain Faktor lingkungan, kondisi habitat juga mempengaruhi koleksi *Anopheles* spp. Pada lokasi kandang ternak sapi tempat koleksi *Anopheles* spp., sebagian besar dikelilingi oleh semak-semak dan terdapat genangan yang di dalamnya hidup tanaman seperti tanaman teratai dan ganggang (pengamatan pribadi). Semak-semak merupakan daerah yang sebagian besar digunakan oleh nyamuk *Anopheles* spp. untuk beristirahat. Genangan air di sekitar kandang digunakan oleh nyamuk *Anopheles* spp. sebagai tempat perindukan. Joshi *et al.*, (1997) menyatakan bahwa lingkungan biologi perairan yang didalamnya terdapat biota air (misalnya lumut, ganggang dan berbagai tanaman air) membuat *Anopheles* spp. dapat hidup, berkembang dan banyak ditemukan beristirahat di luar rumah, di semak-semak dan tebing parit.

Berdasarkan penelitian di kandang ternak sapi kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah, diperoleh 4 spesies nyamuk *Anopheles* spp., yaitu *A. barbirostris* Van Der Wulp., *A. indefinitus* Ludlow., *A. ludlowae* Theobald., *A. maculatus* Theobald. Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') tertinggi dengan nilai $H' = 0,69$ pada pukul 22.00 dan terendah $H' = 0$ pada pukul 23.00 dan 05.00.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Lurah Watusampu, Kabonena, Petobo, Kawatuna, Poboya atas izin penelitian dan dukungan penggunaan kandang ternak sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariati, Y., 2004, *Studi Kromosom Mitotik vektor Malaria Nyamuk Anopheles Maculatus* Theobald Di Daerah Purworejo, Jawa Tengah. [Thesis] Institut Pertanian Bogor, Program Pascasarjana. Bogor.
- Barodji., 1987, *Fluktuasi Kepadatan Populasi Vektor Malaria An.Aconitus di daerah sekitar persawahan*, Prosidium Seminar Entomologi II, Jakarta.
- Clements, A.N., 1999, *The Biology of Mosquitos, Vol. 2: Sensory Reception and Behavior*, CABI Publishing, New York.
- Dharmawan, R., 1993. *Metode Identifikasi Spesies Kembar Nyamuk Anopheles*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Dharma, W., Hoedojo, Abikusno N, Surtiastuti, Inggrit, A.T., Sutanto B.A., 2004, *Survei Fauna Nyamuk di Desa Marga Mulya, Kecamatan Mauk, Tangerang*, Jurnal Kedokteran Trisakti 23(2): 57-62.
- Epstein, P.R., Diaz, H.R., Elias, S, Grabherr, G., Graham, N.E, Martens W.J.M, Thomson E.M, Suskind J. (ED). 1998. *Biological and physical signs of climate change: focused on mosquito-borne diseases*, Buletin America Meteorologic Society, 79: 409-417.
- Fahmi, M., Fahri, Anis N., Nengah, S., 2014, *Studi Keanekaragaman Spesies Nyamuk Anopheles spp. Di Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah*, Journal of Natural Science, 3(2): 95-108.
- Garjito T.A, Jastal, Wijaya Y, Chadijah S, Erlan A, Rosmini, *et al.* 2004. *Studi*

- Bioekologi Nyamuk Anopheles Di Wilayah Pantai Timur Kabupaten Parigi-Moutong, Sulawesi Tengah.* Buletin Penelitian Kesehatan, 32(2): 49-61.
- Gunawan, S., 2000, Epidemiologi Malaria. EGC. Jakarta.
- Harbach, R.E., *The Culicidae (Diptera): A Review of Taxonomy, Classification and Phylogeny.* Zootaxa 1668:591–638 (2007).
- Harbach, R.E. & Howard, T.M., 2007. *Index of currently recognized mosquito species (Diptera: Culicidae).* European Mosquito Bulletin, 23, 1–66.
- Harbach, R.E. & Kitching, I.J., 1998. *Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera).* Systematic Entomology, 23, 327–370.
- Jastal, Yudith, L., Malonda, M. 2007, *Bionomik Nyamuk Anopheles spp. Pada Daerah Perkebunan Cokelat Di Desa Malino Kecamatan Marawola Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah,* Jurnal Vektor Penyakit, 1(1): 6-13.
- Joshi, G.P., Usman, L.S., Pant, C.P., Nelson, M.J., Supalin., 1997, *Ecological Studies on Anopheles sundaicus in The Semarang Area of Central Java, Indonesia.* WHO/VBC/77.677.
- Laihad, F.J., Gunawan, S., 1999, Malaria di Indonesia, Dalam Harijanto P.N (ed), Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, manifestasi Klinis dan Penanganan. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta 17-25.
- Latucosina, H., Nessa, M.N., Rappe, R.A., 2012, *Komposisi Spesies Dan Struktur Komunitas Ikan Padang lamun Di Perairan Tanjung Tiram-Teluk Ambon Dalam,* Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 4(1): 35-46.
- Martens, W.J.M., 1997, *Malaria and climate change enviromental health perspectives,* Netherland: J. Univ. Lmbrg, 97: 103-116.
- Mendoza, C.F., Oliveira, R.L.D., 1996, *Bionomic of Anopheles aquasalis Curry 1932, in Guarai, State of Rio de Janerio, Southeastern Brazil. I Seasonal Distribution and Parity Rate,* Mem. Ins. Cruz, 91(3): 265-270.
- Mofu, R.M., 2013. *Hubungan Lingkungan Fisik, Kimia dan Biologi dengan Kepadatan vektor Anopheles di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi Kota Jayapura.* Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia 12(2): 120-126.
- O’connor, C.T., Soepanto, T., 1981, *Identifikasi Nyamuk Anopheles Betina di Sulawesi.* Ditjen P2MPL Depkes R.I Tahun 2000.
- O’connor, C.T., Soepanto, T., 1999, *Identifikasi Nyamuk Anopheles Betina di Sulawesi.* Ditjen P2MPL Depkes R.I Tahun 2000.
- Odalo, J., Omolo, M., Malebo, H., Angira, J., Njeru, P., Ndiege, I., 2005, *Repellency of Essential Oils Some Plants from the Kenyan coast Againts Anopheles gambiae,* Acta Trop 95: 210-218.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi.* Gajah Mada Univerity Press. Yogyakarta. 697 hal.
- Pangastowo, S. 1999. *Aspek-aspek Ekologi Tempat Perindukan Nyamuk Anopheles sundaicus Di Dusun Selunsung, Pulau Legundi,*

Studi Keanekaragaman Nyamuk *Anopheles* spp. Pada Kandang Ternak Sapi Di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah
(Zaenal Muchid dkk)

- Lampung Selatan. [skripsi] FMIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rahmawati, E, Upik K.H, Susi S. 2014. *Keanekaragaman jenis dan perilaku menggigit vektor malaria (Anopheles spp.) di Desa Lifuleo, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur*, Jurnal Entomologi Indonesia 11(2): 53-64.
- Rattanarithikul, R., Harrison, B.A., Harbach, R.E., Panthusiri, P., Coleman, R.E, 2006, *Illustrated Keys to the mosquitoes of Thailand IV Anopheles*, Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 37(suppl. 2): 1-128.
- Reid, J.A., 1966, *A Note on Anopheles subpictus Grassi and A.indefinitus Ludlow (Diptera: Culicidae)*, Journal of Medicine Entomology, 3(3-4): 327-331.
- Rosmini, Jastal, Srikandi Y, Labatjo Y, Risti. 2010. *Density And Biting Activity Vector Of Malaria In Labuan And Sindue Subdistrict Donggala District Central Sulawesi*, Jurnal Vektor Penyakit 4(1): 9-16.
- Soelarto, T., Sustriyu, N., Michael, J.B., 1995, *Colonization Of Anopheles barbirostris From Central Java, Indonesia*, Journal Of The American Mosquito Control Association 11(1): 133-135.
- Subbarao, S.K., 1998, *Anopheline species complexes in South-East Asia. Technical Publication*, SEARO No. 18, 82 pp.
- Suwito, Hadi U.K., Sigit, S.H., Sukowati, S., 2010, *Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk Anopheles dan Kejadian Penyakit Malaria*, Jurnal Entomologi Indonesia 7(1): 42-53.
- Vytilingam, I., Chiang, G.L. Shing, K.I., 1992, *Bionomic of Important Mosquito Vector in Malaysia. South-east Asean*, Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health, 23(4): 587-603.