

DIVERSITY OF MOSQUITO SPECIES THAT POTENTIALLY AS A DISEASE VECTOR IN SABANG

¹Isfanda dan ²Yuni Rahmayanti

^{1,2} Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran,
Universitas Abulyatama, Indonesia
Email: isfandaa@gmail.com

DOI: 10.22373/biotik.v9i2.9320

ABSTRAK

Nyamuk merupakan serangga yang termasuk dalam ordo diptera. Nyamuk berhubungan dengan kesehatan masyarakat dan bertindak sebagai vektor pembawa penyakit. Genus nyamuk yang telah di konfirmasi sebagai vektor terdiri dari *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Mansonia*, dan *Armigeres*. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan keanekaragaman jenis nyamuk di Kota Sabang. Penelitian ini menggunakan metode *Magoon trap*, yaitu menggunakan hewan sebagai atraktan untuk mendapatkan nyamuk yang zoofilik pada empat tempat berbeda. Tempat pengambilan data dilakukan di Gampong Iboih, Gampong Balohan, Gampong Kenekai, dan Gampong Paya. Hasil penelitian didapatkan bahwa keanekaragaman nyamuk pada empat lokasi di Kota Sabang di temukan sejumlah 19 spesies nyamuk. Spesies nyamuk yang di temukan yaitu *An. leukosphyrus group*, *An. tessellatus*, *An. subpictus*, *An. kochi*, *An. vagus*, *An. indefinitus*, *Ae. albopictus*, *Ae. verralina*, *Ae. aurentius*, *Ae. vexans*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. vishnui*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorynchus*, *Cx. sitiens*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Ar. subalbatus*, dan *Ma. dives*. Keseluruhan nyamuk hasil penelitian yang teridentifikasi merupakan nyamuk yang sudah terkonfirmasi sebagai vektor penyakit malaria, filariasis, dan arbovirosis.

Keywords: Arbovirosis, *Magoon trap*, malaria, Vektor.

ABSTRACT

Mosquitoes are insects that belong to Diptera order. Mosquitoes related to public health and act as vectors of disease. The mosquito genus that has been confirmed as a vector consists of *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Mansonia*, and *Armigeres*. This study aims to map the diversity of mosquito species in Sabang City. This study uses the *Magoon trap* method, which uses animals as attractants to get zoophilic mosquitoes in four different places. Locations of data collection were carried out in Iboih Village, Balohan Village, Kenekai Village, and Paya Village. The results showed that the diversity of mosquitoes at four locations in the city of Sabang found 19 species of mosquitoes. The mosquito species found were *An.*

leucosphyrus group, *An. tessellatus*, *An. subpictus*, *An. kochi*, *An. vagus*, *An. indefinitus*, *Ae. albopictus*, *Ae. Verralina*, *Ae. aurentius*, *Ae. vexans*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. vishnui*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorynchus*, *Cx. sitiens*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Ar. subalbatus*, and *Ma. dives*. The entire mosquito identified are mosquitos that has been confirmed as vectors of malaria, filariasis, and arbovirosis.

Keywords: Arbovirosis, Magoon trap, Malaria, Vector.

PENDAHULUAN

Nyamuk termasuk serangga yang berperan sebagai vektor penyakit seperti malaria, filariasis, Demam Berdarah *Dengue*, dan penyakit arbovirosis lainnya yang ditularkan melalui gigitan nyamuk. Keanekaragaman nyamuk vektor sangat beragam yang di pengaruhi oleh penyebaran, ekologi dan karakteristik habitat perkembangbiakan. Nyamuk memiliki beberapa genus penting yang terkonfirmasi sebagai vektor penyakit yaitu *Anopheles* spp, *Culex* spp, *Aedes* spp, *Armigeres* spp, dan *Mansonia* spp [1].

Nyamuk *Anopheles* tersebar luas di Indonesia, survei entomologi menemukan spesies nyamuk *Anopheles peditaeniatus* [2], *An. subpictus*, *An. barbirostris*, *An. Hyrcanus*, *An. vagus*, *An. Parangensis* [3], *An. sundaicus* [4], *An. aconitus*, *An. annularis*, *An. balabacensis*, *An.*

kochi, dan *An. maculatus*. Secara umum aktivitas menggigit vektor malaria pukul 17.00-18.00, 20.00-23.00, dan pukul 00.00-04.00 [5]. Puncak menghisap darah pukul 20.00-23.00 serta 04.00-05.00 [6]. Nyamuk *Anopheles* spp yang sudah dikonfirmasi sebagai vektor malaria di Indonesia sebanyak 24 spesies yaitu *An. sinensis* dan *An.vagus* [7], *An. aconitus*, *An. balabacensis*, *An. bancrofti*, *An. barbirostris*, *An. farauti*, *An. tessellatus*, *An. annularis*, *An. flavirostris*, *An. koliensis*, *An. letifer*, *An. leucosphyrus*, *An. kawari*, *An. paragensis*, *An. ludlowi*, *An. maculatus*, *An. nigerrimus*, *An. punctulatus*, *An. kochi*, *An. subpictus*, *An. sundaicus*, dan *An. umbrosus* [5].

Spesies dari nyamuk *Culex* yang umum ditemukan yaitu *Cx. quinquefasciatus* yang memiliki ciri khas berkas putih pada abdomen

berbentuk seperti bulan sabit, *proboscis* dan tarsi berwarna gelap tanpa pita putih, serta terdapat seta pada mesepimeral thoraks [8]. *Cx. quinquefasciatus* telah dikonfirmasi menjadi vektor filariasis limfatik [9]. Nyamuk *Culex* aktif pada malam hari. Nyamuk genus *Culex* memiliki puncak menghisap darah antara pukul 22.00-24.00 [10]. Secara umum kebiasaan menggigit nyamuk *Culex* pada pukul 19.00-04.00 [11]. Nyamuk *Culex* yang sering ditemukan yaitu *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. hutchinsoni*, *Cx. vishnui* [2], *Cx. sitiens*, *Cx. pseudovishnui*, *Cx. tritaeniorynchus*, dan *Cx. gelidus* [12]. *Cx. quinquefasciatus* merupakan spesies yang paling umum ditemukan di lingkungan [13].

Nyamuk *Aedes* spp yang sering ditemukan di lingkungan yaitu *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. *Ae. albopictus* memiliki kebiasaan mencari darah hamper sepanjang hari, mulai pukul 07.00 sampai 18.30. Fase menghisap darah di sore hari 2,4 kali lebih tinggi daripada pagi hari. *Ae. albopictus* berperan sebagai vektor sekunder setelah *Ae. aegypti* [14]. Keberadaan jentik nyamuk *Ae. aegypti*

di lingkungan tidak terdapat adanya hubungan dengan angka kejadian kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* [15]. Semakin banyak populasi penduduk di suatu tempat maka akan semakin meningkat kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* dan juga di dukung dengan meningkatnya curah hujan [16]). Selain itu, perkembangan resistensi insektisida juga berpengaruh secara nyata terhadap tingkat kejadian penyakit Demam Berdarah *Dengue* [17].

Perubahan daftar spesies nyamuk *Aedes* sp selain *Ae. albopictus* dan *Ae. aegypti* yang pernah di temukan di Indonesia meliputi *Ae. vexans* (2), *Ae. laniger* [18], *Ae. (Ram.) albilabris*, *Ae. (Lep.) aurimargo*, *Ae. (Can.) cancricomus*, *Ae. candidoscutellum*, *Ae. (Chr.) chionodes*, *Ae. (Pat.) dohodurus*, *Ae. (Brh.) greeni*, *Ae. (Fin.) josephinae*, *Ae. (Dow.) pexus*, *Ae. stanleyi*, *Ae. (Geo.) timorensis*, *Ae. (Dow.) vanus*, dan *Ve. (Har.) hamistylus* [19]. Selain itu juga terdapat nyamuk *Armigeres* spp yang sering didapatkan pada survei entomologi meliputi *Ar. Subalbatus* [20] dan *Ar. Kuchingensis*

[2]. *Mansonia* spp juga tidak kalah penting keberadaanya sebagai vektor pembawa penyakit filariasis. Nyamuk *Mansonia* sp yang sering ditemukan meliputi *Ma. bonneae*, *Ma. dives*, *Ma. Indiana*, dan *Ma. uniformis* [21].

Pengumpulan data vektor di Kota Sabang rutin dilakukan baik oleh dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota maupun Dinas Kesehatan Pelabuhan sebagai data evaluasi pengendalian vektor untuk kepentingan internal dan tidak di publikasikan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan keanekaragaman nyamuk yang berpotensi sebagai vektor. Secara umum, belum banyak dilakukan pemetaan nyamuk yang berpotensi sebagai vektor di Aceh.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kota Sabang pada empat lokasi berbeda. Lokasi yang dipilih merupakan daerah endemis malaria knowlesi, yaitu Gampong Iboih, Gampong Balohan, Gapong Kenekai, dan Gampong Paya (22–25). Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan *magoon trap* atau *Animal Biting Trap* dimana menggunakan hewan sebagai umpan.

Magoon trap berbentuk segi empat dengan dinding-dinding yang terbuat dari kain kelambu halus yang kuat. Pada dinding dibuat pintu yang dilengkapi dengan *zipper* untuk memasukkan hewan. *Magoon trap* di pasang menggantung dengan ketinggian 20 cm dari permukaan tanah sebagai celah untuk jalan masuknya nyamuk ke dalam *magoon trap* [26].

Sebelum *magoon trap* dipasang, terlebih dahulu dilakukan penentuan titik tempat penelitian. Penentuan titik dilakukan menurut keberadaan habitat perindukan nyamuk vektor. *Magoon trap* dipasang pada sore hari sebelum dilakukan pengamatan. Pengamatan dilakukan mulai jam 18.00 sore sampai 06.00 WIB di Kota Sabang. Pengoleksian nyamuk dilakukan oleh kolektor menggunakan aspirator dan di masukkan ke dalam *paper cup* yang dilakukan selama 15 menit terakhir pada setiap jam untuk selanjutnya di identifikasi sampai ke tingkat spesies menggunakan kunci identifikasi ilustrasi bergambar [27].

HASIL DAN PEMBAHASAN

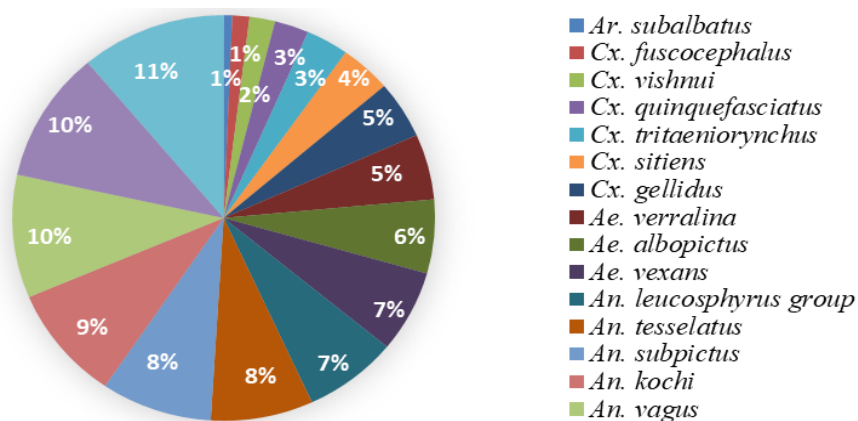
Hasil penelitian yang dilakukan pada empat lokasi di Kota Sabang yaitu Gampong Iboih, Gampong Balohan, Gampong Kenekai, dan Gampong Paya.

Data hasil pengumpulan data di Gampong Iboih tersaji dalam Gambar 1. Data ditampilkan dalam bentuk persentase untuk memudahkan dalam membaca jumlah keanekaragaman hayati nyamuk.

Hasil survei entomologi yang telah dilakukan di Gampong Iboih didapatkan 17 spesies nyamuk. Nyamuk yang didapat melalui *Ar. Subalbatus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. vishnui*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorynchus*, *Cx. sitiens*, *Cx. gellidus*, *Ae. verralina*, *Ae. albopictus*, *Ae. vexans*, *An. leucosphyrus group*, *An. tesselatus*, *An. subpictus*, *An.*

kochi, *An. vagus*, *An. indefinitus*, dan *Ma. dives*.

Secara keseluruhan Kota Sabang merupakan daerah pariwisata yang menjadi pilihan bagi warga negara Indonesia maupun mancanegara. Keanekaragaman nyamuk di Kota Sabang merupakan nyamuk yang telah di konfirmasi sebagai vektor pembawa penyakit oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, seperti nyamuk *Anopheles* spp [5]. Pemerintah diharapkan lebih waspada terhadap wisatawan yang mengunjungi Kota Sabang guna memastikan tidak membawa patogen penyakit dari luar, seperti malaria, filariasis, dan penyakit arbovirosis lainnya.

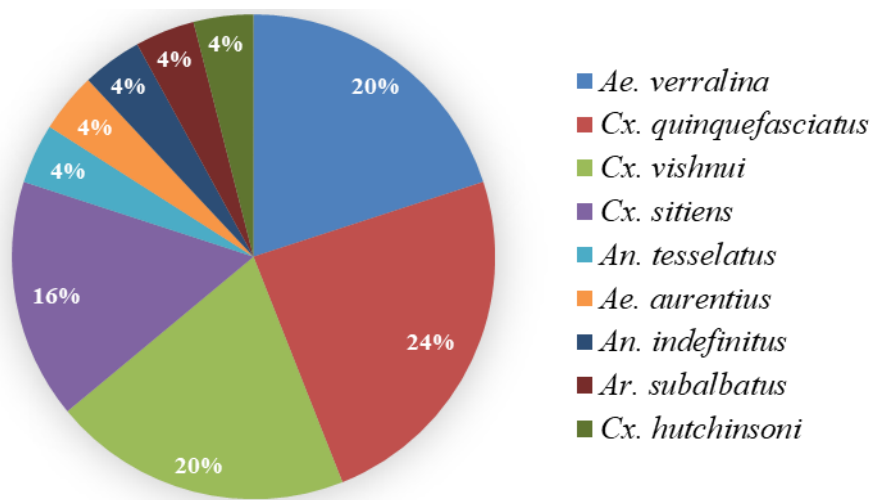


Gambar 1. Data Survei Entomologi di Gampong Iboih

Kota Sabang terdiri dari pegunungan dan perbukitan yang di dominasi oleh hutan primer maupun sekunder dan merupakan daerah endemis malaria knowlesi. Nyamuk *Anopheles* spp anggota *Leucosphyrus group* merupakan penghuni hutan primer dan sekunder, bahkan hutan buatan manusia. *An. leucosphyrus group* merupakan vektor utama malaria dari spesies *Plasmodium knowlesi* [28]. Selain *An. leucosphyrus group* juga ditemukan *An. vagus* yang juga merupakan vektor malaria [29]. Keberadaan *An. leucosphyrus group* dan *An. vagus* di Kota Sabang menjadi penyebab utama kejadian malaria

knowlesi. Selain vektor penyakit malaria, juga ditemukan vektor penyakit filariasis dan arboviroosis yaitu nyamuk *Ma. dives*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. vishnui* [30], *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorynchus*, *Cx. sitiens* [31], *Cx. gelidus*, *Ar. subalbatus*, dan *Aedes spp* [32].

Gampong Balohan memiliki keanekaragaman nyamuk yang didapatkan sebanyak 9 spesies yang meliputi *Ae. verralina*, *Ae. aurentius*, *Cx. sitiens*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. vishnui*, *Cx. hutchinsoni*, *An. indefinitus*, *An. tesselatus*, dan *Ar. subalbatus* (Gambar 2).



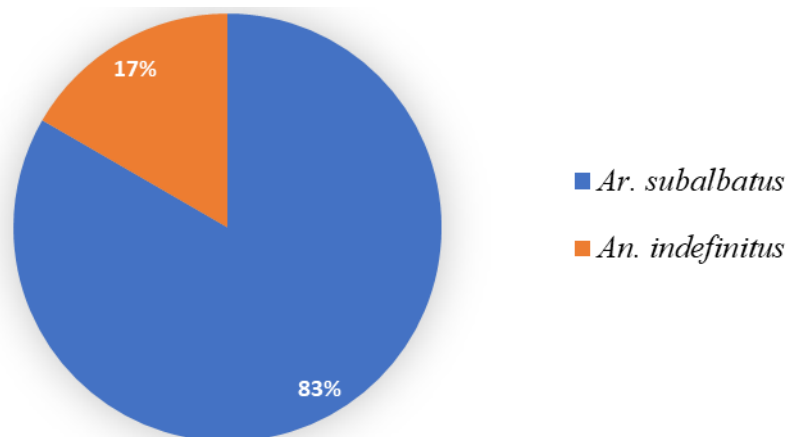
Gambar 2. Data Survei Entomologi di Gampong Balohan.

Balohan merupakan pintu Pelabuhan Balohan. Pelabuhan selalu masuk Kota Sabang dengan adanya menjadi pintu masuk (*port of entry*)

untuk proses transportasi baik manusia, hewan bahkan tumbuhan yang bisa saja masuk tanpa melewati proses karantina yang baik. Survei entomologi yang dilakukan di Gampong Balohan juga ditemukan *An. tessellatus* yang termasuk dalam daftar nyamuk vektor yang dikonfirmasi sebagai vektor malaria [5]. Selain nyamuk *Anopheles* spp, juga ditemukan *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. vishnui* [30], dan *Cx. sitiens* [31] yang termasuk dalam vektor utama filariasis [32].

Selain Gampong Balohan, Gampong juga kenekai termasuk dalam daerah endemis malaria knowlesi (*Plasmodium knowlesi*) [22].

Survei entomologi menemukan *Ar. subalbatus* dan *An. indefinitus* (Gambar 3), tidak ditemukan spesies nyamuk lain pada saat dilakukan pengumpulan data. Hal ini dikarenakan faktor cuaca dengan angin kencang saat dilakukan pengumpulan data. Nyamuk merupakan serangga vektor dari banyak penyakit diantaranya malaria, filariasis, termasuk Japanese Encephalitis (JE). Vektor JE yang telah terkonfirmasi di Indonesia meliputi nyamuk *An. vagus*, *An. annularis*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *An. kochi*, *Ar. subalbatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, dan *Cx. fuscocephalus* [33].

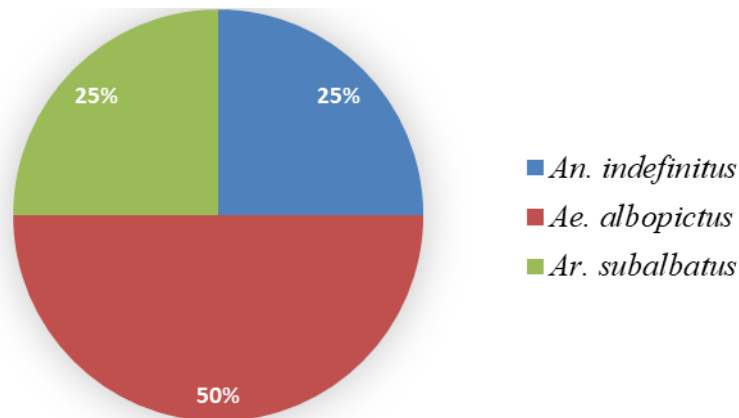


Gambar 3. Data Survei Entomologi di Gampong Kenekai.

Konfirmasi vektor merupakan kementerian Kesehatan republik hasil dari riset yang dilakukan oleh Indonesia. Hal ini juga pastinya

berlaku untuk mencurigai nyamuk vektor yang ada di Kota Sabang dan merupakan spesies yang sama seperti *Ar. subalbatus*. Data hasil penelitian

ini dapat menjadi acuan dalam program pengendalian vektor di Kota Sabang.



Gambar 4. Data Survei Entomologi di Gampong Paya.

Hasil pengumpulan data entomologi di Gampong Paya di temukan tiga spesies nyamuk yaitu *An. indefinitus*, *Ae. albopictus*, dan *Ar. subalbatus* (Gambar 4) yang merupakan nyamuk vektor penyakit malaria, *dengue*, dan filariasis. Nyamuk *Ae. albopictus* juga merupakan vektor penyakit demam tulang atau chikungunya [33]. Nyamuk *An. indefinitus* ditemukan disemua lokasi tempat pengumpulan data di Kota Sabang. Berdasarkan fakta dominansi spesies, *An. indefinitus* berpotensi sebagai vektor malaria dikarenakan syarat nyamuk dinyatakan

sebagai vektor apabila kepadatannya lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya [31].

KESIMPULAN

Sebaran nyamuk vektor di Kota Sabang yang menjadi titik pengumpulan data di temukan bahwa di Gampong Iboih terdapat *An. leucosphyrus group*, *An. teselatus*, *An. subpictus*, *An. kochi*, *An. vagus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. vishnui*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. sitiens*, *Cx. tritaeniorynchus*, *Cx. gelidus*, *Ae. verralina*, *Ae. albopictus*, *Ae. vexans*, dan *Ar. subablbatu*s. Di Gampong

Balohan didapatkan *Ae. verralina*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. vishnui*, *Cx. sitiens*, *An. tessellatus*, *Ae. aurentius*, *An. indefinitus*, *Ar. subalbatus*, dan *Cx. hutchinsoni*. Di Gampong Kenekai didapatkan nyamuk *Ar. subalbatus* dan

An. indefinitus. Pada Gampong Paya didapatkan nyamuk spesies *An. indefinitus*, *Ae. albopictus*, dan *Ar. subalbatus*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Supriyono, S. Tan, and U. K. Hadi. 2019. Ragam Spesies dan Karakteristik Habitat Nyamuk di Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. *ASPIRATOR - Journal of Vector-borne Disease Studies*, vol. 11, no. 1, pp. 19–28.
- [2]. Moh. Sabir, Annawaty, and Fahri. 2017. Inventarisasi Jenis-Jenis Nyamuk Di Desa Alindau, Donggala, Sulawesi Tengah. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, vol. 6, no. 3, pp. 263–269.
- [3]. A. T. M. Ridjal. 2018. Distribusi Vektor Malaria *Anopheles* (Diptera: Culicidae) di Kabupaten Bulukumba, Indonesia. *Jurnal Vektor Penyakit*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8.
- [4]. S. Lestari, Adrial, and R. Rasyid. 2016. Identifikasi Nyamuk *Anopheles* Sebagai Vektor Malaria dari Survei Larva di Kenagarian Sungai Pinang Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, vol. 5, no. 3, pp. 656–660.
- [5]. F. J. Laihah, P. Harijanto, and J. R. Poespoprodjo. 2011. *Buletin Jendela Data Dan Informasi Kesehatan Epidemiologi Malaria Di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Available: <file:///C:/Users/user/Downloads/buletin-malaria.pdf>
- [6]. D. Prastowo, Widiarti, and T. A. Garjito. 2018. BIONOMIK *Anopheles* spp Sebagai Dasar Pengendalian Vektor Malaria Di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, vol. 10, no. 1, pp. 25–36.
- [7]. A. Budiyanto, L. P. Ambarita, and M. Salim. 2017. Konfirmasi *Anopheles sinensis* dan *Anopheles vagus* sebagai Vektor Malaria di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan. *ASPIRATOR - Journal of Vector-borne Disease Studies*, vol. 9, no. 2, pp. 51–60.
- [8]. L. A. Rahmah, G. Tresnani, B. F. Suryadi, and E. S. Prasedya. 2019. Identifikasi Jenis Nyamuk dan Karakteristik

- Habitatnya Di Desa Kekeri Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat. *Biologi Wallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42.
- [9]. T. Ramadhani, Soeyoko, and S. Sumarni. 2010. *Culex quinquefasciatus* Sebagai Vektor Utama Filariasis Limfatik yang Disebabkan *Wuchereria bancrofti* Di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol. 9, no. 3, pp. 1303–1310.
- [10]. D. R. Lengkey, A. J. Podung, M. J. Namgoy, and M. Th. Lopian. 2019. Genera Nyamuk (Culicidae) Dalam Kandang Sebagai Vektor Penyakit *Japanese Encephalitis* pada Ternak Babi Di Desa Tolok Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. *Zootec*, vol. 39, no. 2, pp. 400–407.
- [11]. D. M. Sukendra and M. A. Shidqon. 2016. Gambaran Perilaku Menggigit Nyamuk *Culex* sp. Sebagai Vektor Filariasis *Wuchereria Bancrofti*. *Jurnal Pena Medika*, vol. 6, no. 1, pp. 19–33.
- [12]. W. D. Portunasari, E. S. Kusmintarsih, and E. Riwidiharso. 2016. Survei Nyamuk *Culex* spp. sebagai Vektor Filariasis di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya. *Biosfera*, vol. 33, no. 3, pp. 142–148.
- [13]. R. Hestiningih, E. G. Puspitasari, Martini, A. Mawarni, and S. Purwantasari. 2019. Populasi *Culex* Sp Sebagai Vektor Filariasis. *Ilmiah Stikes Kendal*, vol. 9, no. 2, pp. 165–174.
- [14]. H. Boesri. 2011. Biologi dan Peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 Sebagai Penular Penyakit. *Aspirator: Journal of Vector Borne Diseases Studies*, vol. 3, no. 2, pp. 117–125.
- [15]. J. Husni, Isfanda, and Y. Rahmayanti, “Studi kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) terhadap keberadaan vektor *Aedes aegypti* di Gampong Ateuk Pahlawan Kota Banda Aceh. *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, vol. 5, no. 1, pp. 26–35.
- [16]. Sanusi and J. Husna. 2020. *Utilization of Rapidminer using the K-Means Clustering Algorithm for Classification of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) Spread in Banda Aceh City. Jurnal Inovasi Teknologi dan Rekayasa*, vol. 5, no. 2, pp. 146–152.
- [17]. Isfanda and A. K. Riezky. 2019. Status Kerentanan *Aedes aegypti* (Linn.) Terhadap Insektisida dan Kaitannya Dengan Kejadian Kasus Demam Berdarah Di Kota Banda Aceh. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, vol. 6, no. 1, pp. 35–46.
- [18]. C. Anwar, R. A. Lavita, and D. Handayani. 2014. Identifikasi dan Distribusi Nyamuk *Aedes* Sp. Sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah *Dengue* Di Beberapa daerah Di Sumatera

- Selatan. *MKS*, vol. 46, no. 2, pp. 111–117.
- [19]. S. S. Nugroho, Mujiyono, R. Setiyaningsih, T. A. Garjito, and R. S. M. Ali. 2019. Daftar Spesies dan Data Distribusi Terbaru Nyamuk *Aedes* dan *Verrallina* (Diptera: Culicidae) Di Indonesia. *Vektora : Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, vol. 11, no. 2, pp. 111–120.
- [20]. E. P. Astuti and R. Marina. 2009. Oviposisi dan Perkembangan Nyamuk *Armigeres* pada Berbagai bahan Kontainer. *ASPIRATOR - Journal of Vector-borne Disease Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 87–93.
- [21]. Santoso, Yahya, N. H. Suryaningtyas, R. I. Pahlepi, and K. S. Rahayu. 2016. Studi Bioekologi Nyamuk *Mansonia* Spp Vektor Filariasis Di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. *Vektora : Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, vol. 8, no. 2, pp. 71–80.
- [22]. Z. A. Gani, *Profil Kesehatan Kota Sabang Tahun 2015*. 2015. Kota Sabnag: Dinas Kesehatan Kota Sabang.
- [23]. Ferdiyus *et al.*, *Profil Kesehatan Aceh 2018*. 2018. Banda Aceh: Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.
- [24]. A. F. Zohra, S. Anwar, A. Fitri, and M. H. Nasution. 2019. Klasifikasi Wilayah Provinsi Aceh Berdasarkan Tingkat Kerentanan Kasus Malaria Tahun 2015 – 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, vol. 18, no. 1, pp. 25–33.
- [25]. Endah Setyaningrum. 2020. *Mengenal Malaria dan Vektornya*. Natar Lampung Selatan: Pustaka Ali Imron, vol. 53.
- [26]. Kemenkes. 2018. *Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit. Pedoman Pengumpulan Data Vektor (nyamuk) di Lapangan*. Balai Besa. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- [27]. Rattanarithikul, R. Harbach, B. Harrison, P. Panthusiri, and R. Coleman. 2017. *Seri Pedoman Vektor. Illustrated Keys To The Mosquitoes of Thailand*. Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- [28]. L. P. Ambarita. 2014. Plasmodium knowlesi: Distribusi, Gambaran Microscopicis, Gejala Penderita dan Vektor Potensial. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol. 13, no. 3, pp. 201–209.
- [29]. R. Setiyaningsih *et al.*, 2019. Studi Bioekologi Vektor Malaria di Daerah (yang Mendapat Sertifikat) Eliminasi Malaria di Kabupaten Jembrana, Bengkalis dan Bulukumba. *Buletin Penelitian Kesehatan*, vol. 47, no. 4, pp. 283–294.
- [30]. S. Chadijah *et al.*, 2017. Laporan Penelitian: Studi

- Evaluasi Eliminasi Filariasis Di Indonesia Tahun 2017 (Studi Multisenter Filariasis) Di Kabupaten Enrekang (daerah Endemis *Brugia malayi* Non-Zoonotik). Kabupaten Enrekang.
- [31]. Yulidar. 2018. Populasi Nyamuk yang Bepotensi Sebagai Vektor Filariasis Di Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 70–74.
- [32]. InfoDATIN. 2020. *Filariasis, Menuju Eli*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [33]. B2P2VRP. 2018. Peta Hasil Pemeriksaan Patogen Malaria, Dengue, Japanese Encephalitis, dan Filariasis Pada Nyamuk, Riset Khusus Vektora. Salatiga, Jawa Tengah,