

Morphological Characteristic of Adult *Armigeres subalbatus* from Summersari Jember

(Karakteristik Morfologi Nyamuk Dewasa *Armigeres subalbatus* dari Summersari Jember)

Husnatun Nihayah^{*)}, Purwatiningsih

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember,
Jl. Kalimantan No.37 Jember, 68121 Indonesia

ABSTRACT

Armigeres subalbatus is a type of mosquito that is widely distributed in the world, including Jember Regency, Indonesia. The larval natural habitat is mainly found in trees that can hold water, adult mosquitoes can be found indoors or outdoors. In the field of health, *Ar. subalbatus* acts as a vector for filariasis, Japanese Encephalitis (JE) and zika. This study aims to identify the morphological characteristics of the *Ar. subalbatus* from Summersari Village, Jember Regency. Although in Indonesia there is no significant evidence of the role of *Ar. subalbatus* in the health sector, it is important to detect the morphological features of *Ar. subalbatus* to be able to detect mosquitoes properly. Knowing the exact type of mosquito can provide consideration for appropriate mosquito control methods. The method used is through the installation of ovitrap in November 2022. The ovitrap media is in the form of tap water, the ovitrap is left for 8 days. *Ar. mosquitoes* were found in the larval stage of the ovitrap. The larvae were brought to the Jember University Faculty of Mathematics and Natural Sciences Zoology Laboratory for hatching and data collection on the morphological characteristics of mosquitoes. The results of this study include the morphological characteristics used for the identification of *Ar. subalbatus* which includes the shape of the proboscis, flagelomeres on the palps, color of the scutum, border of the scutum, size of the anteprenotum, bands on the pleura, prespiracular and postspiracular areas, edges of the mesepimeron, abdomen (tergum, sterna), apex of the femur, venation of the wings, alula and upper calypter of the wings.

Armigeres subalbatus merupakan salah satu jenis nyamuk yang banyak tersebar di dunia, termasuk Kabupaten Jember Indonesia. Habitat larvanya terutama ditemukan di alam pada pohon-pohon yang dapat menampung air, nyamuk dewasanya dapat ditemukan *indoor* ataupun *outdoor*. Dalam bidang kesehatan, nyamuk *Ar. subalbatus* berperan sebagai vektor penyakit filariasis, Japanese Encephalitis (JE) dan zika. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi nyamuk *Ar. subalbatus* dari Kelurahan Summersari Kabupaten Jember. Meskipun di Indonesia peran *Ar. subalbatus* dalam bidang kesehatan belum ditemukan bukti yang signifikan, namun deteksi karakteristik morfologi *Ar. subalbatus* penting untuk dilakukan untuk dapat mendeteksi nyamuk dengan tepat. Diketahuinya jenis nyamuk dengan tepat dapat memberikan pertimbangan untuk metode pengendalian nyamuk yang sesuai. Metode yang dilakukan adalah melalui pemasangan ovitrap pada bulan November 2022. Media ovitrap berupa air kran, ovitrap dibiarkan selama 8 hari. Nyamuk *Armigeres* ditemukan sudah dalam stadium larva pada ovitrap. Larva dibawa ke Laboratorium zoologi FMIPA Universitas Jember untuk penetasan dan pendataan karakteristik morfologi nyamuk. Hasil penelitian ini meliputi karakteristik morfologi yang digunakan untuk identifikasi *Ar. subalbatus* yang meliputi bentuk proboscis, flagelomer pada palpus, warna skutum, batas skutum, ukuran anteprenotum, pita pada pleura, area prespiracular dan postspiracular, tepi mesepimeron, abdomen (tergum, sterna), apeks femur, venasi sayap, alula serta calypter atas pada sayap.

Keywords: Adult mosquito, *Armigeres subalbatus*, Morphology.

^{*)}Corresponding author:
Husnatun Nihayah
E-mail: husnatunnihayah@unej.ac.id

PENDAHULUAN

Armigeres subalbatus merupakan salah satu jenis nyamuk yang dilaporkan keberadaannya di beberapa belahan dunia, seperti Jepang [1], Thailand [2],

Malaysia [3], Indonesia [4, 5, 6], dan India [7]. Nyamuk *Ar. subalbatus* ditemukan meningkat pada saat musim hujan [1]. Larva *Ar. subalbatus* terutama ditemukan pada tanaman yang memiliki lubang penampung air seperti pohon bambu [8], juga ditemukan pada selokan

[1, 9]. Meski larvanya lebih banyak ditemukan di luar rumah, nyamuk dewasanya dapat ditemukan baik didalam rumah, area peternakan maupun perkebunan. Hal tersebut berkaitan dengan kebutuhan pakan darah dari nyamuk betinanya. Nyamuk *Ar. subalbatus* diketahui bersifat eksofagik, eksofilik, serta aktif sepanjang hari [4].

Peran nyamuk *Ar. subalbatus* dalam bidang kesehatan dapat menularkan penyakit filariasis, Japanese Encephalitis (JE) [10, 11], dan zika [12]. Pada tahun 2021 diperkirakan terdapat 1,3 miliar penduduk di dunia yang berisiko tertular penyakit filariasis. Di Indonesia, terdapat 9.354 kasus filariasis kronis pada tahun 2021 [13]. Sementara itu, kejadian penyakit JE didunia mencapai 68.000 kasus [14]. Muslim et al [3], berhasil mengkonfirmasi keberadaan larva *Brugia pahangi* pada nyamuk betina *Ar. subalbatus* di Kuala Lumpur. Di wilayah Indonesia, *Ar. subalbatus* menjadi nyamuk yang paling dominan (kelimpahan relatif = 95,08%) ditemukan didaerah endemis filariasis bancrofti di Sumatra Selatan meski hasil deteksi larva cacing filaria pada nyamuk betinanya negatif [4]. Nyamuk *Ar. subalbatus* juga ditemukan dominan di Kabupaten Bangka Barat [15]. Selain sebagai vektor berbagai jenis penyakit, nyamuk *Ar. subalbatus* juga menimbulkan gangguan kenyamanan karena ukurannya yang relatif lebih besar dibandingkan dengan nyamuk pada umumnya sehingga menghasilkan suara yang lebih bising saat terbang.

Secara umum, karakteristik dari genus *Armigeres* tidak jauh berbeda dengan nyamuk dari Tribe Aedini lainnya, hanya saja memiliki ukuran yang relatif lebih besar dibandingkan dengan nyamuk lainnya serta proboscis yang melengkung kebawah [16]. Meskipun nyamuk *Ar. subalbatus* bukan sebagai vektor utama dari beberapa jenis penyakit tular vektor di Indonesia namun memiliki frekuensi kontak dengan manusia yang sangat tinggi. Oleh karena itu karakteristik morfologi dari *Ar. subalbatus* juga menjadi hal yang penting untuk dipelajari sebagai bagian dari upaya pengendalian nyamuk dan pencegahan penyakit tular vektor di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik morfologi dari nyamuk dewasa *Ar. subalbatus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional. Sampel nyamuk *Ar. subalbatus* diambil dari hasil

pemasangan ovitrap [17, 18] di Kelurahan Sumbersari Kabupaten Jember pada bulan November 2022. Ovitrap yang digunakan berupa gelas plastik yang dicat hitam dan diberi air kran sebagai media peletakkan telur. Ovitrap kemudian diletakkan diluar ruangan (*outdoor*) selama 8 hari. Telur yang terperangkap ditetaskan di laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Selama tahap perkembangannya, larva diberi makan berupa pakan ikan dan air gula sebagai pakan nyamuk dewasa. Penelitian ini telah mendapatkan ijin penelitian yang diterbitkan oleh komisi etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan nomor ijin 1613/UN25.8/KEPK/DL/2022.

Identifikasi karakteristik morfologi dilakukan di Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember dengan menggunakan mikroskop stereo. Karakter yang diamati meliputi struktur proboscis, antena, thoraks, abdomen, sayap dan kaki. Nyamuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk betina. Pengambilan dokumentasi dilakukan dengan bantuan kamera *handphone* 108 *megapixel*. Sementara itu acuan identifikasi yang digunakan adalah publikasi dengan judul *Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand I. Background; geographic distribution; list of genera, subgenera, and species; and a key to the genera* [19] dan *Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand VI. Tribe Aedini* [16] oleh Rampa Rattanarithikul.

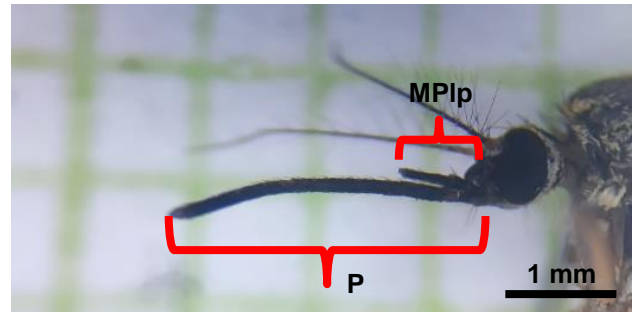
HASIL DAN PEMBAHASAN

Telur nyamuk yang terperangkap pada pemasangan ovitrap adalah nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex quinquefasciatus* serta *Ar. subalbatus*. Telur nyamuk genus *Aedes* ditemukan menempel pada permukaan dinding ovitrap secara individu. Telur *Culex quinquefasciatus* ditemukan dalam bentuk rakit pada permukaan ovitrap, sementara nyamuk *Ar. subalbatus* ditemukan sudah dalam stadium larva. Stadium telur nyamuk *Ar. subalbatus* berkisar pada 2 - 3 hari, setelah itu dilanjut pada stadium larva selama 9 hari dan pupa selama 3 hari [17]. Nyamuk betina dewasa diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo.

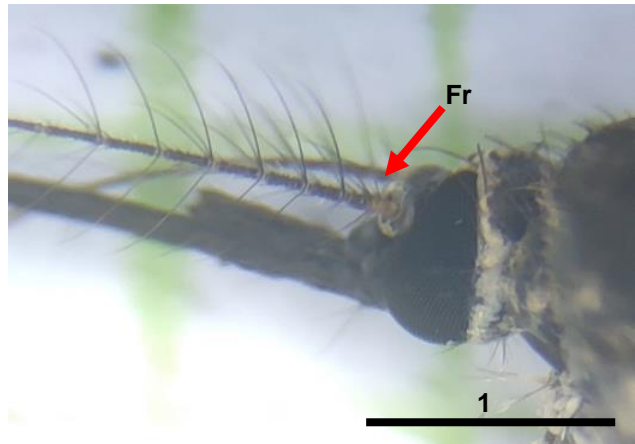
Karakteristik kepala, thoraks, abdomen, sayap dan kaki nyamuk menjadi bagian penting untuk identifikasi nyamuk [20]. Genus *Armigeres* dikenal dengan ukuran nyamuk dewasanya yang cukup besar dibanding

nyamuk lainnya dari genus yang sama. Genus *Armigeres* terdiri dari subgenus *Armigeres* dan subgenus *Leicestertia*. Perbedaan mendasar pada subgenus *Armigeres* ditemukan rambut (*setae*) pada *post-spiracular* dan panjang palpus sekitar 0,7mm. Sementara pada subgenus *Leicestertia* tidak ditemukan rambut (*setae*) pada bagian *post-spiracular* dan panjang palpus berkisar pada 0,4 - 0,7 mm [5]. Nyamuk *Ar. subalbatus* termasuk dalam subgenus *Armigeres*.

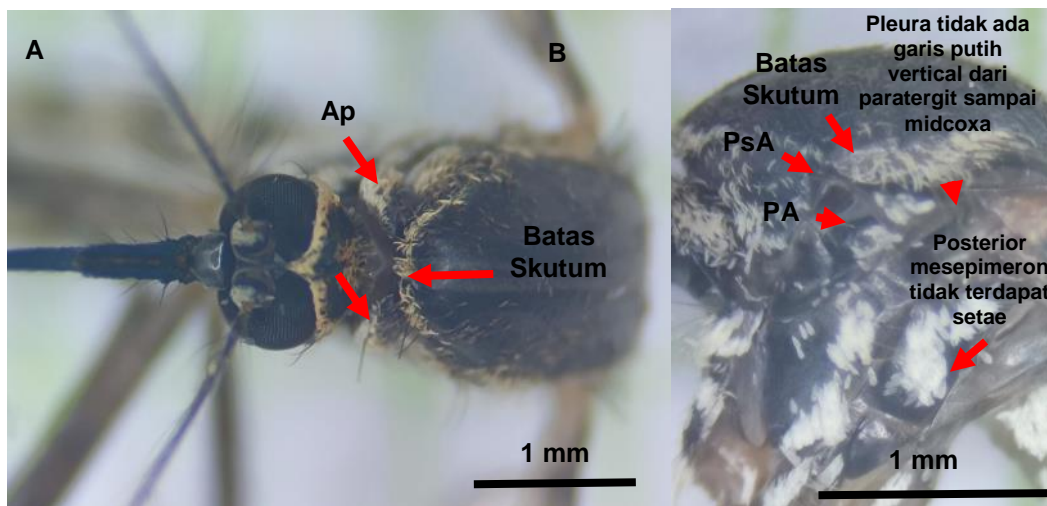
Lebih detail lagi, karakteristik morfologi spesies *Ar. subalbatus* dapat dilihat dari proboscis yang melengkung kearah bawah dan juga panjang *maxillary palpus* tidak lebih panjang dari proboscis (Gambar 1). Sementara itu flagellomer pada antenna juga lebih tebal dan panjang dibandingkan dengan spesies lain (Gambar 2). Pada bagian torax, skutum berwarna hitam dan dibatasi oleh sisik yang sempit berwarna pucat, antepnotum lebih kecil dan memiliki jarak yang lebar (Gambar 3A). Selain itu pleura pada torax tidak ditemukan garis vertikal berwarna silver dari paratergite ke *midcoxa*, *prespiracular* (PsA) dan *postspiracular area* tidak terdapat *setae*, serta tepi posterior dari mesepimeron tidak ditemukan *setae* (Gambar 3B).



Gambar 1. Morfologi proboscis (P) dan Maxillary palpus (MPlp) *Ar. Subalbatus*



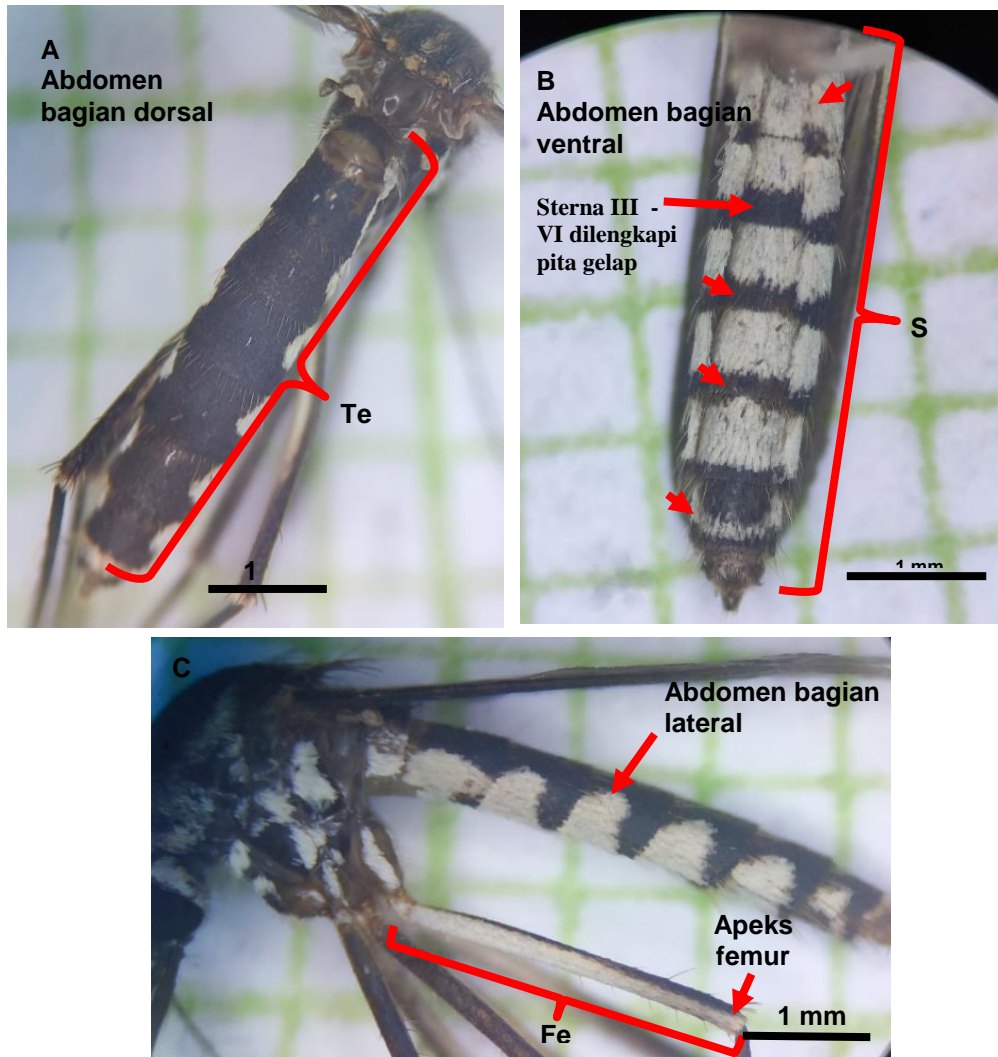
Gambar 2. Antena *Ar. subalbatus* dengan flagellomer (Fr) yang panjang



Gambar 3. Karakteristik morfologi thoraks *Ar. subalbatus*; A. Skutum dan antepnotum (Ap); B. prespiracular (PsA) dan postspiracular area (PA)

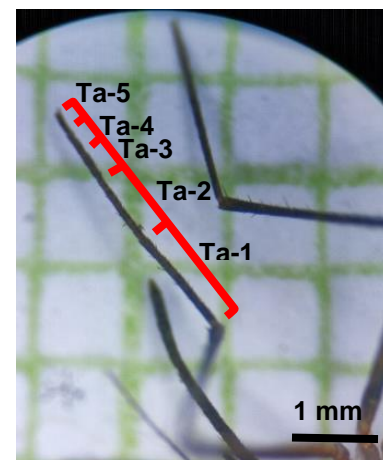
Karakteristik morfologi abdomen juga menjadi ciri khas lainnya pada spesies *Ar. subalbatus*. Pada bagian dorsal abdomen (tergum) tidak disertai bercak kekuningan (Gambar 4A), sementara bagian lateralnya terdapat bercak pucat tetapi tidak mencapai bagian

dorsal (Gambar 4B). Kemudian pada bagian ventral, terdapat sternum, sterna III - VI disertai pita pucat yang lebar namun pada sterna VII lebih sempit. Sterna III - V juga dilengkapi dengan pita gelap dengan lebar 0,5, 0,33 dan 0,25 secara berurutan (Gambar 4C).

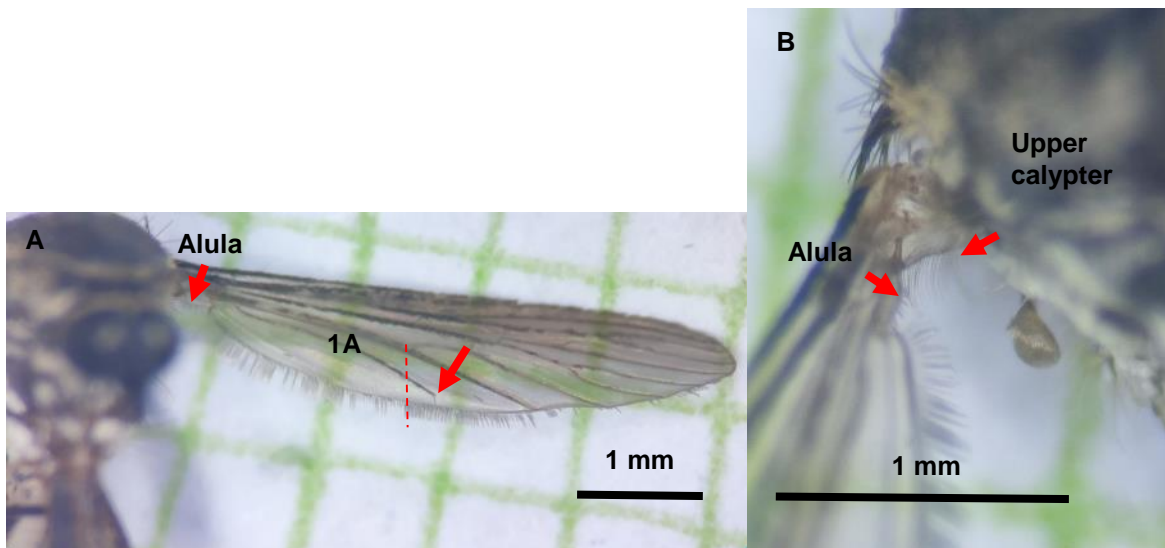


Gambar 4. Karakteristik morfologi abdomen *Ar. subalbatus*. A. Bagian dorsal, Tergum (Te); B. Bagian ventral, Sternum (S); C. bagian lateral; Femur (Fe)

Apeks dari femur tengah dan belakang tidak ditemukan pembesaran dan tidak disertai sisik (Gambar 4C). Permukaan pesteroventral femur belakang dilengkapi dengan pita putih yang melebar hampir kearah apex (Gambar 4C). Pada bagian tarsomer 1 dari kaki depan dan tengah tidak lebih panjang dari gabungan tarsomere 2 - 5 (Gambar 5). Karakteristik berikutnya dapat dilihat dari morfologi sayap. Sayap 1A lebih panjang dari *mediocubital crossvein* serta tidak terdapat pita hitam putih, (Gambar 6A). Alula dan calypter atas pada sayap juga memiliki sisik yang tegak pada bagian pinggirnya (Gambar 6B).



Gambar 5. Karakteristik morfologi tarsomere (Ta) dari kaki tengah *Ar. subalbatus*



Gambar 6. Karakteristik morfologi dari sayap *Ar. subalbatus*, alula dan upper calypter

KESIMPULAN

Pemasangan ovitrap untuk menargetkan genus *Armigeres* sebaiknya dilakukan 2-4 hari sejak pemasangan untuk dapat mengamati stadium telur. Karakteristik morfologi setiap spesies penting untuk diketahui dengan jelas sehingga penentuan jenis spesies bisa dilakukan dengan tepat. Jenis spesies yang sudah diketahui dapat menjadi landasan untuk menentukan langkah penyelesaian masalah selanjutnya. Karakteristik morfologi yang digunakan untuk identifikasi nyamuk *Armigeres subalbatus* bisa dilihat dari struktur proboscis, antena, thoraks, abdomen, sayap dan kaki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember yang telah memberi dukungan finansial melalui program hibah internal tahun anggaran 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. F. Chaves, N. Imanishi, and T. Hoshi, "Population dynamics of *Armigeres subalbatus* (Diptera Culicidae) across a temperature altitudinal gradient," *Bull Entomol Res*, vol 105, no. 5, pp. 589-597, October 2015.
- [2] A. Intarapuk, A. Bhumeratana, "Investigation of *Armigeres subalbatus*, a vector of zoonotic *Brugia pahangi* filariasis in plantation areas in Suratthani, Sothern Thailand," *One Health*, vol 13, pp. 1-8, April 2021.
- [3] A. Muslim, M. Fong, R. Mahmud, Y. Lau and S. Sivanandam, "*Armigeres subalbatus* incriminated as a vector of zoonotic *Brugia pahangi* filariasis in suburban Kuala Lumpur, Peninsular Malaysia," *Parasites & vectors*, vol 6, pp. 1-5, July 2013.
- [4] B. Mulyaningsih, S. R. Umniyati, S. Hadisusanto, and E. Edyansyah, "Study on vector mosquito of zoonotic *Brugia malayi* in Musi Rawas, South Sumatra, Indonesia," *Veterinary World*, vol. 12, pp. 1729-1734, November 2019.
- [5] S. S. Nugroho, "Keanekaragaman, persebaran, dan kunci identifikasi nyamuk genus *Armigeres* (Diptera: Culicidae) di Indonesia," *Prosiding seminar Nasional TROPICS: The Comprehensive review of infectious disease* (Yogyakarta), pp. 44-53, April 2019.
- [6] S. S. Nugroho, Mujiyno, T. A. Garjito, R. Setiyaningsih, S. Alfiah, Yahya, A. Budiyanto, and L. P. Ambarita, "An update checklist of the mosquitoes from south Sumatra province with a new record of *Aedes* (*Downsiomyia*) *pexus colless*, 1958 (Diptera: Culicidae) in Indonesia," *Treubia*, vol. 44, pp. 29-46, Desember 2017.
- [7] B. K. Tyagi, A. Munirathinam, and A. Venkatesh, "A catalogue of Indian mosquitoes," *International Journal of Mosquito Research*, vol 2, pp. 50-97, 2015.
- [8] A. Suwito, "Keanekaragaman jenis nyamuk (Diptera: Culicidae) yang dikoleksi dari tunggu bambu di Taman Nasional Gn. Gede-Pangrango dan Taan Nasional Gn. Halimun," *Zoo Indonesia*, vol 16, pp. 31-47, Juni 2007.
- [9] S. Chittora, S. Johari, and G. Sharma, "Species composition and habitat characterization of mosquito fauna in Kota anda Barmer region of Rajasthan,"

International Journal of Mosquito Research, vol 9, pp 57 - 60, 2022.

- [10] W-T. Liu, Y-J. Chen, C-C Chen, K-M. Liao, H-Y. Tzeng, W-C. Tu, "Impact of temperature on infection with Japanese encephalitis virus of three potential urban vectors in Taiwan; *Aedes albopictus*, *Armigeres subalbatus*, and *Culex quinquefasciatus*," *Acta Topica*, vol. 237, January 2023.
- [11] H. Liu, H. J. Lu, Z. J. Liu, J. Jing, J. Q. Ren, Y. Y. Liu, F. Lu, and N. Y. Jin, "Japanese encephalitis virus in mosquitoes and swine in Yunnan province, China 2009-2010," *Vector borne zoonotic Dis.* Vol. 13, pp. 41-49, Januari 2013.
- [12] W. Yang, S. Zhao, Y. Xie, T. Liu, L. Kong, Y. Guo, Z. Xie, P. Liu, and X-G. Chen, "*Armigeres subalbatus* is a potential vector for zika virus but not dengue virus," *Infection Disease of Poverty*, vol 11, pp. 1-9, June 2022.
- [13] Kementerian Kesehatan RI, "Profil Kesehatan Indonesia tahun 2021," Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Juli 2022.
- [14] World Health Organization, "Japanese encephalitis," World Health Organization, May 2019.
- [15] S. Sari, E. Nurtjahya, A. Suwito, "Bioekologi nyamuk *Armigeres*, *Mansonia*, *Aedes*, *Anopheles* dan *Coquilletidia* (Diptera: Culicidae) di Kecamatan Jebus Kabupaten Bangka Barat," *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*, vol. 07, pp. 44-60, 2022.
- [16] R. Rattarithikul, R. E. Harbach, B. A. Harrison, P. Panthusiri, R. E. Coleman, J. H. Richardson, "Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand VI. Tribe Aedini," vol. 41, suppl, 1, pp. 1-38, Januari 2010.
- [17] Astuti, E. P. Marina, R, "Oviposisi dan perkembangan nyamuk *Armigeres* pada berbagai bahan container," *Aspirator*, vol. 1, pp. 87-93, 2009.
- [18] Day, J. F, "Mosquito oviposition behavior and vector control," *Insect*, vol 7, pp. 1-22, 2016.
- [19] R. Rattarithikul, B. A. Harrison, P. Panthusiri, R. E. Coleman, "Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand I. Background; geographic distribution; list of genera, subgenera, and species; and a key to the genera," *Southeast Asian J. Trop Med Public Health*, vol 36 Suppl 1, pp. 1-80, 2005.
- [20] C. Choirunnisa, Y. Windusari, E. Nofyan, "Inventarisasi dan keragaman jenis nyamuk di lingkungan fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Sriwijaya, Indralaya in: Herlinda S *et al* (Editor)," Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2019 di Palembang, pp. 211-220. September 2019.