

Karakteristik Habitat Perkembangbiakan *Aedes aegypti* di Desa Gosoma, Halmahera Utara, Indonesia

July Randaes Manik¹⁾, Defrit Luma¹⁾, Lian Fira Kutani²⁾, Jacob Kailola¹⁾, Fiktor Imanuel Boleu¹⁾

¹⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera

²⁾Program Studi Fisika, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera Jl. Raya Wari, Wari Ino, Tobelo 97762, Kabupaten Halmahera Utara, Maluku Utara
e-mail: fiktor.immanuelhanna@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik lingkungan biotik dan abiotik habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* sebagai vektor demam berdarah di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara. Studi observasional dengan melakukan survei larva pada setiap titik pengambilan sampel dan identifikasi terhadap faktor biotik dan abiotik. Karakteristik lingkungan abiotik diperoleh hasil pengukuran suhu udara berkisar antara 28-32 °C, kelembaban 64-83%, dan intensitas cahaya 450-1780 lux. Sementara suhu air berkisar antara 25-30 °C dan pH 6,4-7,6. Densitas larva tertinggi ditemukan pada daerah rawa sebanyak 31 larva per 250 ml. Inventarisasi vegetasi (faktor biotik) diperoleh 23 jenis tumbuhan pada 8 stasiun pengamatan. INP kumulatif yang tinggi pada tingkat rumput-rumputan dan herba adalah Cyperaceae 264,95% dan *Ipomea aquatic* 210,32%. Jenis perdu yang dominan adalah *Carica papaya* 123,67%, *Citrus microcarpa* 106,68%, dan *Areca catechu* 89,93%. Sementara jenis pohon yang dominan adalah *Ficus septica* 300,00%, *Mangifera indica* 170,51%, *Nephelium lappaceum* 150,00%, *Cocos nucifera* 130,14%, *Terminalia catappa* 123,33%, dan *Myristica fragans* 120,86%. Habitat perkembangbiakan nyamuk sebagai vektor demam berdarah berada di wilayah pemukiman penduduk.

Kata Kunci— *Aedes aegypti*, larva, habitat, Halmahera Utara

Abstract

The purpose of this study was to determine the characteristics of biotic and abiotic environment for *Ae. aegypti* breeding habitats as a vector of dengue in Gosoma Village, Tobelo District, North Halmahera Regency. Observational studies by larval surveys at each sampling point and identification of biotic and abiotic factors. The abiotic characteristics obtained by the measurement of air temperature ranges was 28-32°C, humidity 64-83%, and light intensity 450-1780 lux. While water temperatures range between 25-30 °C and pH 6.4-7.6. The highest larval density found in swampy areas was 31 larvae per 250 ml. The vegetation inventory (biotic factors) obtained were 23 plant species at 8 observation stations. The highest cumulative IVI (Important Value Index) for grass and herbaceous levels were Cyperaceae 264.95% and *Ipomea aquatic* 210.32%. The dominant types of shrubs were *Carica papaya* 123.67%, *Citrus microcarpa* 106.68%, and *Areca catechu* 89.93%. While the dominant tree species were *Ficus septica* 300.00%, *Mangifera indica* 170.51%, *Nephelium lappaceum* 150.00%, *Cocos nucifera* 130.14%, *Terminalia catappa* 123.33%, and *Myristica fragans* 120.86%. Mosquito breeding habitats as a vector of dengue fever is close in residential areas.

Keywords: *Aedes aegypti*, larvae, habitat, North Halmahera,

I. PENDAHULUAN

Halmahera Utara merupakan daerah batas-tegas antara populasi Asia di Barat dan Populasi

Papua di Timur, salah satu wilayah endemik malaria (Boleu *et al*, 2018). Selain penyakit malaria, kasus demam berdarah yang penularannya melalui nyamuk *Aedes aegypti*

meningkat dalam dua tahun terakhir (Boleu et al., 2019). Menurut penelitian Boleu et al (2019) bahwa hasil survei larva sewaktu di Desa Gosoma Halmahera Utara didominasi larva *Ae. aegypti* sebanyak 91,67%. Pada riset ini diperoleh nilai HI (*House Index*) 37,14%, CI (*Container Index*) 22%, dan LFI (*Larvae Free Index*) 62,86%. Persentase nilai ini melampaui standar ideal menurut *National Institute of Communicable Diseases* yang dikutip oleh Ramadhani dan Astuty (2013), Windyaraini et al (2019) bahwa kriteria daerah berisiko tinggi untuk penularan DBD jika nilai $HI \geq 10\%$, $CI \geq 5\%$ dan Nadifah et al (2016) menambahkan 1 parameter sebagai standar yaitu $LFI \leq 95\%$. Sehingga memberikan gambaran wilayah yang memiliki potensi risiko terhadap penularan demam berdarah.

Informasi tentang tipe habitat perkembangbiakan nyamuk menjadi penting sebagai acuan dalam pengendalian fase akuatik, dengan memodifikasi lingkungan melalui pengeringan, penimbunan, mengalirkan aliran air tergenang, pengeringan sawah secara berkala dan pembersihan tumbuhan air. Selain itu, pemanfaatan musuh alami dan larvasida juga membutuhkan informasi tersebut (Mandalena et al, 2015).

Riset tentang habitat perkembangbiakan nyamuk sudah banyak dilaporkan. Mandalena et al (2015) mendeskripsikan karakteristik lingkungan abiotik dan biotik habitat perkembangbiakan *Anopheles* spp yang dominan ditemukan dekat dengan pemukiman penduduk. Astuti dan Marina (2009) melaporkan bahwa wadah dengan bahan tanah liat lebih banyak dipilih untuk meletakkan telur (oviposisi) nyamuk *Armigeres* dibandingkan dengan bahan plastik. Menurut Nikookar et al (2017) bahwa karakteristik air tempat berkembangbiak penting untuk oviposisi dan perkembangan nyamuk. Perbedaan karakteristik dari tempat oviposisi seperti vegetasi, suhu, kekeruhan, pH, konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat, sulfat, fosfat, klorida, kalsium, dan kesadahan air mempengaruhi kepadatan larva nyamuk. Perubahan faktor-faktor ini di habitat larva dapat menciptakan kondisi yang

menguntungkan atau tidak menguntungkan untuk biologi nyamuk.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik lingkungan biotik dan abiotik habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* sebagai vektor demam berdarah di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2019 di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara. Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional, survei larva sewaktu dilakukan pada setiap titik pengambilan sampel yang potensial sebagai tempat perkembangbiakan *Ae. aegypti*. Pengambilan larva dilakukan pada setiap wadah genangan air yang dapat digunakan sebagai tempat berkembangbiak nyamuk seperti ember bekas, kolam, rawa, drum air dan lain sebagainya. Identifikasi larva nyamuk dilakukan di Laboratorium MIPA Terpadu Universitas Halmahera. Pemeriksaan mikroskopis untuk identifikasi tingkat spesies pada instar 3 dan 4 larva menggunakan kunci taksonomi genus *Aedes* menurut Becker et al (2010).

Karakteristik lingkungan biotik yang diobservasi hanya vegetasi tutupan lahan dengan melakukan inventarisasi di sekitar tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti*. Inventarisasi tumbuhan menggunakan metode kuadrat dengan pengambilan sampel secara *purposif*, yaitu dilakukan dengan cara menentukan plot pada lokasi yang positif ditemukan larva *Ae. aegypti*. Selanjutnya dilakukan analisis data untuk menentukan Indeks Nilai Penting (INP) mengikuti Cahyanto et al (2014), Wijayani et al (2019), dan Agnes et al (2019), pada tingkat pohon, semak atau perdu, dan rumput-rumputan dan herba. Data lingkungan abiotik diperoleh dengan dilakukan pengukuran intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban udara pada saat pemeriksaan jentik. *Thermo-Hygrometer* merek *Alla France* digunakan dalam pengukuran suhu dan kelembaban udara. Intensitas cahaya diukur menggunakan *Light Meter (Lux Meter)* merek *Lutron LX-100*. Wadah yang positif ditemukan

larva *Ae. aegypti* dilakukan pengukuran suhu dan pH air. pH meter digital merek *Hanna* digunakan untuk pengukuran keasaman atau kebasaaan air sedangkan suhu air diukur menggunakan termometer batang alkohol. Setiap lokasi perkembangbiakan *Ae. aegypti* di Desa Gosoma ditandai dengan GPS (*Global Positioning System*) dan data ditampilkan dalam bentuk peta sebaran nyamuk menggunakan aplikasi ARCGIS 10.1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan habitat perkembangbiakan *Aedes aegypti*

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa habitat perkembangbiakan nyamuk yang berpotensi sebagai vektor DBD umumnya berada di wilayah pemukiman penduduk seperti ditunjukkan pada titik merah pada Gambar 1. Secara visual pada peta terdapat zona hijau yang menunjukkan area vegetasi di sekitar pemukiman. Berbagai tanaman pekarangan dan pertanian lahan kering tampak mendominasi tutupan lahan di wilayah tersebut.

Karakteristik biotik dan abiotik habitat Perkembangbiakan *Aedes aegypti*

Habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* pada tabel 1 di bawah ini menunjukkan bahwa terdapat 5 tipe habitat perkembangbiakan di wilayah Desa Gosoma diantaranya drum air, ban mobil bekas, rawa, ember bekas dan tempurung kelapa. Berdasarkan karakteristik lingkungan abiotik diperoleh suhu udara berkisar antara 28-32 °C, kelembaban 64-83%, dan intensitas cahaya 450-1780 lux. Sementara pengukuran suhu air berkisar antara 25-30 °C dan pH 6,4-7,6. Ketinggian tempat lokasi habitat perkembangbiakan vektor DBD berada pada kisaran 23-51 mdpl. Densitas larva tertinggi ditemukan pada daerah rawa sebanyak 31 larva per 250 ml dan diikuti jenis kontainer ban mobil bekas berkisar 6-25 larva per 250 ml.

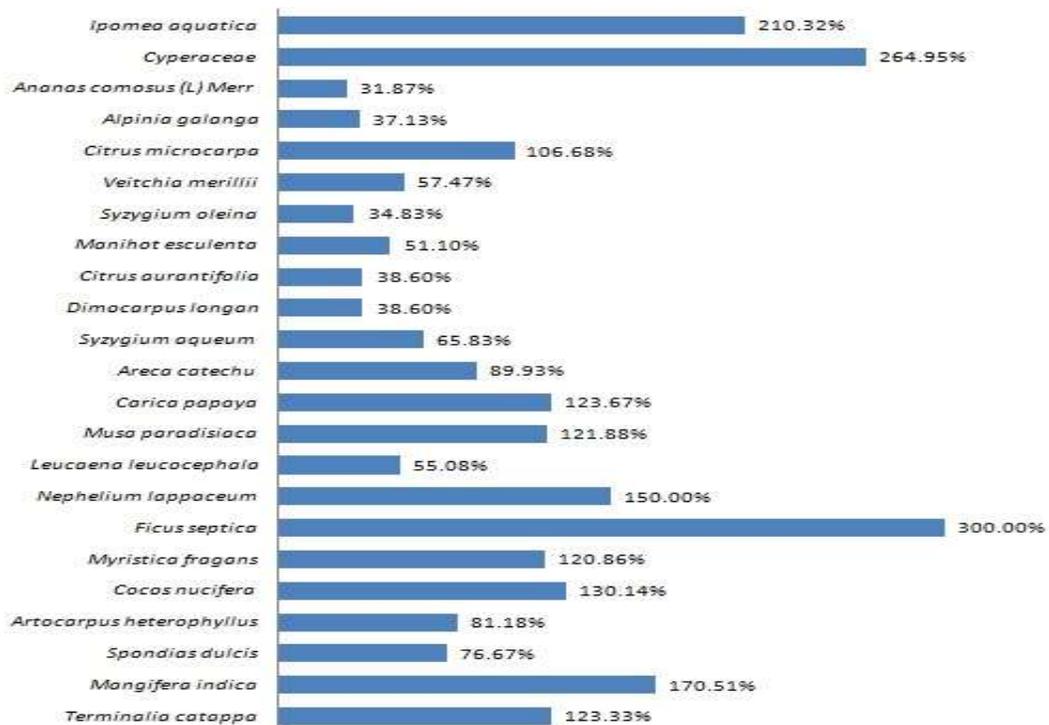
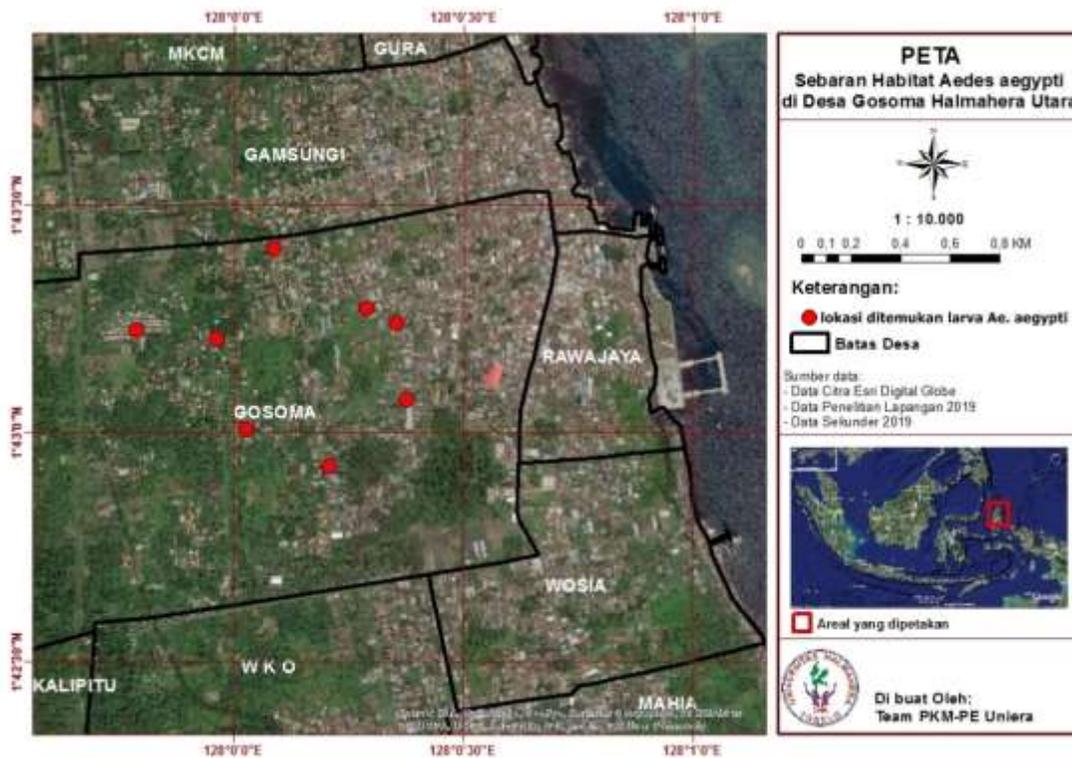
Tabel 1. Karakteristik lingkungan abiotik habitat perkembangbiakan *Aedes aegypti* di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Halmahera Utara

Tipe Habitat	(n)	Kondisi fisik lingkungan			Kondisi fisik dan kimia air		Ketinggian (mdpl)	Densitas larva (250ml)
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (lux)	Suhu (°C)	pH		
Drum air	2	29,9-30,8	79-82	1200-1780	28-30	6,8-7,1	15-27	4-18
Ban mobil bekas	2	29,9-30,3	64-78	650-1030	25-28	6,5-7,6	25-41	6-25
Rawa	1	29,5	79	780	28	7,3	23	31
Ember bekas	2	28-28,6	81-83	850-700	28-29	7,0-7,2	21-51	3-5
Tempurung kelapa	1	32	65	1240	30	6,4	41	2

Analisis vegetasi merupakan salah satu cara untuk mempelajari susunan dan bentuk vegetasi yang ditampilkan secara kuantitatif. Hasil inventarisasi vegetasi pada berbagai habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* ditemukan 23 jenis tumbuhan pada 8 stasiun pengamatan yang mewakili tingkat rumput, herba, perdu dan pohon. Adapun jenis tumbuhan yang ditemukan adalah *Terminalia catappa*, *Mangifera indica*, *Spondias dulcis*, *Artocarpus heterophyllus*, *Cocos nucifera*, *Myristica fragrans*, *Ficus septica*, *Nephelium lappaceum*, *Leucaena leucocephala*, *Musa paradisiaca*, *Carica papaya*, *Areca catechu*, *Syzygium aqueum*, *Dimocarpus longan*, *Citrus aurantifolia*, *Manihot esculenta*, *Syzygium oleina*, *Veitchia merillii*, *Citrus microcarpa*, *Alpinia galanga*, *Ananas comosus* (L) Merr, Cyperaceae, *Ipomea aquatica*.

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan suatu indeks yang dihitung berdasarkan jumlah yang didapatkan untuk menentukan tingkat dominasi jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Hasil analisis pada Gambar 2 menunjukkan nilai INP kumulatif yang tinggi pada tingkat rumput-rumputan dan herba adalah Cyperaceae sebesar 264,95% dan diikuti *Ipomea aquatic* sebesar 210,32%. Jenis tanaman perdu yang dominan secara berturut-turut adalah *Carica papaya* 123,67%, *Citrus microcarpa* 106,68%, dan *Areca catechu* 89,93%. *Musa paradisiaca* yang merupakan kelompok herba besar dominan ditemukan pada wilayah ini dengan nilai INP sebesar 121,88%. Sementara jenis pohon yang dominan adalah *Ficus septica* 300,00%, *Mangifera indica* 170,51%, *Nephelium lappaceum* 150,00%, *Cocos nucifera* 130,14%, *Terminalia catappa* 123,33%, dan *Myristica fragrans* 120,86%.

Gambar 1. Peta sebaran habitat perkembangbiakan *Aedes aegypti* di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Halmahera Utara.



Gambar 2. Indeks Nilai Penting kumulatif pada habitat perkembangbiakan *Aedes aegypti* di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Halmahera Utara.

Suhu udara pada habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* di lokasi penelitian berkisar antara 28-32 °C dan suhu air berkisar antara 25-30 °C. Kondisi ini ideal untuk perkembangbiakan *Ae. aegypti* yang didukung sejumlah riset. Hendri *et al* (2014) melaporkan bahwa suhu lingkungan perkembangbiakan vektor *Aedes* spp. (*Ae. aegypti* dan *Ae.albopictus*) berkisar antara 22.9 °C sampai 30.8 °C (*indoor*) dan 23.4 °C sampai 32.5 (*outdoor*). Lanjut dijelaskan bahwa keberhasilan penetasan telur cukup tinggi pada suhu air 24-25 °C, sedangkan suhu air untuk pembentukan pupa maupun perubahan ke dewasa akan maksimal pada suhu air 30-35 °C. Mandalena *et al* (2015) merekomendasikan suhu ideal untuk lingkungan perkembangbiakan larva adalah sekitar 28°C dan pada suhu yang berkisar 30-32°C di lingkungan alam yang terkena sinar matahari tidak membahayakan spesies.

Kelembaban udara merupakan salah satu faktor yang mendukung perkembangbiakan nyamuk. Pada penelitian ini hasil pengukuran kelembaban udara berkisar antara 64-83%. Menurut Mohammed dan Chadee (2011) bahwa penetasan telur *Ae. aegypti* biasanya distimulus oleh tiga faktor yaitu konsentrasi ambien oksigen dalam air, kondisi suhu lingkungan telur (oviposisi) berkisar antara 26,6-27,0°C dan kelembaban relatif berkisar antara 50-80%.

Larva dari sebagian besar spesies nyamuk yang ditemukan di alam hidup pada pH air berkisar antara 3,3-10,5 (Nikookar *et al*, 2017). Hasil pengukuran pH air pada kontainer positif larva *Ae. aegypti* berkisar antara 6,4-7,6, cenderung bersifat netral. Data ini kontras dengan penelitian Dejenie *et al* (2011) menemukan hampir semua bendungan yang diperiksa bersifat basa (pH>7) dan berkorelasi positif pada larva anopheles dan culex. Lanjut diuraikan bahwa terdapat pula laporan yang menjelaskan preferensi spesies anopheles terhadap nilai pH rendah atau bersifat asam.

Menurut Cahyanto *et al* (2014) Indeks Nilai Penting (INP) merefleksikan keberadaan dominansi dan struktur vegetasi suatu tegakan hutan dan dikategorikan dalam skala 0-300, yaitu pada skala 0-100 termasuk ke dalam kategori rendah, skala 101-200 termasuk ke dalam kategori sedang dan untuk skala 201-300 termasuk kedalam kategori tinggi. Vegetasi di

sekitar habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* terdapat banyak pepohonan, perdu, rumput-rumputan dan herba dengan sebaran nilai INP yang relatif tinggi sehingga dapat berpengaruh terhadap iklim mikro dan biologi nyamuk. Mandalena *et al* (2015) menjelaskan pengaruh tumbuhan pada larva sebagai tempat untuk berlindung, mencari makan, dan menaungi habitat agar tidak terkena langsung sinar matahari yang dapat menyebabkan peningkatan suhu air.

Adanya tumbuhan di sekitar perairan akan mempengaruhi keberadaan oksigen yang dibutuhkan oleh biota perairan tersebut untuk hidup, sehingga hal ini memungkinkan hewan air dapat hidup dengan baik (Mandalena *et al*, 2015). Selain itu, kehadiran vegetasi dapat membantu larva untuk menyembunyikan diri dari pemangsa mereka (Dejenie *et al*, 2011). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa densitas larva lebih banyak ditemukan di lokasi rawa (31 larva per 250 ml) dibandingkan kontainer lain seperti tempurung kelapa dan ember bekas.

Ketinggian tempat habitat perkembangbiakan *Ae. aegypti* di lokasi penelitian berada pada kisaran 23-51 mdpl. Hendri *et al* (2014) melaporkan bahwa kontainer positif larva paling banyak terdapat pada ketinggian 3-5 mdpl (40 kontainer positif larva dan ditemukan 68 % jenis *Ae. Aegypti*), namun nihil pada ketinggian 839-847 mdpl dan hanya ditemukan *Ae. Albopictus*. Hal ini menunjukkan bahwa daerah dataran rendah baik untuk lingkungan berkembangbiak nyamuk *Ae. Aegypti*.

IV. KESIMPULAN

Karakteristik lingkungan biotik dan abiotik di Desa Gosoma, Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera utara ideal sebagai habitat perkembangbiakan *Ae. Aegypti*. Habitat perkembangbiakan nyamuk sebagai vektor demam berdarah berada di wilayah pemukiman penduduk.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui Insentif Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Skema Penelitian tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes R, Amalia B O, Kurniawati R, Amalia L P, Ismana LN, Shafira I H. (2019). Analisis Vegetasi di Sekitar DAS Kali Gendol (Area Bebung) Taman Nasional Gunung Merapi. BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio, 4 (2): 49-54.
- Astuti E P, Marina R. (2009). Oviposisi dan Perkembangan Nyamuk *Armigeres* Pada Berbagai Bahan Kontainer. Aspirator, 1 (2): 87-93.
- Becker N, Petric D, Zgomba M, Boase C, Madon M B, Dahl C, Kaiser A. (2010). Mosquitoes and Their Control. Second Edition. Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- Boleu F I, Janis H B, Mangimbulude J C. (2019). Larval Mosquito (Diptera: Culicidae) At Dusun IV Gosoma Village, North Halmahera, Indonesia: A Survey Mosquito Larvae Based On Mosquito Breeding Sites. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 10 (2): 83-92.
DOI:<https://doi.org/10.26553/jikm.2019.10.2.83-92>.
- Boleu F I, Mangimbulude J C, Karwur F F. (2018). Hyperurisemia dan Hubungan Antara Asam Urat Darah dengan Gula Darah Sewaktu dan IMT pada Komunitas Etnik Asli di Halmahera Utara. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 9(2): 96-106. DOI: <https://doi.org/10.26553/jikm.2018.9.2.96-106>.
- Cahyanto T, Chairunnisa D, Sudjarwo T. (2014). Analisis Vegetasi Pohon Hutan Alam Gunung Manglayang Kabupaten Bandung. ISTEK, 8 (2): 145-161.
- Dejenie T, Yohannes M, Assmelash T. (2011). Characterization of mosquito breeding sites in and in the vicinity of tigray microdams. Ethiop J Health Sci, 21 (1): 57-66.
- Hendri J, Santya R N R E, Prasetyowati H. (2014). Distribusi Dan Kepadatan Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Kabupaten Ciamis Jawa Barat. Jurnal Ekologi Kesehatan, 14 (1): 17-28.
- Mandalena V, Suryaningtyas N H, Ni'mah T. (2015). Ekologi Habitat Perkembangbiakan *Anopheles* Spp. Di Desa Simpang Empat, Kecamatan Lengkiti, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Jurnal Ekologi Kesehatan, 14 (4): 342-349.
- Mohammed A, Chadee D D. (2011). Effects of different temperature regimens on the development of *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) mosquitoes. Acta Trop, 119(1):38-43. doi: 10.1016/j.actatropica.2011.04.004. Epub 2011 Apr 28.
- Nadifah F, Muhajir N F, Arisandi D, Lobo M D O. (2016). Identifikasi Larva Nyamuk Pada Tempat Penampungan Air Di Padukuhan Dero Condong Catur Kabupaten Sleman. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 10 (2): 172-178.
- Nikookar SH, Fazeli-Dinan M, Azari-Hamidian S, Mousavinasab SN, Aarabi M, Ziapour SP, et al. (2017). Correlation between mosquito larval density and their habitat physicochemical characteristics in Mazandaran Province, northern Iran. PLoS Negl Trop Dis, 11 (8).
- Ramadhani M M, Astuty H. (2013). Kepadatan dan Penyebaran *Aedes aegypti* Setelah Penyuluhan DBD di Kelurahan Paseban, Jakarta Pusat. eJournal Kedokteran Indonesia, 1 (1): 10-14.
- Wijayani N K S A, Nurvita Y, Widyaningsih L, Kusumadyanta V D S, Fajriyati A I N, Rahayu A E. (2019). Analisis Vegetasi Gunung Merapi Menggunakan Quadrat Sampling Techniques. BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio, 4 (2): 61-66.
- Winyaraini D H, Giyantolin, Maulidi I S, Marsifah T. (2019). Kepadatan dan Penyebaran Serta Status Resistensi Nyamuk (Diptera: Culicidae) dari Daerah Endemis dan Non Endemis DBD di Wilayah DIY . Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal, 36 (1): 19-25.