

Karakteristik Fisik, Kimia, dan Biologi Tempat Perindukan Potensial Nyamuk *Anopheles sp.* di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura

Septilia Sugiarti¹, Riyan Wahyudo², Betta Kurniawan³, Jhons Fatryadi Suwandi³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Biokimia, Fisiologi, dan Biologi Molekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Malaria merupakan penyakit infeksi yang ditularkan melalui nyamuk dan telah menjadi masalah kesehatan baik di dunia maupun di Indonesia khususnya di daerah Lampung. Populasi vektor malaria sangat dipengaruhi oleh lokasi tempat perindukannya. Pada penelitian ini akan dikaji karakteristik tempat perindukan spesies nyamuk *Anopheles sp.*, sebagai vektor malaria. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional, yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran. Karakteristik fisik dilakukan dengan mengukur suhu dan kedalaman air, karakteristik kimia dengan mengukur pH dan salinitas air, dan karakteristik biologi dengan melihat organisme yang ditemukan di tempat pengambilan sampel. Karakteristik fisik dari tempat perindukan adalah suhu air 29,5–32,4°C dan kedalaman air 10,1–28,6 cm, karakteristik kimia adalah pH 5–6,6 dan salinitas 0–9,3, sedangkan karakteristik biologi yang ditemukan pada tempat perindukan adalah *Aplocheilus panchax* (ikan kepala timah), *Gambusia affinis* (Ikan cere), *Culex sp.* (stadium larva), *Aedes sp.* (stadium larva) dan tumbuhan air *Ocsillatoria sp.* (alga), *Spirogyra* (alga). Karakteristik fisik, kimia, dan biologi tempat perindukan nyamuk *Anopheles sp.* di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura merupakan karakteristik yang optimum untuk perkembangbiakan nyamuk *Anopheles sp.*

Kata Kunci: *Anopheles sp.*, malaria, tempat perindukan

The Physical, Chemical, and Biological Characteristics of *Anopheles sp.* a Potential Breeding Place in Puskesmas Hanura Working Area

Abstract

Malaria is an infectious disease transmitted through mosquitoes and has become a health problem both in the world and Indonesia especially in Lampung. The population of the malaria vector is strongly influenced by the location of the breeding place. This study will examine the characteristics of breeding place of *Anopheles sp.* as the malaria vector. This was an observational descriptive study conducted in the work area of Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran. The physical characteristics has done by measuring temperature and water depth, the chemical characteristics by measuring pH and water salinity, and the biological characteristics by looking at organisms found at the sampling site. The breeding places are damaged boat, lagun, ditch, rice fields and abandoned ponds. The characteristics of the breeding palces are water temperature 29.5-32.4°C, water depth 10.1-28.6 cm, pH 5-6.6, salinity 0-9.3. Predators found in the breeding place are *Aplocheilus panchax* (tin head fish), *Gambusia affinis* (Cere Fish), *Culex sp.* (larvae stages), *Aedes sp.* (larvae stages), and water plants *Ocsillatoria sp.* (alga), *Spirogyra* (alga). Physical, chemical, and biological characteristics of *Anopheles sp.* breeding place in Puskesmas Hanura working area are optimum characteristics for *Anopheles sp.* breeding.

Keywords: *Anopheles sp.*, breeding place, malaria

Korespondensi: Septilia Sugiarti, alamat Jl. Budi Utomo 2 no 11 Ganjar Asri Metro Barat, HP 081272017000, e-mail septi109.sl@gmail.com

Pendahuluan

Malaria masih menjadi permasalahan kesehatan di Indonesia. *Annual Parasite Incidence* (API) per tahun digunakan untuk melihat morbiditas malaria di wilayah Indonesia. Nilai API merupakan jumlah kasus positif terhadap malaria per 1.000 penduduk dalam satu tahun. Setiap wilayah di Indonesia mempunyai nilai API yang berbeda-beda. Pada tahun 2015 wilayah timur Indonesia memiliki

angka API tertinggi, diikuti oleh Papua Barat, NTT, Maluku Utara. Sedangkan di DKI Jakarta dan Bali memiliki angka API nol dan masuk kedalam kategori provinsi bebas malaria. Dari seluruh provinsi di Indonesia, Lampung merupakan salah satu daerah endemis malaria yang menduduki peringkat ke-12.¹

Angka API yang fluktuatif tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: morbiditas, perilaku, dan lingkungan.²

Lingkungan yang berpengaruh terhadap penyakit malaria yaitu lingkungan fisik (suhu, kelembaban, hujan, ketinggian, angin, sinar matahari, arus air dan tempat perindukan), lingkungan biologi (tumbuhan bakau, lumut, ikan pemakan larva), dan lingkungan kimia (pH air, salinitas air).^{3,15} Faktor lingkungan memberikan kontribusi besar terhadap penyebaran penyakit malaria. Tempat perindukan nyamuk *Anopheles sp.* dipengaruhi oleh lingkungan fisik yang terdiri dari tempat perindukan (*breeding site*), suhu, kedalaman air, kelembaban, curah hujan yang berhubungan dengan kehidupan nyamuk dalam penyebaran malaria maupun kehidupan parasit *Anopheles sp.*^{4,8}

Publikasi tentang karakteristik fisik, kimia, dan biologi di tempat perindukan nyamuk *Anopheles sp.* di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengkaji karakteristik fisik, karakteristik kimia, dan karakteristik biologi seluruh tempat-tempat potensial perindukan nyamuk *Anopheles sp.*

Metode

Karakteristik fisik dengan mengukur suhu air menggunakan termometer air raksa mencelupkan bagian ujung kedalam air, ditunggu selama 5 menit sehingga menunjukkan angka konstan, kedalaman air diukur dengan cara memasukkan kayu kedalam air sampai dasar, batas kedalaman air diberi tanda dan diukur kedalamannya menggunakan meteran. Karakteristik kimia dengan mengukur salinitas air menggunakan refraktometer, yaitu dengan cara mengambil satu tetes air sampel dan kemudian di teteskan pada kaca refraktometer lalu ditutup. Skala dibaca lewat sebuah lubang pengintai dan diarahkan ke sumber cahaya matahari untuk melihat hasilnya, pH air diukur dengan menggunakan kertas pH stick yang dimasukkan kedalam air ditunggu 3 menit sampai mengalami perubahan warna dan kemudian dicocokkan dengan pH standar. Warna yang sama menunjukkan besarnya pH air. Karakteristik biologi dengan mengamati dan mencatat predator air dan tumbuhan air menggunakan kunci identifikasi^{21,22}

Larva kemudian diidentifikasi di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Stadium nyamuk yang dipakai dalam penelitian ini adalah stadium larva. Pengambilan sampel dari genangan air menggunakan cidukan, kemudian dituangkan ke dalam wadah plastik.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah karakteristik tempat perindukan nyamuk *Anopheles sp.* yang terdiri dari karakteristik fisik (suhu air dan kedalaman air), karakteristik kimia (salinitas air dan pH air) dan karakteristik biologi (tumbuhan air dan hewan air) yang terdapat di tempat potensial sebagai vektor malaria. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah keberadaan larva nyamuk *Anopheles sp.*

Hasil

Hasil pengukuran berdasarkan tabel 1. Suhu tertinggi terdapat pada tambak terlantar dengan rata-rata 32,4°C dan suhu terendah pada perahu rusak 29,5 °C. Hasil pengukuran kedalaman tertinggi terdapat pada tambak terlantar dengan rata-rata 28,6 cm dan kedalaman terendah pada sawah 10,1 cm

Tabel 1. Hasil pengukuran karakteristik fisik.

| No | Jenis Tempat Perindukan | Suhu air (°C) | Kedalaman air (cm) |
|----|-------------------------|---------------|--------------------|
| 1. | Perahu Rusak | 29,5 | 18,1 |
| 2. | Lagun | 31,4 | 12,8 |
| 3. | Selokan | 30,8 | 15,0 |
| 4. | Sawah | 32,0 | 10,1 |
| 5. | Tambak terlantar | 32,4 | 28,6 |

Hasil pengukuran berdasarkan tabel 2. pH air tertinggi terdapat pada tambak terlantar dengan rata-rata 6,6 dan pH terendah terdapat pada perahu rusak 5,0. Hasil pengukuran salinitas air tertinggi terdapat pada lagun dengan rata-rata 9,3‰, diikuti tambak terlantar, 8,8‰ dan perahu rusak, selokan, dan sawah memiliki salinitas 0‰.

Tabel 2. Hasil pengukuran karakteristik kimia

| No | Jenis Tempat Perindukan | pH air | Salinitas Air (%) |
|----|-------------------------|--------|-------------------|
| 1. | Perahu Rusak | 5 | 0 |
| 2. | Lagun | 6,3 | 9,3 |
| 3. | Selokan | 5,8 | 0 |
| 4. | Sawah | 5,5 | 0 |
| 5. | Tambak terlantar | 6,6 | 8,8 |

Tabel 3. Hasil pengamatan karakteristik biologi

| No | Jenis Perindukan | Jenis hewan air | Jenis tumbuhan air |
|----|------------------|---|---|
| 1. | Perahu rusak | <i>Anopheles sp.</i> (stadium larva) <i>Culex sp.</i> (stadium larva) | |
| 2. | Lagun | <i>Aplocheilus panchax</i> (Ikan kepala timah) <i>Anopheles sp.</i> (stadium larva) <i>Culex sp.</i> (stadium larva) <i>Gambusia affinis</i> (Ikan cere) <i>Aedes sp.</i> (stadium larva) | <i>Oscillatoria sp.</i> (alga) |
| 3. | Selokan | <i>Anopheles sp.</i> (stadium larva) <i>Culex sp.</i> (stadium larva) <i>Aedes sp.</i> (stadium larva) | |
| 4. | Sawah | <i>Anopheles sp.</i> (stadium larva) <i>Culex sp.</i> (stadium larva) | |
| 5. | Tambak terlantar | <i>Aplocheilus panchax</i> (Ikan kepala timah) <i>Gambusia affinis</i> (Ikan cere) <i>Anopheles sp.</i> (stadium larva) <i>Aedes sp.</i> (stadium larva) | <i>Oscillatoria sp.</i> (alga) <i>Spirogyra</i> (alga) |

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengukuran pada kelima tempat perindukan larva *Anopheles sp.* di Desa Sukajaya Lempasing bahwa kondisi karakteristik fisik, karakteristik kimia, dan karakteristik biologi pada tempat perindukan larva *Anopheles sp.* memiliki karakteristik yang berbeda-beda Suhu air pada kelima tempat perindukan larva *Anopheles sp.* berkisar 29,5-32,4°C, berurutan sebagai berikut, tambak terlantar dengan rata-rata 32,4°C, sawah 32°C, lagun 31,4°C, selokan 30,8°C, dan perahu rusak 29,5°C. Dari kelima tempat perindukan hasil pengukuran suhu tertinggi, yaitu tambak terlantar 32,4°C, hal ini diduga karena pada tambak terlantar tersebut letaknya berdekatan dengan pantai dan adanya sumber pencahayaan matahari yang cukup kuat meskipun di daerah sekitar tambak terdapat banyak tanaman akuatik yang menutupi sekitar perairan. Pengukuran suhu terendah di perahu rusak 29,5°C, hal ini diduga karena pada perahu rusak terdapat tumbuhan yang mengelilingi tempat perindukan sehingga sinar

matahari yang mengenai perahu tidak terlalu banyak.

Menurut Sutanto (2011) suhu optimum untuk tempat perindukan nyamuk berkisar 20°C-27°C.¹⁸ Menurut Depkes (2004) Suhu rata-rata optimum untuk perkembangan nyamuk adalah 25°C-27°C. Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi proses metabolisme menurun atau bahkan terhenti jika suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C.¹⁷

Hasil pengukuran ini relatif sama dengan hasil penelitian Erniwati (2012) mengenai suhu di sekitar tempat perindukan larva *Anopheles sp.* 26-33°C dapat dijadikan sebagai tempat perkembangbiakan larva *Anopheles sp.*⁵ Menurut Lestari (2017) pengukuran suhu di daerah tambak terlantar di Desa Sukajaya Lempasing dengan rata-rata 31,8°C, hal ini disebabkan karena tambak tersebut letaknya berdekatan dengan pantai dan adanya sumber cahaya matahari secara langsung.⁶

Menurut Pebrianto (2008) pengukuran suhu pada tiga stasiun pengamatan di tempat

perindukan nyamuk di daerah pantai Puri Gading tinggi yaitu 30,1-32,5°C, hal ini disebabkan karena air di tempat perindukan mendapat penyinaran secara terus-menerus dari matahari yang menyebabkan suhu air meningkat.⁷

Kedalaman air rata-rata pada kelima tempat perindukan larva *Anopheles sp.* tersebut berkisar antara 10,1-28,6 cm. Berurutan sebagai berikut, tambak terlantar 28,6 cm, perahu rusak 18,1 cm, diikuti dengan selokan 15 cm, lagun 12,8 cm dan sawah 10,1 cm. Kedalaman air tertinggi berada di tambak terlantar dengan rata-rata 28,6 cm, hal ini di duga karena posisi tambak terlantar ini berdekatan dengan pesisir pantai mutun sehingga kedalaman air yang terdapat sangat dipengaruhi oleh derasnya ombak dan derasnya hujan. Tempat perindukan ini setiap minggunya memiliki kedalaman air yang berbeda-beda. Karena faktor curah hujan dapat mempengaruhi volume air yang terdapat pada tambak tersebut.

Depkes RI (2001) larva *Anopheles sp.* hanya mampu berenang ke bawah permukaan air paling dalam 1 meter.⁸ Menurut Lestari (2017) kedalaman air rata-rata pada tambak terlantar di Desa Sukajaya Lempasing 48,6 cm, hal ini karena pada tambak terlantar sangat dipengaruhi oleh derasnya air pantai yang menyeret bagian permukaan air pada tambak terlantar disekitarnya.⁶ Menurut Pebrianto (2008) kedalaman air mendukung perkembangbiakan larva nyamuk *Anopheles sp.*, karena banyaknya volume air yang terdapat pada tempat perindukan, akan mempengaruhi jumlah tempat perkembangan larva.⁷

Hasil pengukuran pH air pada kelima tempat perindukan berkisar antara 5–6,6. Berurutan sebagai berikut, tambak terlantar 6,6, lagun 6,3, selokan 5,8, sawah 5,5, dan perahu rusak 5,0. Dari kelima tempat perindukan hasil pengukuran pH tertinggi 6,6, hal ini disebabkan air yang terdapat pada tambak tersebut adalah air tawar yang tercampur dengan air payau yang berasal dari air laut. Sedangkan pengukuran pH terendah berada pada perahu rusak karena pada perahu rusak kondisi perairannya berasal dari curah hujan, sehingga mempengaruhi pH air. Hasil

identifikasi nilai pH yang dihasilkan peneliti termasuk ideal sebagai habitat perindukan nyamuk.

Menurut Septiani (2012) larva *Anopheles sp.* memiliki pH optimum antara 7,91–8,09. Batas toleransi asam terendah bagi perkembangan larva *Anopheles sp.* adalah pH 4, sedangkan batas toleransi basa tertinggi adalah pH 11.¹⁰ Harmendo (2008) pH 6,4-6,7 merupakan kondisi tempat perindukan yang sangat mendukung perkembangbiakan vektor malaria.⁹

Salinitas air pada kelima jenis tempat perindukan berkisar antara 0–9,3‰. Berurutan sebagai berikut, lagun dengan rata-rata 9,3‰, tambak terlantar 8,8‰, dan perahu rusak, selokan dan sawah memiliki salinitas 0‰. Dari hasil pengukuran kelima tempat perindukan, salinitas tertinggi di lagun 9,3‰, hal ini diduga karena pengaruh air laut dan air tawar, sedangkan salinitas terendah di perahu rusak, selokan dan sawah 0‰, hal ini diduga karena pada ketiga tempat tersebut aliran airnya sudah tercampur dengan air tawar yang berasal dari air hujan dan air sawah.

Menurut Prabowo (2004) *Anopheles sudaicus* tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya 12-18‰ dan tidak berkembang pada kadar garam lebih dari 40‰.¹⁹ Menurut Harijanto (2009) *Anopheles sudaicus* tumbuh optimal pada air payau, namun larva *Anopheles sp.* juga dapat tumbuh dan berkembang di perairan tawar yang salinitasnya rendah atau nol.²⁰ Berdasarkan hasil pengukuran salinitas air bahwa perairan tempat perindukan nyamuk termasuk jenis perairan payau, hal ini berdasarkan penelitian Suwito, *et.al.*, (2010) bahwa *Anopheles sudaicus* lebih cenderung menyukai air payau dan berkembangbiak pada salinitas antara 4-30‰.¹¹

Menurut Sopi dan Muhammad (2014) nyamuk *Anopheles sudaicus* menyukai genangan air payau yang berkisar antara 0,5-30‰. Kategori perairan berdasarkan salinitas yaitu perairan tawar jika salinitas kurang dari 0,5‰, perairan payau jika salinitas antara 0,5‰-30‰, perairan laut jika salinitas antara 30‰-40‰ dan perairan hipersalin jika nilai salinitas antara 40‰-80‰.¹²

Lingkungan biologi terdiri dari hewan air (predator) dan tumbuhan air yang mempengaruhi kepadatan larva pada tempat perindukan. Pada kelima tempat perindukan di Desa Sukajaya Lempasing ditemukan jenis hewan air pada lagun dan tambak terlantar ditemukan *Aplocheilus panchax* (ikan kepala timah), *Gambusia affinis* (Ikan cere), *Aedes sp.* (stadium larva), *Culex sp.* (stadium larva). Sedangkan ditemukan jenis tumbuhan air, antara lain di lagun terdapat *Ocsillatoria sp.* (alga) dan pada tambak terlantar ditemukan *Ocsillatoria sp.* (alga), dan *Spirogyra* (alga).

Menurut Febriani (2011) Predator larva nyamuk yaitu ikan kepala timah (*Aplocheilus panchax*), ikan cere (*Gambusia affinis*), ikan mujair (*Tilapia mossambica*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan anak katak.^{13,16}

Simpulan

Karakteristik fisik, kimia, dan biologi tempat perindukan nyamuk *Anopheles sp.* di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura merupakan karakteristik yang optimum untuk perkembangbiakan nyamuk *Anopheles sp.*

Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia 2015. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2016.
2. Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran.. Profil kesehatan Kabupaten Pesawaran. Pesawaran: Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran; 2016.
3. Hermawan D. Hubungan keberadaan tempat perindukan nyamuk dan tingkat pengetahuan masyarakat terhadap kejadian malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung tahun 2015. J Medika Malahayati. 2016; 3(4):190-6.
4. Yamko, Ridwan. Pola Spasial Daerah Perindukan Nyamuk Malaria dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Halmahera Tengah [Thesis]. Makasar. Universitas Hasanuddin; 2009.
5. Ernawati K, Achmadi UF, Soemardi TP, Thoyyib H, R, Sri Mutia. 2012. Tambak terlantar sebagai tempat perindukan nyamuk di daerah endemis malaria (penyebab dan penanganannya). Jurnal Ilmu Lingkungan. 10(2):54-63.
6. Lestrari E. Karakteristik Tambak Terlantar Sebagai Tempat Perindukan Larva *Anopheles sp.* di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran; 2017.
7. Pebrianto AM. Hubungan pekerjaan yang menginap di hutan dengan kejadian malaria di Kecamatan Cempaga, Kabupaten Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah [Thesis]. Jakarta: Pascasarjana IKM Universitas Indonesia 54 hlm; 2008.
8. Depkes RI. Kunci bergambar jentik *Anopheles sp* di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman; 2001.
9. Harmendo. Faktor resiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka [Thesis]. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang; 2008.
10. Septiani L. Studi ekologi tempat perindukan vektor malaria di Desa Sukamaju Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Universitas Lampung; 2012.
11. Suwito, Upik KH, Singgih HS, Supratman S. Hubungan iklim, kepadatan nyamuk *Anopheles sp* dan kejadian malaria. J. Entomol. Indonesia. 2010; 7(1): 42-53.
12. Sopi IIPB, Kazwaini M. Bionomik *Anopheles sp.* di Desa Konda Maloba, Kecamatan Katikutana Selatan, Kabupaten Sumba Tengah, Provinsi NTT. Jurnal Ekologi Kesehatan. 2014; 13(3):240-54.
13. Febriani, Devita. Studi Fauna Vektor Malaria di Daerah Endemis Malaria Desa Way Muli Kabupaten Lampung Selatan. Lampung: Universitas Malahayati; 2011.
14. Ernamaiyanti, Adnan K, Zainal A. Faktor-faktor ekologis habitat larva nyamuk *anopheles* di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau. Journal of Enviromental Science. 2010; 2(4):92-102.
15. Hakim L. Malaria: epidemiologi dan diagnosis. Aspirator. 2011; 3(2):107-16.

16. Setyaningrum E, Rosa E, Muwarni S, Andananta K. Studi ekologi perindukan nyamuk vektor malaria di Desa Way Muli Kecamatan Rajabasa Lampung Selatan; 2008.
17. Depkes RI. 2004. Pedoman ekologi dan aspek perilaku vektor. Jakarta : Direktorat Jenderal Pemberantas Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (DITJEN PPM dan PLP).
18. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S. 2011. Parasitologi kedokteran. Edisi ke-4. Jakarta: FK UI.
19. Prabowo, Arlan. Malaria, Mencegah dan Mengatasinya. Jakarta: Puspa Swara; 2004.
20. Harijanto. Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi klinis dan Penanganan. EGC. Jakarta; 2009.
21. WHO. Manual on practical entomology in malaria. Geneva: WHO;1975.
22. Huynh, M and N. Serediak. Algae Identification Field Guide. Canada: Agriculture and Agri-Food; 2006.