

## LITERATUR REVIEW: FAKTOR LINGKUNGAN DAN KEPADATAN LARVA ANOPHELES DENGAN KEJADIAN MALARIA

*Literature Review: Environmental Factors and Density of Larvae Anopheles with Malaria Incidence*

**Yana Afrina<sup>1\*</sup>, Mursid Raharjo<sup>1</sup>, Nurjazuli<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

<sup>1\*)</sup> Email: yanaafrina1@gmail.com, Tlp: +62 82291334204

### **ABSTRACT**

*Malaria is an infectious disease with a widespread spread in the world, as well as endemic in tropical and subtropical countries. About 212 million cases of malaria occur globally and 429,000 died in 2015, mostly children under the age of 5. About 91 countries were still endemic to malaria in the world as of early 2016, the countries with the highest malaria problems in parts of Africa, the Americas, the Middle East and Asia. The purpose of this literature is to determine the relationship of environmental factors and the density of Anopheles larvae with the incidence of malaria from several previous studies. This type of research is a literature review with systematic analysis and assessed with the suitability of the desired topic and criteria. The results of studies from 11 scientific journals on risk factors for malaria incidence show that the dominant factors associated with malaria incidence are environmental factors. The results of studies from 4 scientific journals on the density of Larvae Anopheles showed that density is found in ponds used in caged fish, and abandoned fish ponds.*

**Key words:** *Environmental Factors, Larvae Anopheles, Malaria*

### **ABSTRAK**

Malaria merupakan penyakit menular dengan penyebaran sangat luas di dunia, serta endemis di negara tropis dan subtropis. Sekitar 212 juta kasus malaria terjadi secara global dan 429.000 jiwa meninggal dunia pada Tahun 2015, sebagian besar anak-anak berusia di bawah 5 Tahun. Sekitar 91 negara yang masih endemis malaria di dunia pada awal Tahun 2016, negara dengan permasalahan malaria paling tinggi yaitu di sebagian Afrika, Amerika, Timur Tengah serta Asia. Tujuan literatur ini untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan dan kepadatan larva *Anopheles* dengan kejadian malaria dari beberapa penelitian sebelumnya. Jenis penelitian ini adalah literatur review dengan analisis sistematis dan dinilai dengan kesesuaian topik dan kriteria yang diinginkan. Hasil studi dari 11 jurnal ilmiah tentang faktor risiko kejadian malaria menunjukkan bahwa faktor yang dominan berhubungan dengan kejadian malaria adalah faktor lingkungan. Hasil studi dari 4 jurnal ilmiah tentang kepadatan larva *Anopheles* menunjukkan bahwa kepadatan banyak ditemukan di kolam bekas kurungan ikan, dan tambak ikan yang terbengkalai.

**Kata kunci:** Faktor Lingkungan, Larva *Anopheles*, Malaria

## PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit menular dengan penyebaran sangat luas di dunia, serta endemis di negara tropis dan subtropis. Sekitar 212 juta kasus malaria terjadi secara global dan 429.000 jiwa meninggal dunia pada Tahun 2015, sebagian besar anak-anak berusia di bawah 5 Tahun. Sekitar 91 negara yang masih endemis malaria di dunia pada awal Tahun 2016, negara dengan permasalahan malaria paling tinggi yaitu di sebagian Afrika, Amerika, Timur Tengah serta Asia. Sekitar 9 negara yang termasuk berisiko tinggi terkena malaria di kawasan Asia yakni India, Myanmar, Indonesia, Bangladesh, Bhutan, Korea Selatan, Nepal, Thailand serta Timor Leste. Proporsi paling tinggi dicapai oleh negera India 89%, Myanmar 2%, serta Indonesia 7%<sup>1</sup>.

Indonesia merupakan salah satu negera endemis malaria di dunia. Permasalahan malaria di Indonesia sebenarnya telah mengalami penurunan, tetapi angkanya dinilai masih tinggi. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun 2013 insiden malaria yaitu 1,9%, dibandingkan dengan Tahun 2007 insiden malaria yaitu 2,9% hal ini menunjukkan bahwa kasus malaria mengalami penurunan dari Tahun 2007 sampai 2013. Untuk mengetahui angka kesakitan malaria dengan melihat API (*Annual Parasite Incidence*) per 1.000 penduduk berisiko. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun 2018 angka kesakitan (API) malaria yaitu 0,84 dan mengalami peningkatan pada Tahun 2019 yaitu 0,93 per 1000 populasi berisiko<sup>2</sup>.

Kasus malaria merupakan salah satu target pembangunan MDGs (*Millennium Development Goals*), ditargetkan untuk mengurangi kejadian dan penyebaran malaria pada Tahun 2015 dilihat dari menurunnya angka kesakitan dan kematian malaria. Penggolongan wilayah Indonesia berdasarkan angka API (*Annual*

*Parasite Incidence*) malaria, dimana daerah Indonesia bagian Timur termasuk daerah dengan kasus malaria tinggi, di daerah Kalimantan, Sulawesi dan Sumatera termasuk daerah dengan kasus malaria sedang, dan daerah Jawa dan Bali termasuk daerah dengan kasus malaria rendah<sup>3</sup>.

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dengan gejala yang muncul pada penderita yaitu demam, panas dingin, anemia, berkeringat, dan *splenomegaly*. Vektor penyebab malaria adalah nyamuk *Anopheles* yang terbukti mengandung *sporozoid* didalam kelenjar ludahnya. Penularan malaria di pengaruhi oleh faktor parasit (*Plasmodium*), faktor host (manusia dan nyamuk *Anopheles*), serta faktor lingkungan. Parasit malaria adalah genus *Plasmodium*, memiliki 4 spesies yakni *P.falciparum*, *P.vivax*, *P.malaria* serta *P.ovale*, dari keempat spesies tersebut *P.falciparum* sangat ditakuti karena bertanggung jawab atas 80% morbiditas dan 90% mortalitas<sup>4</sup>. Nyamuk *Anopheles* sp mengalami metamorphosis sempurna dalam siklus hidupnya yakni telur, larva, pupa serta nyamuk dewasa<sup>5</sup>.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian malaria yaitu faktor lingkungan<sup>3</sup>. Faktor lingkungan yaitu seluruh kondisi dan pengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan organisme seperti lingkungan fisik seperti suhu, kelembaban, hujan, ketinggian, angin, sinar matahari, arus air, keadaan dinding, adanya kawat kasa pada ventilasi rumah, plafon, dan pakaian tergantung, lingkungan biologi seperti adanya genangan air, *breeding place*, adanya kandang hewan di sekitar rumah, ikan pemakan jentik, lingkungan kimia seperti pH dan salinitas, serta lingkungan sosial budaya seperti kebiasaan keluar rumah pada malam hari, penggunaan kelambu, menggunakan obat nyamuk, berbagai kegiatan manusia seperti pembuatan

bendungan, pembauatan jalan, pertambangan dan pembangunan pemukiman baru atau transmigrasi<sup>6</sup>.

Tujuan literatur review ini untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan dan kepadatan larva *Anopheles* dengan kejadian malaria.

## METODE

Penelitian ini merupakan literatur review dengan analisis sistematis dan dinilai dengan kesesuaian topik dan kriteria yang diinginkan<sup>7</sup>. Sumber data penelitian ini berasal dari literatur publikasi ilmiah yang diperoleh melalui penulusuran di internet. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel yaitu determinan kejadian malaria, faktor lingkungan, larva *Anopheles*. Ditemukan 15 artikel dan dianalisis melalui analisis tujuan, kesesuaian topik, variabel yang digunakan, dan hasil dari setiap artikel. Kriteria yang digunakan dalam mencari artikel yang diinginkan yaitu penelitian tentang determinan kejadian malaria terutama faktor lingkungan, penelitian tentang larva *Anopheles*, breeding place, serta artikel yang diterbitkan dengan rentang tahun 2016-2020.

## HASIL

Kejadian malaria dipengaruhi oleh 3 faktor yang berhubungan yaitu host (manusia atau nyamuk), agent (*parasite plasmodium*), serta faktor lingkungan. Faktor host merupakan semua hal yang ada pada diri manusia

atau nyamuk yang dapat mempengaruhi terjadinya suatu penyakit. Faktor agent adalah suatu substansiterentu yang keberadaannya dapat mempengaruhi perjalanan suatu penyakit. Faktor lingkungan adalah seluruh keadaan dan pengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan serta perkembangan organisme seperti lingkungan fisik, lingkungan biologi, lingkungan kimia, dan lingkungan sosial budaya<sup>3</sup>.

Studi literature pada 15 hasil penelitian jurnal ilmiah yang ditemukan dan dipilih untuk direview, jurnal yang dipilih memenuhi kriteria inklusi yang diinginkan. Semua studi dilakukan di berbagai daerah di Indonesia. Studi literature pada 15 jurnal ilmiah yang dipilih untuk dibaca dan dipahami dengan baik, ada 11 jurnal ilmiah yang membahas faktor lingkungan berhubungan dengan kejadian malaria dan 4 jurnal ilmiah membahas tentang kepadatan larva *Anopheles*, kepadatan larva merupakan jumlah larva yang tertangkap dibagi jumlah cikukan yang dilakukan<sup>8</sup>.

Hasil studi literatur dari 11 jurnal ilmiah tentang faktor risiko kejadian malaria, faktor risiko yang terbukti berhubungan dengan kejadian malaria adalah faktor lingkungan. Dari 4 artikel yang membahas kepadatan larva *Anopheles*, kepadatan larva *Anopheles* ditemukan di kolam bekas kurungan ikan, tambak ikan yang terbengkalai, muara sungai dan sawah. Adapun artikel yang direview sebagai berikut:

**Tabel 1. Kajian Artikel yang Dipilih**

Peneliti/Tahun	Metode	Variabel	Hasil
Resiany Nababan dan Sitti Rahmah Umniyati (2018)	Case control	Lingkungan fisik, lingkungan biologi, lingkungan sosial budaya dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kejadian malaria dengan habitat perkembangbiakan dengan nilai <i>p-value</i> (0,02), kondisi dinding rumah dengan <i>p-value</i> (0,004) dan kebiasaan keluar di malam hari dengan <i>p-value</i> (0,01)
Rizka Sofia (2018)	Cross sectional	Lingkungan fisik, lingkungan biologi,	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa keberadaan kawat kasa pada ventilasi dengan nila

		lingkungan sosial budaya dan riwayat malaria	<i>p-value</i> (0,039), kondisi dinding rumah dengan <i>p-value</i> (0,054), keberadaan langit-langit dengan <i>p-value</i> (0,042), keberadaan semak-semak di sekitar rumah dengan <i>p-value</i> (0,030) terbukti mempunyai hubungan dengan riwayat malaria.
Hermanto Putra, Muhammad Badiran, Arifah Devi Fitriani (2020)	Case control	Lingkungan fisik, lingkungan biologi, perilaku, pelayanan kesehatan dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa genangan air dengan nilai <i>p-value</i> (0,001), jarak rumah dengan <i>breeding place</i> dengan <i>p-value</i> (0,001), keberadaan kandang hewan dengan <i>p-value</i> (0,001), penggunaan obat nyamuk dengan <i>p-value</i> (0,014), penyuluhan dengan <i>p-value</i> (0,042) dan pengobatan dengan <i>p-value</i> (0,030) terbukti sebagai faktor risiko kejadian malaria.
Dedi Alamsyah, Abdur Ridha (2017)	Case control	Lingkungan biologi, lingkungan sosial budaya, kondisi fisik rumah, individu, dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu dengan nilai <i>p-value</i> (0,027) dan keberadaan kandang ternak dengan nilai <i>p-value</i> (0,005) merupakan faktor risiko kejadian malaria.
Darmawansyah, Julius Habibi, Ravika Ramlis, Wulandari (2019)	Cross sectional	Faktor lingkungan dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kejadian malaria dengan <i>breeding palce</i> , repellent, pH air memiliki nilai <i>p-value</i> yang sama yaitu (0,001), dan kasa ventilasi <i>p-valuenya</i> (0,016).
Fadjar Harry Wiwoho, Suharyo Hadisaputro, Ari Suwondo (2016)	Case control	Individu, lingkungan sosial budaya, kondisi fisik rumah, dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa kebiasaan menggunakan kelambu dengan nilai <i>p-value</i> (<0,01), keadaan langit-langit rumah dengan <i>p-value</i> (0,003) dan keberadaan selokan di sekitar rumah dengan <i>p-value</i> (0,002) terbukti sebagai faktor risiko kejadian malaria.
Wiwik Trapsilowati, Aryani Pujiyanti, K. Sekar Negari (2016)	Cross sectional	Faktor perilaku, faktor lingkungan, dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara faktor perilaku seperti kebiasaan tidur memakai kelambu dengan nilai <i>p-value</i> (0,010) dan kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar, oles dengan <i>p-value</i> (0,008) dan faktor lingkungan yaitu rumah dekat dengan perkembangbiakan nyamuk dengan <i>p-value</i> (0,002), serta keberadaan rumah dekat dengan perkebunan coklat dan kopi dengan <i>p-value</i> (0,021).

Ahmad faizal rangkuti, Sulistyani, Nur endah w (2017)	Case control	Perilaku masyarakat, kondisi lingkungan, dan kejadian malaria.	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian malaria dengan perilaku masyarakat seperti penggunaan kelambu dengan nilai <i>p-value</i> (0,000), penggunaan obat anti nyamuk <i>p-value</i> (0,029), dan keluar rumah pada malam hari <i>p-value</i> (0,01). Kondisi lingkungan juga terbukti memiliki hubungan dengan kejadian malaria, seperti kerapatan pakaian <i>p-value</i> (0,013), dan genangan air <i>p-value</i> (0,033).
Laila Isnaeni, Lintang Dian Saraswati, M. Arie Wuryanto, Ari Udiyono (2019)	Case control	Faktor perilaku, faktor lingkungan, dan kejadian malaria	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian malaria dengan kebiasaan keluar rumah pada malam hari dengan <i>p-value</i> (0,000), penggunaan obat anti nyamuk dengan <i>p-value</i> (0,036), <i>breeding place</i> dengan <i>p-value</i> (0,000), jarak <i>breeding place</i> dengan <i>p-value</i> (0,011), <i>resting place</i> dengan <i>p-value</i> (0,003), kandang ternak dengan <i>p-value</i> (0,000).
Pratiwi Ika Noviarti, Tri Joko, Nikie Astorina Yunita Dewanti (2016)	Case control	Lingkungan fisik, perilaku penghuni rumah, dan kejadian malaria.	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian malaria dengan keberadaan langit-langit rumah dengan <i>p-value</i> (0,000), jenis dinding rumah dengan <i>p-value</i> (0,000), <i>breeding place</i> dengan <i>p-value</i> (0,000), <i>resting place</i> dengan <i>p-value</i> (0,000), aktifitas keluar rumah dengan <i>p-value</i> (0,000), menggunakan pakaian panjang dengan <i>p-value</i> (0,000), penggunaan kelambu dengan <i>p-value</i> (0,007), dan kegiatan bersih lingkungan dengan <i>p-value</i> (0,001).
Riska, Laode Muh. Sety Siti Rabbani Karimuna (2019)	Cross sectional	Kondisi fisik rumah, kondisi lingkungan sekitar rumah, perilaku masyarakat, dan kejadian malaria.	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian malaria dengan kondisi fisik rumah dengan <i>p-value</i> (0,000).
Sugiarto, Upik Kesumawati Hadi, Susi Soviana, Lukman Hakim (2016)	Longitudinal	<i>Breeding place</i> dan kepadatan larva <i>Anopheles</i>	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa kepadatan larva <i>Anopheles</i> banyak ditemukan pada tambak ikan terbengkalai dengan kepadatan 13,1 larva/300 ml
Helena T.G Ndiki, Apris A. Adu, Ribka Limbu (2020)	Survei deskriptif	<i>Breeding place</i> dan kepadatan larva <i>Anopheles</i>	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa kepadatan larva <i>Anopheles</i> ditemukan pada sawah dengan rata-rata (12 ekor/cid), muara

Suci Lestari, Adrial, Survei deskriptif Rosfitia Rasyid (2016)	Breeding place dan kepadatan larva <i>Anopheles</i>	sungai rata-rata (8 ekor/cid), kubangan rata-rata (3 ekor/cid) dan lagun rata-rata (5 ekor/cid)
Giri Maretasari, Yuanita Windusari, Syafrina Lamin, Laila Hanum, and Dwi Septiawati (2019)	Breeding place dan kepadatan larva <i>Anopheles</i>	Hasil studi pada artikel ini menunjukkan bahwa kepadatan larva <i>Anopheles</i> banyak ditemukan di kolam bekas kurungan ikan dengan 27,93 ekor/cidukan.

## PEMBAHASAN

### Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang sering digunakan dalam penelitian tentang malaria yaitu lingkungan fisik seperti suhu, kelembaban, hujan, ketinggian, angin, sinar matahari, arus air, keadaan dinding, kawat kasa pada ventilasi, langit-langit rumah, pakaian tergantung. Lingkungan kimia seperti salinitas, pH air, lingkungan biologi seperti keberadaan semak-semak, genangan air, keberadaan tumbuhan air, keberadaan mata air, keberadaan kandang hewan, parit/selokan, dan lingkungan sosial budaya seperti kebiasaan keluar di malam hari, kebiasaan menggantung pakaian, *repellant*, penggunaan obat nyamuk, kebiasaan mengunjungi daerah endemis, dan kebiasaan menggunakan kelambu<sup>6</sup>.

Hasil studi dari 11 jurnal ilmiah tentang faktor risiko kejadian malaria, faktor risiko yang terbukti berhubungan dengan kejadian malaria yaitu faktor lingkungan. Artikel pertama dan kedua

mengukur variabel lingkungan fisik, lingkungan biologi dan lingkungan sosial budaya. Hasil penelitian artikel pertama menunjukkan bahwa kondisi dinding rumah, *breeding place*, dan kebiasaan keluar rumah pada malam hari berkorelasi dengan kejadian malaria<sup>9</sup>. Pada artikel kedua hasil penelitiannya menunjukkan bahwa keberadaan kawat kasa pada ventilasi, kondisi dinding rumah, keberadaan langit-langit, dan keberadaan semak-semak di sekitar rumah terbukti mempunyai hubungan dengan riwayat malaria<sup>10</sup>.

Artikel ketiga dan keempat menggunakan desain penelitian yang sama yaitu *case control study* dengan variabel yang diteliti lingkungan fisik, lingkungan biologi, perilaku, pelayanan kesehatan, lingkungan sosial budaya, individu dengan kejadian malaria. Hasil penelitian artikel ketiga menunjukkan bahwa genangan air, jarak rumah dengan *breeding place*, keberadaan kandang hewan, penggunaan obat nyamuk, penyuluhan dan pengobatan terbukti sebagai faktor risiko kejadian malaria<sup>11</sup>.

Artikel keempat hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu dan keberadaan kandang ternak merupakan faktor risiko kejadian malaria<sup>12</sup>. Hasil penelitian artikel kelima menunjukkan bahwa ada hubungan antara kejadian malaria dengan *breeding place*, repellent, pH air, dan kasa<sup>13</sup>.

Pada artikel keenam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kebiasaan menggunakan kelambu, keadaan langit-langit rumah dan keberadaan selokan di sekitar rumah terbukti sebagai faktor risiko kejadian malaria<sup>14</sup>. Artikel ketujuh hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian malaria dengan kebiasaan tidur memakai kelambu, kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar, oles, rumah dekat dengan perkembangbiakan nyamuk, serta keberadaan rumah dekat dengan perkebunan coklat dan kopi<sup>15</sup>.

Artikel kedelapan, sembilan, dan sepuluh menunjukkan hasil yang hampir sama, dengan faktor lingkungan dan perilaku terbukti memiliki hubungan dengan kejadian malaria<sup>16,17,18</sup>. Hasil penelitian artikel kesebelas menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian malaria dengan kondisi fisik rumah<sup>19</sup>.

### Kepadatan Larva *Anopheles*

Tingginya kejadian malaria adalah kontribusi dari nyamuk *Anopheles* sebagai vektor dalam proses penularan malaria. Jika terus meningkat populasi nyamuk *Anopheles* maka semakin besar risiko kemungkinan menularkan penyakit malaria ke manusia. Banyaknya populasi nyamuk *Anopheles* berkaitan dengan *breeding place* disekitar lingkungan masyarakat, dengan adanya *breeding place* bisa melanjutkan perkembangbiakan pada fase nyamuk akan bertelur hingga menjadi larva, pupa, serta nyamuk dewasa<sup>20</sup>.

Tempat perkembangbiakan vektor adalah tempat yang digunakan nyamuk untuk awal proses siklus hidupnya hingga

menjadi nyamuk dewasa. Perkembangbiakan nyamuk selalu menggunakan media genangan air untuk siklus hidup di lingkungan air. Larva *Anopheles* berkembang biak di berbagai jenis genangan air, terutama air jernih yang kontak dengan tanah dan tidak banyak tercemar<sup>21</sup>. Nyamuk *Anopheles* menyukai tempat berkembangbiakan seperti genangan air tawar, rawa-rawa, kolam, persawahan, muara sungai yang aliran airnya tidak deras, irigasi, dan kolam kecil bekas galian yang berisi air hujan<sup>4</sup>.

Sawah, kubangan dan lagun adalah tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* yang bersifat temporer, yaitu tempat perkembangbiakan seperti genangan air yang sesuai untuk perkembangbiakan larva *Anopheles*. Genangan air sebagai syarat utama untuk tempat perkembangbiakan larva. Penempatan telur oleh nyamuk betina dewasa dilakukan pada genangan-genangan air berupa kubangan, rawa dan selokan yang tersedia baik secara alami maupun buatan manusia, sehingga berperan dalam peningkatan populasi nyamuk<sup>22</sup>.

Keberadaan *breeding place* seperti sawah, muara sungai, kubangan, dan lagun yang dekat dengan pemukiman penduduk memudahkan nyamuk *Anopheles* betina untuk meletakan telurnya pada setiap *breeding place* untuk memulai fase *aquatik* (siklus hidup nyamuk di lingkungan air) dimana pada fase ini nyamuk akan bertelur dan menjadi jentik sampai pupa<sup>23</sup>.

Kepadatan larva *Anopheles* yang ditemukan pada beberapa habitat perkembangbiakan. Pemilihan tempat meletakan telur di lakukan oleh nyamuk betina dewasa pada tempat yang potensial sebagai tempat perkembangbiakannya. Kepadatan vektor jika dikaitkan dengan perannya sebagai inang parasit, merupakan komponen yang penting untuk diketahui karena secara langsung akan menentukan keefektifan dari kontak antara inang dan vektor. Semakin tinggi kepadatan

nyamuk *Anopheles* maka akan mempengaruhi kejadian malaria, ini karena semakin sering manusia terpapar nyamuk *Anopheles* dapat menyebabkan tingginya frekuensi gigitan nyamuk<sup>24</sup>.

Hasil studi dari 4 jurnal ilmiah tentang kepadatan larva *Anopheles* menunjukkan bahwa kepadatan larva banyak ditemukan di kolam bekas kurungan ikan, dan tambak ikan yang terbengkalai, sedangkan *breeding place* yang kurang ditemukan larva yaitu pada lagun, parit, dan kubangan<sup>25,26,27,28</sup>.

## SIMPULAN

Faktor risiko kejadian malaria adalah faktor lingkungan dan kepadatan larva banyak ditemukan di kolam bekas kurungan ikan, dan tambak ikan yang terbengkalai, sedangkan *breeding place* yang kurang ditemukan larva yaitu pada lagun, parit, dan kubangan.

## DAFTAR RUJUKAN

1. WHO. World Malaria Report 2016. Geneva: World Health Organization; 2016.
2. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2019.
3. Kementerian Kesehatan RI. Epidemiologi Malaria di Indonesia. Bakti Husada. 2011.
4. Soedarto. Penyakit Menular di Indonesia. Jakarta: Sagung Seto. 2011.
5. Sembel DT. Entomologi Kedokteran. Yogyakarta: ANDI. 2009.
6. Arsin A. Malaria di Indonesia, Tinjauan Aspek Epidemiologi. Makassar: Masagena press. 2012.
7. Okoli, C. & Schabran, K. A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information System Research. *Sprout: Working papers on Information System*. 2010; 10(26). <http://sproutsaisnet.org/10-26>
8. Departemen Kesehatan RI. *Modul Epidemiologi Malaria*. Jakarta: Ditjen PPM & PL Departemen Kesehatan RI. 1999.
9. Nababan R, Umniyati SR. Analisis Spasial Kejadian Malaria Dan Habitat Larva Nyamuk Anopheles spp di Wilayah Kerja Puskesmas Winong Kabupaten Purworejo. *Ber Kedekt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;(J. Kedekt. dan Kesehat. Malikussaleh):69–77.  
<https://doi.org/10.22146/bkm.26941>
10. Sofia R. Berhubungan Dengan Riwayat Malaria. *J Kedekt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;(J. Kedekt. dan Kesehat. Malikussaleh):69–77.
11. Putra H, Badiran M, Fitriani AD. Associated Factors The malaria Prevalence In The Leuser Primary Health Service Area Of Southeast Aceh. *Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat*. 2020;1(02): 40-50.
12. Alamsyah D, Ridha A. the Determinant Factor of Malaria in Lingga Community Health Clinic of Kubu Raya Regency. *JMKM*. 2017;4(3):244-251.
13. Darmawansyah D, Habibi J, Ramlis R, Wulandari W. Determinan Kejadian Malaria. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2019;8(03):136–42.
14. Wiwoho FH, Hadisaputro S, Suwondo A. Faktor Risiko Kejadian Malaria di Puskesmas Cluwak dan Puskesmas Dukuhseni Kabupaten Pati. *J Epidemiol Kesehat Komunitas* [Internet]. 2016;1(1):1–8. Tersedia pada: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jekkk/article/view/3935>
15. Trapsilowati W, Pujiyanti A, Negari KS. Behavior and Environmental Risk Factors of Malaria Transmission in Sebatik Island, Nunukan Regency, East Kalimantan. *J BALABA*. 201;12(2):99–110.
16. Faizal AR, Sulistyani, Endah NW. Faktor Lingkungan dan Perilaku yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Panyabungan Mandailing Natal Sumatera Utara. *J Balaba*. 2017;13(1):1–10.
17. Isnaenil L, Dian LS, Arie MW, Udiyono A. Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Gebang Kabupaten Purworejo. *JKM*. 2019;7(2):31-39.
18. Ika PN, Joko T, Yunita NAD. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dan Perilaku Penghuni Rumah dengan Kejadian

- Penyakit Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kokap II, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *JKM*. 2016;4(1):417-426.
19. Riska, Sety LM, Rabbani SK. Hubungan Kondisi Fisik Rumah, Lingkungan, dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Mabodo Kecamatan Kontunaga Kabupaten Muna Tahun 2019. *J Endemis*. 2019;1(2):7-15.
20. Ishak H, HL N, Anwar. Karakteristik Tempat Perkembangbiakan Anopheles sp. di Wilayah Kerja Puskesmas Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba [Internet]. Universitas Hasanuddin. Makassar; 2014.
21. Mapada. Survei Keberadaan Spesies Jentik Anopheles Berdasarkan Tingkat Salinitas dan Jenis Flora Di Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang Tahun 2012. Universitas Nusa Cendana; 2012.
22. Bustam, Ruslan, Erniwati. Karakteristik Tempat Perkembangbiakan Larva Anopheles di Desa Bulubete Kecamatan Dolo Selatan Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah [Internet]. Poltekkes Kemenkes Palu. Palu; 2013. Available from:<https://core.ac.uk/download/pdf/25488713.pdf>
23. Taviv Y, Budiyanto A, Sitorus H, Ambarita LP, Mayasari R, Pahlepi RI. Sebaran Nyamuk Anopheles pada Topografi Wilayah yang Berbeda di Provinsi Jambi. *Media Litbangkes* [Internet]. 2015;25(2):1–8. Available from:<https://www.neliti.com/publications/20732/sebaran-nyamuk-Anopheles-pada-topografi-wilayah-yang-berbeda-di-provinsi-jambi>
24. Mulyatno KC. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penularan Malaria. *J Kesehat Masy*. 2013;6(6).
25. Sugiarto, Kesumawati UH, Soviana S, Hakim L. Karakteristik Habitat Larva *Anopheles* spp. di Desa Sungai Nyamuk, Daerah Endemik Malaria di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. *J BALABA*. 2016;12(1): 47-54.
26. Ndiki HTG, Adu AA, Limbu R. Survei Jentik Nyamuk *Anopheles* di Desa Maukeli Kecamatan Mauponggo. *J Media Kesehatan Masyarakat Media Kesehatan Masyarakat*. 2020;2(1):10-17.
27. Lestari S, Rasyid R. Artikel Penelitian Identifikasi Nyamuk Anopheles Sebagai Vektor Malaria dari Survei Larva di Kenagarian Sungai Pinang Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *J Kesehatan Andalas*. 2016;5(3):656–60.
28. Maretasari G, Windusari Y, Lamin S, Hanum L, and Septiawati D. Characteristics of Habitat, Distribution, and Diversity of *Anopheles* Spp in Kemelak Bindung Langit Village , Ogan Komering Ulu Regency , South Sumatra. *J of Environmental Science and Sustainable Development*. 2019;2(2):165–175