

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf13nk146>

Distribusi dan Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Larva *Anopheles* di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara

Rusdiyah

Kesehatan Masyarakat, Universitas Aupa Royhan; rusdiyahmadeali@gmail.com (koresponden)

Imam Bachtiar

Alumni Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin Makassar; imamiebe91@gmail.com

Abd. Gafur

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia
Makassar; abd.gafur@umi.ac.id

Nayodi Permayasa

Kesehatan Masyarakat, Universitas Aupa Royhan; nayodipermayasa@gmail.com

ABSTRACT

*The high number of malaria cases in Mandailing Natal Regency, especially in the work area of the Siabu Health Center, shows that malaria eradication in Mandailing Natal Regency has not been carried out optimally, so it is necessary to have basic data on bionomic *Anopheles* mosquito vectors, especially larval breeding habitats. This study aims to identify potential breeding habitats for *Anopheles* larvae and their distribution through mapping using GPS. Data was collected by observing the potential habitat of *Anopheles* larvae and observing their physical and biological environment. Observation of *Anopheles* larvae was carried out using the larval scavenging method. The results showed that the types of *Anopheles* larvae breeding habitat in the working area of the Siabu Health Center were rice fields and ponds. The water temperature in the breeding habitat ranges from 27°C to 30°C. The entire breeding habitat of *Anopheles* larvae was exposed to direct sunlight. The salt levels in the breeding habitat was 0‰, with a pH of 7-8. The characteristics of the habitat found in the working area of the Siabu Health Center is a potential breeding ground for *Anopheles* larvae*

Keywords: malaria; *Anopheles*; larvae; breeding habitat

ABSTRAK

Masih tingginya kasus malaria di Kabupaten Mandailing Natal terutama di wilayah kerja Puskesmas Siabu, memperlihatkan bahwa pemberantasan malaria di Kabupaten Mandailing Natal belum terlaksana secara optimal, sehingga perlu adanya data dasar bionomik vektor nyamuk *Anopheles*, khususnya habitat perkembangbiakan larva. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi habitat perkembangbiakan potensial larva *Anopheles* dan distribusinya melalui pemetaan dengan GPS. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati habitat potensial larva *Anopheles* dan mengamati lingkungan fisik dan biologinya. Pengamatan larva *Anopheles* dilakukan dengan metode pencidukan larva. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis habitat perkembangbiakan larva *Anopheles* di wilayah kerja Puskesmas Siabu adalah sawah dan kolam. Suhu air pada habitat perkembangbiakan berkisar 27°C sampai 30°C. Seluruh habitat perkembangbiakan larva *Anopheles* terkena paparan sinar matahari langsung. Kadar garam pada habitat perkembangbiakan yaitu 0‰, dengan pH 7-8. Karakteristik habitat yang ditemukan di wilayah kerja Puskesmas Siabu adalah potensial untuk tempat perkembang biakan larva *Anopheles*

Kata kunci: malaria; *Anopheles*; larva; habitat perkembangbiakan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di Indonesia, malaria masih merupakan salah satu penyakit yang merupakan masalah kesehatan masyarakat karena dapat menyebabkan kesakitan dan kematian terutama pada kelompok resiko tinggi yaitu bayi, anak balita, ibu hamil, selain itu malaria juga menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja⁽¹⁾.

Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu daerah endemis malaria di Indonesia. Angka API malaria di provinsi Sumatera Utara secara keseluruhan sudah cenderung menurun dari 0.91 per 1000 penduduk pada tahun 2010 menjadi 0.27 per 1000 penduduk pada tahun 2016. Angka SPR provinsi Sumatera Utara sejak tahun 2010 sampai tahun 2016 masih cenderung meningkat di lima kabupaten/kota yaitu Kabupaten Asahan, Mandailing Natal, Batubara, Tapanuli Tengah dan Kabupaten Labuhan Batu Utara⁽²⁾.

Kabupaten Mandailing Natal termasuk salah satu daerah endemis malaria di Provinsi Sumatera Utara. Jumlah penderita malaria dari tahun ke tahun belum stabil. Penurunan jumlah penderita gejala klinis malaria yang cukup signifikan pada tahun 2011 penurunan hanya 0.11% dari 12.906 tahun 2010 menjadi 12.891 orang. Namun karena penularan penyakit malaria dipengaruhi berbagai faktor termasuk lingkungan memungkinkan terjadinya peningkatan penderita setiap waktu⁽³⁾.

Masih tingginya kasus malaria di Kabupaten Mandailing Natal terutama di Kecamatan Siabu, memperlihatkan bahwa pemberantasan malaria di Kabupaten Mandailing Natal belum terlaksana secara optimal. Perlu adanya strategi untuk mencapai target eliminasi. Salah satu strateginya yaitu dengan pengendalian vektor berdasarkan informasi bionomik vektor (*evidence based*) sangat diperlukan dalam upaya eliminasi malaria di Kabupaten Mandailing Natal. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai bionomik vektor nyamuk malaria di Kabupaten Mandailing Natal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi habitat perkembangbiakan potensial larva *Anopheles*, dan distribusinya melalui pemetaan dengan GPS di UPT Puskesmas Siabu, Kecamatan Siabu, Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dasar dalam upaya pengendalian penyakit-penyakit yang disebabkan oleh nyamuk terutama penyakit malaria yang disebabkan oleh nyamuk *Anopheles spp* di Kabupaten Mandailing Natal.

METODE

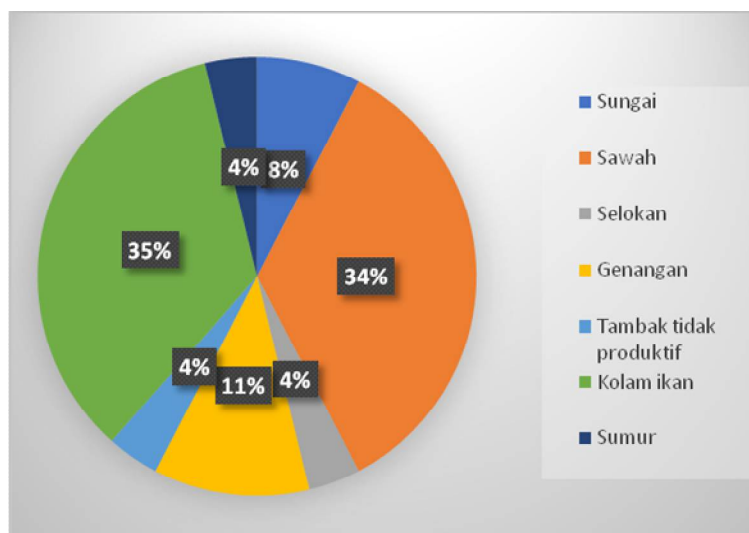
Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni selama dua minggu di unit kerja Puskesmas Siabu, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Survei habitat *Anopheles* sp. dilakukan pada pagi dan sore hari dengan mencari perairan yang dicurigai sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* sp. Pengumpulan larva dilakukan di semua jenis badan air, baik habitat alami ataupun buatan manusia. Larva dikumpulkan menggunakan cidukan (*dipper*) sebanyak 10 kali untuk setiap habitat. Larva yang ditemukan kemudian di masukkan ke dalam botol sampel dengan keterangan label jenis habitat, tanggal dan tempat pengambilan sampel.

Data pengamatan lingkungan fisik dan biologi dilakukan dengan cara observasi kemudian dilakukan pencatatan pada lembar observasi. Identifikasi *Anopheles* sp dilakukan dengan cara memelihara larva hingga menjadi nyamuk dewasa kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dan kemudian spesies nyamuk diidentifikasi menggunakan buku kunci nyamuk *Anopheles* sp dewasa di Sumatera dan Kalimantan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL

Habitat Perkembangbiakan Potensial Larva

Jenis habitat yang diduga berpotensi sebagai tempat perkembang biakan larva *Anopheles* yang ditemukan di UPT Puskesmas Siabu baik permanen maupun temporer adalah sebanyak 26 titik. Jenis habitat yang ditemukan berupa sungai, sawah, genangan air, kolam ikan, parit dan sumur. Persentase jumlah jenis habitat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase jumlah habitat *Anopheles* sp di lokasi penelitian

Gambar 1 menunjukkan persentase jenis habitat yang paling banyak ditemukan adalah kolam ikan dan sawah sedangkan larva paling sedikit ditemukan pada sungai dan tambak tidak produktif.

Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Potensial Larva *Anopheles*

Hasil survei habitat perkembang biakan jentik *Anopheles* yang dilakukan di lokasi penelitian ditemukan 26 titik lokasi yang potensial sebagai habitat perkembang biakan nyamuk baik permanen maupun temporer. Setiap habitat perkembang biakan nyamuk yang ditemukan, dilakukan pengukuran suhu, pH air, salinitas serta

pengamatan vegetasi, ada tidaknya predator larva, terlindung dan tidak terlindung. Dari hasil pencidukan jentik nyamuk terdapat tiga lokasi habitat yang ditemukan jentik *Anopheles*. Karakteristik habitat perkembang biakan nyamuk *Anopheles* disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik habitat perkembangbiakan dan kepadatan jentik *Anopheles* sp pada wilayah kerja Puskesmas Siabu di Kab. Mandailing Natal, 2021

No	Jenis Habitat	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	Rata-rata kepadatan jentik/cidukan	Keterangan
1	Sungai1	26,8	7,1	0	0	Potensial
2	Bs2 Sawah	31,0	7,3	0	0	Potensial
3	Bs2 Genangan tepi sawah	29,6	7,3	0	0	Potensial
4	Bs4 Sawah baru	30,1	7,3	0	0	Potensial
5	Genangan air kebun	28,2	7,2	0	0	Potensial
6	Sungai2	26,6	7,1	0	0	Potensial
7	Sawah kangkung	29,3	7,2	0	0	Potensial
8	Tambak terbengkalai	29,3	7,2	0	0	Potensial
9	Sawah	29,2	7,2	0	0	Potensial
10	Sawah Habis Panen 1	25,8	7,6	0	0	Potensial
11	Selokan 2	27,2	7,8	0	0	Potensial
12	Genangan air 3/Kobakan	26,1	7,8	0	0	Potensial
13	Sawah Baru4	27,2	8,1	0	2,8	Jentik <i>An. nigerrimus</i>
14	Kolam ikan Huraba	28,6	7,3	0	0	Potensial
15	Sawah 1P	28,5	7,6	0	0	Potensial
16	Sawah 2P	28,3	7,3	0	1,6	Jentik <i>An. nigerrimus</i>
17	Kolam ikanP	29,4	7,4	0	0	Potensial
18	Kolam ikan2	29,5	7,0	0	0	Potensial
19	Sumur P Julu	30,8	6,9	0	0	Potensial
20	Sawah Kiri	30,4	7,6	0	0	Potensial
21	Kolam Ikan Huraba2	31,1	7,2	0	0	Potensial
22	Kolam ikan 2 Huraba2	28,5	6,9	0	1,4	Jentik <i>An. nigerrimus</i>
23	Kolam ikan 3 Huraba2	28,7	7,1	0	0	Potensial
24	Kolam ikan Bonan Dolok	36,4	7,3	0	0	Potensial
25	Kolam ikan Lumban pinasa	31,8	7,3	0	0	Potensial
26	Kolam ikan Lumban pinasa 2	32,8	7,3	0	0	Potensial

Dari Tabel 1 ditemukan tiga jenis *breedingsite* yang positif jentik yaitu dua sawah dan satu kolam ikan dengan kepadatan masing-masing sawah baru4 (2,8 larva/cidukan), sawah 2P (2,6 larva/cidukan) dan kolam ikan (1,4 larva/cidukan). Jenis jentik *Anopheles* yang ditemukan adalah *An. nigerrimus*. Setelah dilakukan pengukuran suhu, pH dan salinitas didapatkan bahwa suhu air untuk habitat yang ditemukan positif jentik berkisar antara 27-28°C. pH air pada kolam ikan 2 Huraba 2 adalah 6,9 sedangkan pH air untuk sawah baru 4 dan sawah 2 masing-masing 8,1 dan 7,3 dengan salinitas 0‰.

Tabel 2. Karakteristik habitat perkembang biakan potensial jentik *Anopheles* di wilayah kerja puskesmas Siabu Kab. Mandailing Natal tahun 2021

No	Jenis habitat	Sinar matahari	Vegetasi	Predator	Keterangan
1	Sungai1	Langsung	Rumput, semak	Ada	Potensial
2	Bs2 Sawah	Tidak langsung	Tidak ada	Ada	Potensial
3	Bs2 Genangan tepi sawah	Langsung	Tidak ada	Ada	Potensial
4	Bs4 Sawah baru	Langsung	Tidak ada	Ada	Potensial
5	Genangan air kebun	Langsung	Lumut	Tak ada	Potensial
6	Sungai2	Tidak langsung	Rumput	Ada	Potensial
7	Sawah kangkung	Langsung	Rumput, kangkung	Ada	Potensial
8	Tambak terbengkalai	Langsung	Rumput, kangkung	Ada	Potensial
9	Sawah	Langsung	Rumput	Ada	Potensial
10	Sawah Habis Panen1	Langsung	Rumput	Tak ada	Potensial
11	Selokan2	Langsung	Tidak ada	Tak ada	Potensial
12	Genangan air3/Kobakan	Langsung	Tidak ada	Ada	Potensial
13	Sawah Baru4	Langsung	Tidak ada	Tak ada	Jentik <i>An. nigerrimus</i>
14	Kolam ikan Huraba	Langsung	Enceng gondok, rumput	ada	Potensial
15	Sawah 1P	Langsung	Rumput	Tak ada	Potensial
16	Sawah 2P	Langsung	Tidak ada	Tak ada	Jentik <i>An. nigerrimus</i>
17	Kolam ikanP	Langsung	Rumput, Kangkung	Ada	Potensial
18	Kolam ikan2	Langsung	Rumput	Ada	Potensial
19	Sumur P Julu	Langsung	Tidak ada	Tak ada	Potensial
20	Sawah Kiri	Langsung	Tidak ada	Tak ada	Potensial
21	Kolam Ikan Huraba2	Tidak langsung	Tidak ada	Ada	Potensial
22	Kolam ikan2 Huraba2	Langsung	Enceng gondok, rumput	Ada	Jentik <i>An. nigerrimus</i>
23	Kolam ikan3 Huraba2	Langsung	Rumput, tanaman keladi	Ada	Potensial
24	Kolam ikan Bonan Dolok	Langsung	Tidak ada	Ada	Potensial
25	Kolam ikan Lumban pinasa	Tidak langsung	Kangkung	Ada	Potensial
26	Kolam ikan Lumban pinasa2	Langsung	Kangkung	Ada	Potensial

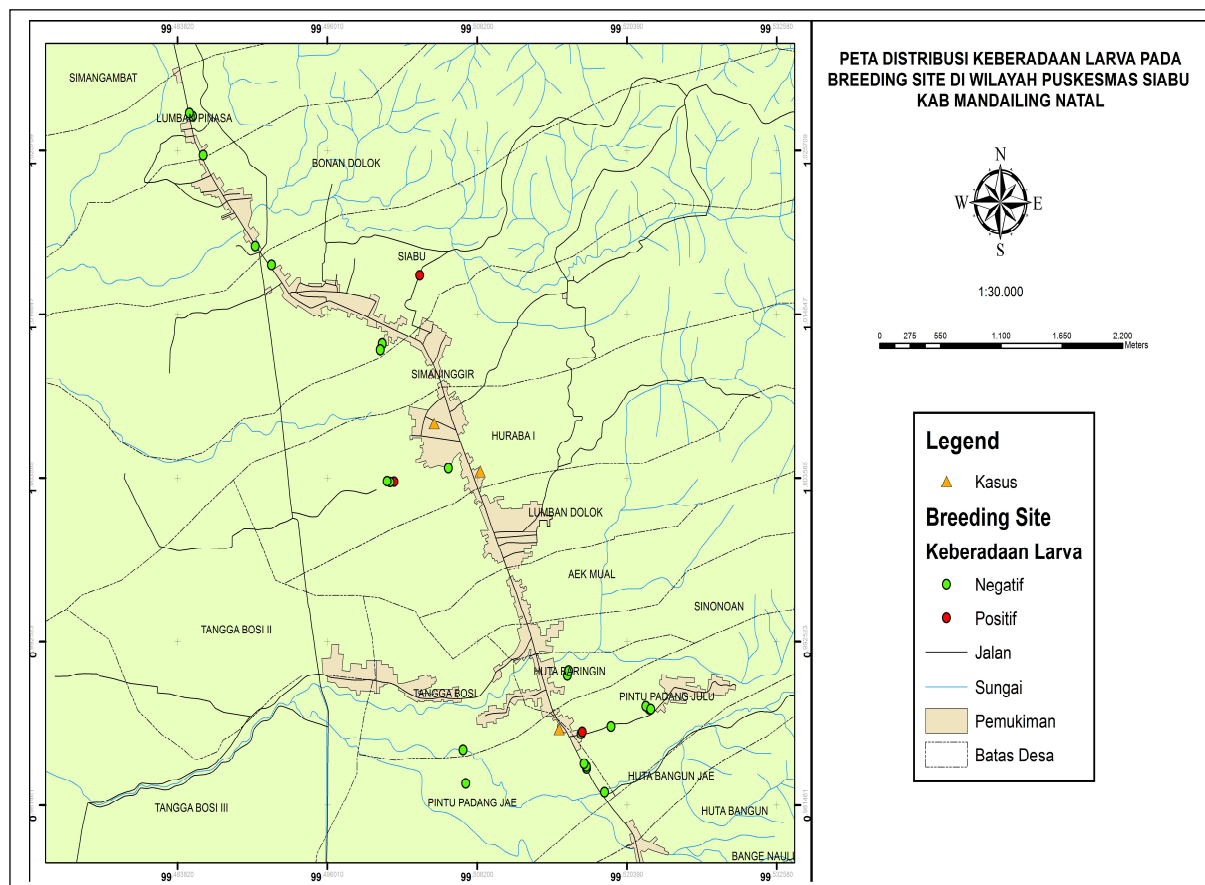
Pada tabel 2 dilakukan pengamatan lingkungan biologi, ditemukan tidak ada vegetasi di perairan sawah sedangkan untuk kolam ikan ditemukan vegetasi berupa enceng gondok dan rumput, dengan kondisi habitat perkembang biakan tidak terlindung (terkena sinar matahari langsung) dan terdapat predator. Jenis habitat ditemukannya larva *Anopheles* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Habitat perkembangbiakan potensial jentik *Anopheles*, (A) sawah 4, (B) sawah baru, dan (C) kolam ikan yang ditemukan di UPTD Puskesmas Siabu, Kab. Mandailing Natal

Pemetaan Habitat Perkembangbiakan Potensial Jentik *Anopheles* sp

Identifikasi distribusi habitat perkembangbiakan potensial jentik *Anopheles* sp dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) berdasarkan pada titik koordinat yang tersebar pada peta pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta distribusi habitat perkembangbiakan potensial jentik *Anopheles* UPTD Puskesmas Siabu, Kab. Mandailing Natal, 2021

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada wilayah kerja puskesmas Siabu Kab. Mandailing Natal ditemukan habitat perkembangbiakan jentik *Anopheles* baik permanen maupun temporer dengan keberadaan jentik positif yaitu *An.nigerrimus* pada jenis perkembangbiakan berupa sawah dan kolam ikan. Penelitian lain

oleh Taviv et al., (2015) di Desa Teluk Rendak Kabupaten Sarolangun ditemukan habitat perkembang biakan jentik berupa sungai, kolam, kobakan dan sawah dengan jenis *Anopheles* yang ditemukan adalah *An.nigerrimus*.⁽⁴⁾

Penelitian lain yang sesuai dengan data keberadaan jentik *An.nigerrimus* pada sawah dan kolam ikan adalah penelitian Idrum et al., (2002) di daerah Tapanuli selatan yang menemukan habitat perkembangbiakan berupa Kolam dan Sawah dengan jentik positif *An.nigerrimus*, *An.kochi*, *An.sundaicus* dan *An.barbistrotis*.⁽⁵⁾ Spesies lain tidak ditemukan di wilayah kerja puskesmas Siabu, hal ini dapat terjadi karena kepadatan jentik yang ditemukan berbeda dimana di wilayah kerja puskesmas Siabu kepadatan jentik sangat rendah.

Suhu air pada breeding site merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dalam perkembangbiakan larva anopheles. Suhu air sangat berpengaruh pada perkembangbiakan larva, umumnya larva lebih menyukai tempat yang hangat. Hasil penelitian pengukuran suhu air terhadap 26 titik diperoleh hasil pengukuran berkisar antara 25 - 36°C dengan klasifikasi positif larva *Anopheles* suhu berkisar antara 27 - 28°C. Rahman, et al.(2011) dalam penelitiannya di Wilayah Kerja Puskesmas Durikumba, Kecamatan Karossa Kab. Mamuju Tengah menemukan Suhu rata-rata untuk breeding site berada pada kisaran 25-30°C yang tingkat kepadatan larva tertinggi berada pada suhu 27°C.⁽⁶⁾ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sandy et al., (2016) yang menemukan suhu air habitat jentik 25-28°C di Papua Barat.⁽⁷⁾

Adanya perbedaan suhu *breeding site* yang di temukan oleh peneliti seperti pada tabel 1 disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi dimana ada perindukan yang memiliki tanaman pelindung disekitar *breeding site* dan ada juga yang tidak mempunyai tanaman pelindung sehingga memungkinkan terjadi penyinaran matahari secara terus menerus (terkena sinar matahari langsung). Selain itu Pengukuran suhu yang tinggi diduga karena dipengaruhi oleh waktu pengukuran suhu pada breeding site di lokasi penelitian ini cuaca dalam keadaan panas.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil pengukuran salinitas pada 26 titik dengan 7 jenis *breeding site* adalah 0‰. Hal tersebut menunjukkan bahwa air yang terdapat pada habitat termasuk tipe air tawar. Hal ini sesuai dengan penelitian Bustam et al., (2012) di Desa Bulubete hasil pengukuran salinitas pada semua *breeding site* memiliki kadar garam (salinitas) 0‰,⁽⁸⁾ begitupula dengan hasil penelitian Mayasari et al., (2020) di Ogan Komering Ulu.⁽⁹⁾ Di wilayah kerja puskesmas Siabu ditemukan salinitas rendah atau nol pada habitat perkembang biakan jentik *Anopheles* karena dipengaruhi oleh kondisi topografi dimana wilayah kerja puskesmas Siabu secara topografis terbagi atas wilayah dataran rendah dan pinggir aliran sungai serta rawan banjir dengan ketinggian diatas permukaan laut 250-600 meter. Letak topografi juga mempengaruhi salinitas habitat perkembang biakan. Pada daerah dengan topografi yang tinggi seperti pegunungan memiliki kadar salinitas 0‰ berbeda dengan habitat yang ditemukan pada topografi rendah yang berdekatan dengan laut, kadar salinitas biasanya dipengaruhi oleh permukaan air laut.

pH merupakan tingkatan asam basa suatu larutan yang diukur dengan skala 0-14. Tinggi rendahnya pH air sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral lain yang terdapat dalam air. Berdasarkan hasil pengukuran pH terhadap 26 titik di wilayah kerja puskesmas Siabu berkisar antara pH 6,9-8,1 yang merupakan nilai ideal untuk habitat perkembangbiakan jentik anopheles. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahman et al., (2011), pada variabel pH menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan pH dengan densitas larva di Wilayah Puskesmas Durikumba.⁽⁶⁾ Hasil pengukuran pH di lokasi penelitian sebagian besar berada pada pH 7, kondisi ini ideal untuk perkembangan larva. Sejalan pula dengan penelitian Mofu (2015) di wilayah kerja Puskesmas Hamadi (rata-rata/mean = 7,2) masih merupakan batas kadar normal sehingga baik sebagai habitat perkembangbiakan *Anopheles*.⁽¹⁰⁾ Derajat keasaman pH air akan sangat menentukan aktivitas mikroorganisme, pada pH antara 6,5-8,3 aktivitas mikroorganisme sangat baik. Pada pH yang sangat kecil atau sangat besar, mikroorganisme tidak aktif, atau bahkan akan mati.⁽¹¹⁾

Tumbuhan sangat berpengaruh terhadap kehidupan nyamuk antara lain sebagai tempat meletakkan telur, tempat berlindung, tempat mencari makan dan berlindung bagi jentik.⁽¹²⁾ Tumbuh-tumbuhan atau vegetasi yang ditemukan pada breeding site yang positif larva adalah rumput dan enceng gondok. Hasil penelitian Sandy et al., (2016) menemukan jenis tanaman di sekitar habitat yaitu algae, lumut hijau, kangkung (*Ipomoea aquatica*), enceng gondok (*Eichornia crassipes*) dengan kerapatan tanaman agak jarang.⁽⁷⁾ Sejalan dengan penelitian Mayasari et al., (2020) yang menemukan padi, rumput dan kangkung pada habitat perkembangbiakan jentik *Anopheles* di Ogan Komering Ulu.⁽⁹⁾ Keberadaan vegetasi dapat meningkatkan keberadaan jentik karena bisa menjadi tempat bersembunyi dan makanan bagi jentik. Pada umumnya tempat perkembangbiakan nyamuk anopheles di Indonesia dicirikan dengan adanya vegetasi dipermukaan badan air.⁽⁵⁾ sejalan dengan hasil penelitian Putri et al. (2021) di desa Hanura Lampung Selatan menunjukkan keberadaan tumbuhan berkorelasi positif terhadap kepadatan jentik.⁽¹³⁾

Dari hasil penelitian habitat yang positif jentik *Anopheles* semuanya tidak terlindung (terkena sinar matahari langsung). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Bonto Bahari pada bulan Maret 2014, telah ditemukan bahwa dari 11 habitat yang positif jentik *Anopheles* terdapat delapan habitat yang tidak terkena langsung sinar matahari (terlindung) sedangkan yang terkena langsung sinar matahari hanya

ada tiga habitat sehingga dapat dinyatakan bahwa jentik *Anopheles* di tempat tersebut dominan menyukai tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung.⁽⁸⁾

Pada *breeding site* di lokasi penelitian hampir seluruhnya ditemukan predator berupa ikan dan kecebong. Breeding site dengan positif jentik dan terdapat predator di dalamnya kepadatan jentik rendah. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ernaimiyanti et al., (2010), yang menemukan tingginya kepadatan larva *Anopheles* spp. pada *breedingsite* berupa selokan dengan air yang tenang diduga karena musuh alami (predator) pada stasiun ini tidak ada, sehingga produktivitas larvanya tinggi.⁽¹⁴⁾ Keberadaan predator pada suatu perairan diketahui dapat mempengaruhi densitas larva. Keberadaan ikan pada tempat perindukan mempengaruhi larva nyamuk, makin banyak ikan maka kepadatan larva semakin kecil demikian pula sebaliknya.

Pada pemetaan yang dilakukan di wilayah kerja puskesmas Siabu ditemukan *breeding site* potensial tersebar hampir merata diseluruh wilayah yang menandakan bahwa daerah tersebut berpotensi untuk terjadinya persebaran kasus malaria.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa jenis habitat perkembangbiakan *Anopheles* di wilayah kerja Puskesmas Siabu adalah sawah dan kolam dengan kepadatan rendah. Suhu air pada habitat perkembangbiakan berkisar 29°C-30°C. Seluruh habitat perkembangbiakan *Anopheles* terkena paparan sinar matahari langsung. Kadar garam pada habitat perkembangbiakan yaitu 0‰, dengan pH masing-masing pada habitat yaitu 6-8. Dengan demikian karakteristik habitat perkembang biakan yang ditemukan di wilayah kerja puskesmas Siabu adalah potensial untuk tempat perkembang biakan jentik *Anopheles*.

Selanjutnya perlu dilakukan penelitian mengenai fauna nyamuk *Anopheles* dewasa di wilayah kerja Puskesmas Siabu untuk lebih melengkapi vektor di daerah tersebut sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengendalian vektor malaria ke depannya

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Indonesia Malaria Report 2014. Jakarta: Kemenkes RI; 2014.
2. Hakim L, Hadi UK, Sugiarto. Kajian Pengendalian Malaria di Provinsi Sumatera Utara dalam Upaya Mencapai Eliminasi Malaria Study of Malaria Control to Achieve Malaria Elimination in North Sumatera Province. Vektor penyakit. 2018;2(1):47–56.
3. Depkes RI. Profil Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal. Jakarta: Depkes RI; 2011.
4. Taviv Y, Budiyanto A, Sitorus H, Ambarita LP, Mayasari R, Pahlepi IR. Karakteristik Distribusi dan Habitat *Anopheles Spp.* di Kelurahan Kemelak Bindung Langit, Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2018. 2015;25:1–8.
5. Idram NI, Sudomo M, Djana I, Empi S. Fauna *Anopheles* di Tapanuli Selatan dan Mandailing Natal, Sumatera Utara. Bul Penelit Kesehat. 2002;30(4 Des).
6. Rahman R, Ishak H, Ibrahim E. Hubungan Karakteristik Lingkungan Breeding Site dengan Densitas Larva *Anopheles* di Wilayah Kerja Puskesmas Durikumba Kecamatan Karossa Kab. Mamuju Tengah. 2011;1-14.
7. Sandy S, Sasto I, Wike I. Survei Entomologi *Anopheles* spp di Kampung Bikar dan Kampung Kwor Kabupaten Tambrau, Papua Barat. JHECDs J Heal Epidemiol Commun Dis. 2016;2(1):19–27.
8. Bustam, Ruslan, Ibrahim E. Karakteristik Tempat Perkembangbiakan Larva *Anopheles* di Desa Bulubete Kecamatan Dolo Selatan Kabupaten Sigi Propivinsi Sulawesi Tengah. 2012;(d).
9. Mayasari R, Amlarrasit A, Sitorus H, Santoso S. Karakteristik Distribusi Dan Habitat *Anopheles Spp.* di Kelurahan Kemelak Bindung Langit, Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2018. Spirakel. 2020;12(2):69–78.
10. Mofu RM. Hubungan Lingkungan Fisik, Kimia dan Biologi dengan Kepadatan vektor *Anopheles* di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi Kota Jayapura. J Kesehat Lingkung Indones. 2015;12(2):120-126–126.
11. Pamungkas MTOA. Studi Pencemaran Limbah Cair dengan Parameter BOD5 dan pH di Pasar Ikan Tradisional dan Pasar Modern di Kota Semarang. J Kesehat Masy. 2016;4(April).
12. Depkes RI. Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor. Jakarta: Jakarta: Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman; 2004.
13. Putri DF, Husna I, Hermawan D, Firmansyah F. Korelasi Karakteristik Ekologi Tempat Perindukan Vektor Malaria Dengan Kepadatan Larva *Anopheles Spp* di Desa Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung 2019. J Med Malahayati. 2021;5(1):8–20.
14. Ernaimiyanti, Kasry A, Abidin Z. Faktor-Faktor Ekologis Habitat Larva Nyamuk *Anopheles* Di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau Tahun 2009. J Environ Sci. 2010;2(4):92–102.