

KARAKTERISTIK HABITAT LINGKUNGAN TERHADAP KEPADATAN LARVA ANOPHELES SPP

CHARACTERISTICS OF ENVIRONMENTAL HABITAT WITH DENSITY OF ANOPHELES SPP LARVAE

Nova Nur Aziyah Zamil¹, Khoidar Amirus², Agung Aji Perdana³

¹Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Malahayati, Bandar Lampung, Indonesia

^{2,3}Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Malahayati, Bandar Lampung, Indonesia

novazamil@gmail.com, epidagunga9ji@gmail.com

ABSTRAK

Menangani habitat vektor dapat menurunkan kepadatan vektor sehingga kasus malaria bisa dikendalikan. Karakteristik habitat larva Anopheles meliputi karakteristik fisik, kimia, dan biologi. Tujuan dari penelitian ini diketahui karakteristik habitat terhadap kepadatan larva Anopheles spp di wilayah kerja Puskesmas Hanura kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran.

Penelitian ini adalah penelitian analitik kuantitatif dengan design penelitian cross-sectional. Variabel independent dalam penelitian ini yaitu karakteristik fisik (suhu air) dan karakteristik kimia (pH air dan salinitas air). Variabel Dependent yaitu kepadatan larva. Analisis menggunakan analisis korelasi rank spearman.

Hasil penelitian (n=24) rata rata suhu air berkisar 29-30°C (CI 95%), pH air 7.72–7.97 (CI 95%), salinitas 0.41-0.83‰ (CI 95%), kepadatan larva 0.48 – 2.26 ekor/cidukan (CI 95%). Hasil analisis korelasi rank spearman, suhu air terhadap kepadatan larva (p-value 0.002 ≤ p 0.05), r -0.600 menunjukkan ada pengaruh signifikan dengan arah negative, semakin tinggi suhu air pada penelitian maka semakin rendah kepadatan vektor. Salinitas air terhadap kepadatan larva (p-value 0.050 ≤ p 0.05), r 0.404, menunjukkan ada pengaruh signifikan dengan arah positive, semakin tinggi salinitas pada penelitian maka semakin tinggi kepadatan larvanya. Sedangkan pH air terhadap kepadatan larva (p-value 0.025 ≤ p 0.05), r 0.456, menunjukkan ada pengaruh signifikan dengan arah positive, semakin tinggi pH air pada penelitian maka semakin tinggi kepadatan larvanya. Hasil penelitian karakteristik habitat di lokasi penelitian maka sangat memungkinkan larva Anopheles dapat berkembangbiak dengan baik. Disarankan kepada petugas kesehatan untuk mengintensifkan peranan dalam melakukan surveilans vektor. Selain itu dalam upaya preventif, peran serta masyarakat perlu dilibatkan.

Kata Kunci: *Anopheles spp; karakteristik habitat; kepadatan larva*

ABSTRACT

Handling the habitat of vector would reduce the density vector, so that malaria cases can be controlled. The habitat characteristics of Anopheles spp larva include physical, chemical, and biological characteristics. The aim of this research was to determine the habitat characteristics with density of Anopheles spp larva in the work area of puskesmas (primary health care) Hanura, Teluk Pandan, Pesawaran Regency.

This research is a quantitative analytic study with cross-sectional design. Independent variables on this research are physical characteristic (water temperature) and chemical characteristics (pH water and salinity water). Dependent variable is density larva. Analysis used Rank Spearman correlation analysis.

Result of this research, the range of water temperature 29-30°C (CI 95%), pH water 7.72–7.97 (CI 95%), salinity water 0.41-0.83‰ (CI 95%), density larva 0.48 – 2.26 larva/dipper (CI 95%), n = 24. The result of Rank Spearman correlation analysis, water temperature with density larva (p-value 0.002 ≤ p 0.05), r -0.600 indicates there is a significant negative correlation, the higher water temperature in the research result so the lower density of larvae. Salinity water with density larva (p-value 0.050 ≤ p 0.05), r 0.404, indicates there is a significant between salinity and density larva with positive correlation, the higher salinity water in the research result so the higher density of larvae. While, pH water with density larva (p-value 0.025 < p 0.05), r 0.456 indicates there is a significant positive correlation, the higher pH water in the research result so the higher density of larvae. This result of the characteristics habitat in the location, it is very possible that Anopheles spp larvae can reproduce well. Recommended for health workers to intensify their roles in vector surveillance. In addition for preventive effort, community participation needs to be involved.

Keywords : *Anopheles spp; characteristic habitat; density of Anopheles*

1. PENDAHULUAN

Nyamuk *Anopheles* betina dapat membawa parasit *Plasmodium* dan menularkannya kepada manusia, sehingga parasit dapat berkembang biak dalam sel darah manusia dan hal tersebut dapat menyebabkan penyakit Malaria pada manusia⁽¹⁾. Malaria adalah salah satu penyakit parasit tropis yang penting di dunia. Diperkirakan 41% penduduk dunia di negara tropis dan subtropis memiliki resiko tinggi terinfeksi penyakit malaria. Malaria dapat menyebabkan kematian, terutama pada kelompok resiko tinggi seperti ibu hamil, bayi, dan balita⁽²⁾.

Menurut WHO sekitar 17% penyakit infeksi disebabkan oleh vektor. Di dunia penyakit malaria setidaknya telah membunuh 627 ribu orang yang meninggal⁽³⁾. *Incidence Rate* kasus malaria secara global mengalami penurunan sangat lambat dari tahun 2014 sampai 2017. Terjadi penurunan dari 61 per 1.000 penduduk di tahun 2014 menjadi 57 per 1.000 penduduk di tahun 2018. Sebagian kasus malaria di tahun 2018 di Asia Tenggara berkisar 3.40% dan diperkirakan ada 405.000 kasus kematian malaria secara global⁽⁴⁾. Angka *API (Annual Paracite Incidence)* malaria di Indonesia selama tahun 2015 sampai 2018 cenderung naik turun, yaitu dari 0,85 per 1.000 penduduk pada tahun 2015 menjadi 0.88 per 1.000 penduduk pada tahun 2016 dan naik lagi pada tahun 2017 menjadi 0.99 per 1.000 penduduk. Kemudian 2018 turun menjadi 0.68 per 1.000 penduduk⁽⁵⁾.

Provinsi Lampung masih memiliki permasalahan kasus malaria pada tahun 2015 dengan *API* sebesar 0.49 per 1.000 penduduk, tahun 2016 *API* sebesar 0.40 per 1.000 penduduk, tahun 2017 menjadi 0.52 per 1.000 penduduk dan tahun 2018 turun menjadi 0.19 per 1.000 penduduk⁽⁵⁾. Angka kesakitan malaria (*API*) yang paling tertinggi di Provinsi Lampung berada di kabupaten Pesawaran. Kasus Malaria di pesawaran setiap tahunnya selalu mengalami naik turun. Pada tahun 2018, angka kesakitan masih 4.78 per 1.000 penduduk. Salah satu yang tertinggi ada di Puskesmas Hanura dengan *API* pada tahun 2018 sebesar 43.85 per 1.000 penduduk. Pada tahun 2019 dikarenakan adanya program Zero indigenous atau zero kasus penularan setempat maka *API* terus menurun namun masih terdapat kasus malaria setempat⁽⁶⁾.

Faktor yang menentukan penyebaran malaria adalah *host* (manusia dan nyamuk *Anopheles*), *agent* (*Plasmodium*), dan *environment* (lingkungan). Faktor lingkungan biasanya sangat dominan sebagai penentu kejadian malaria pada suatu wilayah endemis malaria. Tempat perindukan nyamuk *Anopheles* menjadi hal yang penting dalam proses kehidupan nyamuk mulai dari telur hingga menjadi pupa. Hanya tempat perindukan nyamuk yang memiliki kriteria tertentu yang menjadi tempat *Anopheles*. Hal tersebut dipengaruhi oleh lingkungan fisik, biologi, dan kimia. Mengetahui lingkungan fisik (suhu, kedalaman, kelembaban, curah hujan), kimia (pH, salinitas, tubiditas, DO),

biologi (keberadaan hewan predator nyamuk, keberadaan ganggang air), dan mengetahui kepadatan larva *Anopheles* di habitatnya adalah salah satu cara untuk mengendalikan perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* penyebab penyakit malaria⁽⁷⁾.

Menurut penelitian Pangastuti (2015) di Lampung Selatan yang menyimpulkan bahwa karakteristik tempat perindukan nyamuk *Anopheles spp* berkaitan berupa lingkungan fisik (kedalaman dan suhu air), lingkungan kimia (salinitas, pH air, DO), dan lingkungan biologi, serta dalam mempengaruhi kepadatan larva⁽⁸⁾. Pada penelitian Hasanudin Ishak dan Indriana (2017) yang dilakukan di pulau selayar Indonesia yang menyatakan bahwa kehidupan larva *Anopheles* di habitatnya didukung oleh faktor ekologi salinitas, pH air, keberadaan ganggang, hewan predator yang dapat mempengaruhi kepadatan larva nyamuk *Anopheles spp*. Walau menurut Ishak, suhu, kedalaman, cahaya matahari tidak mempengaruhi kepadatan larva. Adanya beberapa perbedaan itulah, yang mendorong peneliti ingin melakukan penelitian terkait karakteristik tempat perindukan larva *Anopheles* tersebut⁽⁹⁾.

Mengetahui karakteristik habitat larva *Anopheles* adalah suatu langkah untuk memutus rantai penularan penyakit malaria melalui penanganan dari habitat vektor. Pengendalian vektor dilakukan dengan meminimalkan habitat potensial vektor sehingga dapat menurunkan kepadatan vektor.

Genangan air di wilayah kerja Puskesmas Hanura terjadi akibat air hujan yang tertampung disekitar area pantai pada tanah yang cekung atau dikarenakan air laut yang⁽¹⁰⁾. Sedangkan Dinas perikanan kabupaten pesawaran mengatakan bahwa banyak sekali tambak terlantar di kecamatan teluk pandan hingga mencapai 7.5 hektar dan 8.1 hektar tak berizin. Berdasarkan profil Pusekesmas Hanura (2019), di wilayah kerja Puskesmas Hanura, banyak terdapat genangan air, dan tambak terlantar yang memungkinkan menjadi tempat perindukan nyamuk *Anopheles spp*. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui karakteristik habitat terhadap kepadatan larva *Anopheles spp* di wilayah kerja Puskesmas Hanura.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah analitik kuantitatif dengan design penelitian *cross-sectional*. Penelitian ini menggunakan karena semua variabel akan diamati dan diukur secara bersama dalam satu waktu. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh habitat perindukan larva *Anopheles* di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Sampel dari penelitian ini adalah sebagian habitat larva *Anopheles* di wilayah kerja Puskesmas Hanura berdasarkan dari petunjuk kader pemantau jentik (jumantik) berupa bekas tambak telantar dan genangan air yang terdapat larva *Anopheles spp*. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, dimana pada penelitian ini lokasi lokasi habitat *Anopheles* yang

diketahui kemudian di sesuaikan apakah tempat tersebut berpotensi sebagai habitat larva *Anopheles* meliputi tambak terlantar dan genangan air dan apakah ditemukannya larva *Anopheles* di tempat penelitian yang kemudian disebut stasiun penelitian tersebut. Jika tidak ditemukan larva maka tempat tersebut tidak akan dijadikan sampel penelitian⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾.

Karena genangan air dan tambak telantar yang luas pada setiap lokasi, maka pengambilan sampel pada setiap lokasi akan dilakukan menggunakan metode *Integrated sample* atau sampel gabungan dengan menggabungkan tiga sampel dari tiga pengulangan di hari dan waktu yang berbeda. Jarak antara setiap pengulangan pengukuran sampel selama kurang lebih 7 – 14 hari, secara teori mengikuti perkembangan larva menjadi nyamuk dan bertelur kembali. Pengambilan sampel pada satu lokasi stasiun, diambil 3 titik sampel yaitu pinggir 1, pinggir 2, dan tengah⁽¹⁴⁾. Variabel Independen dalam penelitian ini adalah lingkungan fisik (suhu air), karakteristik lingkungan kimia (pH dan salinitas). Variabel dependent dalam penelitian ini adalah kepadatan larva *Anopheles spp.*

Dalam pelaksanaan penelitian pertama dilakukan Pra survey untuk mengetahui lokasi lokasi habitat larva *Anopheles* di wilayah kerja Puskesmas. Penelitian suhu dapat dilakukan dengan thermometer suhu air dengan cara mencelupkan ke dalam air dan kemudian dibaca suhu yang tertera. Pengukuran pH

dengan menggunakan alat pH meter ke dalam air dan kemudian dibaca angka yang tertera. Salinity refractometer digunakan untuk mengukur salinitas dengan cara meneteskan setetes sampel air dengan pipet tetes ke permukaan alat kemudian diarahkan ke sinar matahari sambil dilakukan peneropongan setelah itu dilihat lapisan tipis yang ditunjukkan pada warna terang dari 0 hingga pada skala salinitas tertentu. Penentuan kepadatan larva nyamuk *Anopheles sp.* Larva nyamuk diambil menggunakan alat ciduk (dipper) pada kumpulan jentik dan dihitung jumlah jentik per cidukan.

Hasil data pengukuran kemudian dicatat dan diproses untuk analisis data. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan gambaran setiap variabel karakteristik habitat larva *Anopheles spp* yang berupa lingkungan fisik (suhu air), kimia (pH dan salinitas), dan kepadatan larva *Anopheles spp.* Kemudian analisis bivariate dengan menggunakan uji *korelasi pearson*. Jika data tidak terdistribusi normal, maka uji yang digunakan adalah uji korelasi *rank spearman* untuk melihat pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen . Analisis menggunakan program komputer, *SPSS*⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah kerja UPT Puskesmas Hanura terletak di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Batas wilayah sebelah barat berbatasan dengan hutan kawasan

Kabupaten Tanggamus, sebelah timur dengan Pesisir Teluk Lampung, sebelah utara dengan kota madya Bandar Lampung, sebelah selatan wilayah kerja Puskesmas Padang Cermin. Luas wilayah kerja Puskesmas Hanura adalah 9056,5 hektar, yang terdiri dari lahan dan kebun 45,2%, pemukiman dan perkarangan 35,9%, hutan dan tambak 3,7%, dan laguna 1,9%. Sebagian besar penduduk bermukim di pesisir pantai. Secara umum iklim beriklim tropis dengan curah hujan 2.264 mm – 2868 mm dan jumlah hari hujan 90-176 hari/tahun. Suhu udara rata-rata tertinggi 36,6 C dan terendah 22 C , kelembaban udara antara 37-97%.Puskesmas Hanura memiliki sepuluh desa yang menjadi wilayah kerjanya yaitu desa Sukajaya Lempasing, Hurun, Hanura, Sidodadi, Gebang, Tanjung Agung, Munca, Talang Mulya, Cilimus, dan Batu Menyan.

Jumlah penduduk di wilayah kerja UPT Puskesmas Hanura pada tahun 2019 sebesar 37.400 jiwa.

Dalam penelitian ini terdapat delapan stasiun di wilayah kerja Puskesmas Hanura yang mencakup dua desa, yaitu desa Lempasing dan desa Sidodadi. Lokasi tersebut meliputi genangan air yang terjebak di rawa rawa atau tanah cekung serta tambak telantar. Lokasi tersebut berada tak jauh dari pemukiman penduduk dan pantai.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rara Rata Karakteristik Lingkungan Fisik dan Kimia Habitat larva *Anopheles* per Stasiun di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Tahun 2020

No	Habitat Larva <i>Anopheles spp</i>		Karakteristik	Karakteristik		Kepadatan
	Stasiun	Jenis Habitat	Fisik Suhu Air (°C)	Kimia Acidity Air (pH)	Salinitas Air (%)	Larva (ekor/cidukan)
1	Stasiun 1	Genangan	29	7.80	1.00	0.67
2	Stasiun 2	Genangan	30	7.50	1.00	0.33
3	Stasiun 3	Genangan/ Rawa	30	7.80	0.00	0.33
4	Stasiun 4	Tambak Telantar	30	8.00	1.00	6.67
5	Stasiun 5	Tambak Terlantar	29	8.10	1.00	1.67
6	Stasiun 6	Tambak Terlantar	30	8.00	0.00	1.00
7	Stasiun 7	Genangan/ Rawa	30	7.50	1.00	0.33
8	Stasiun 8	Genangan	32	8.10	0.00	0.00

Sumber : Data Primer

Tabel 2. Distribusi Lingkungan Fisik dan Kimia Habitat larva *Anopheles* Keseluruhan Stasiun dan Titik di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Tahun 2020

Variabel	Mean	Median	SD	Min – Max	N	95% CI
Suhu Air	29.91	30.00	1.282	27–33	24	29.37-30.45
pH Air	7.85	7.95	0.287	7.4 – 8.3	24	7.72 – 7.97
Salinitas Air	0.62	1.00	0.479	0.00 – 1.00	24	0.41 – 0.83

Kepadatan Larva	1.37	0.50	2.103	0.00 – 6.67	24	0.48 – 2.26
-----------------	------	------	-------	-------------	----	-------------

Sumber : Data Primer

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	<i>p-value</i> (Kolmogrov Smirnov)	<i>p-value</i> (Shapiro-Wilk)	Kesimpulan
Suhu Air	0.000	0.035	Tidak Normal
Salinitas Air	0.000	0.000	Tidak Normal
pH Air	0.015	0.017	Tidak Normal
Kepadatan Larva	0.000	0.000	Tidak Normal

Uji korelasi menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*. Ketentuan uji H1 diterima atau Ha ditolak jika $p\text{-value} \leq 0.05$ dan H1 ditolak atau Ha diterima jika $p\text{-value} > 0.05$ ⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾.

Tabel 4. Hasil Analisis Karakteristik Lingkungan Fisik (Suhu Air) dan Lingkungan Biologi (pH dan Salinitas) Terhadap Kepadatan Larva *Anopheles spp* di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Tahun 2020

Variabel	N	Koefisien korelasi (<i>r</i> _{hitung})	Sig. (<i>p-value</i>)
Suhu Air	24	-0.600	0.002
Salinitas	24	0.404	0.050
pH Air	24	0.456	0.025

Sumber : Data Primer

1. Karakteristik Lingkungan Fisik (Suhu Air)

Habitat Larva *Anopheles spp*

Berdasarkan analisis suhu terendah berada di stasiun 1 dan stasiun 5 dengan suhu 29°C. Sedangkan suhu tertinggi berada di stasiun 8 dengan suhu 32°C. Pada stasiun 1 dan 5 yang berupa genangan air dan irigasi tambak terlantar, suhu rendah diduga karena lokasi tersebut ternaungi oleh tumbuh-tumbuhan di sekeliling air tersebut, sehingga matahari tidak bisa langsung menuju ke permukaan air. Dari ke 24 titik sampel di dapatkan rata-rata median dari keseluruhan titik adalah 30°C dengan asumsi 95% rata-rata suhu air berada diantara 29-30°C.

Suhu air mampu mempengaruhi waktu tetas telur *Anopheles* pada tempat perindukannya. Semakin tinggi suhu air, maka waktu tetas semakin singkat. Percobaan Thomson dalam Susana (2011) telur *Anopheles minimus* melaporkan bahwa suhu 20°C telur menetas dalam waktu 3.5 hari dan pada suhu 35°C, telur dapat menetas dalam dua hari⁽⁷⁾. Percobaan Supriyadi (1991) dalam Susana (2011) dengan *Anopheles aconitus*, pada suhu 18°C telur menetas dalam waktu 57,15 jam dan pada suhu 35°C telur menetas dalam waktu 19,61 jam⁽⁷⁾.

Pada penelitian Andreas A. Kudom (2015) di Ghana, suhu air rata-rata tempat breeding sites berkisar 35.6°C - 37.9°C⁽¹⁹⁾. Menurut penelitian Garba LC *et al* (2018) di Nigeria suhu air berkisar 21°C - 32°C⁽²⁰⁾. Sedangkan menurut penelitian Pangastutiet *al* (2015) di Lampung Selatan, suhu air tempat perindukan larva *Anopheles* berkisar 30°C- 32°C⁽⁸⁾. Jika menurut penelitian Septilia *et al* (2020) di wilayah kerja puskesmas Hanura suhu air

berkisar 29.5-32.4°C yang jika dibandingkan dengan penelitian ini suhu air berkisar 29-30°C menunjukkan bahwa di lokasi wilayah kerja Hanura suhu air berkisar 29-32.4°C⁽²¹⁾.

Menurut Bruce-Chwatt (1985) dalam Susana (2011) parasite malaria dalam nyamuk berhenti berkembang pada temperatur di bawah 16°C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Dengan begitu, suhu air habitat larva *Anopheles* di wilayah kerja Puskesmas Hanura sangat memungkinkan untuk *Anopheles* bisa berkembang biak dengan baik⁽⁷⁾.

2. Karakteristik Lingkungan Kimia (Salinitas Air) Habitat Larva *Anopheles spp*

Salinitas tertinggi sebesar 1‰ berada di stasiun 1, 2, 4, 5, dan 7. Sedangkan salinitas terendah 0‰ berada di stasiun 3, 6, dan 8. Tingginya kadar garam atau salinitas di lokasi tersebut diduga karena lokasi berada di dekat area pantai dengan curah hujan yang tinggi. Sedangkan kadar salinitas rendah diduga karena lokasi yang agak menjorok ke dalam atau tidak dekat pantai atau lokasi tertutup pepohonan atau tumbuhan. Sedangkan berdasarkan analisis 24 titik sampel, menunjukkan rata-rata median salinitas sebesar 1‰ dengan minimum salinitas 0‰ dan maksimum 1‰ dengan 95% diyakini rata-rata salinitas diantara 0.41-0.83‰.

Menurut Depkes RI (2003 dalam Susana, 2011) kadar garam dapat mempengaruhi perkembangbiakan vektor. *Anopheles Sundaicus* tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya berkisar antara 12-18‰ dan tidak dapat berkembang pada kadar garam di atas 40‰ keatas. Walaupun di beberapa

tempat di Sumatera Utara spesies ini ditemukan pula di air tawar. Menurut Susana (2011) Larva tidak dapat hidup pada medium dengan salinitas 35‰, salinitas optimumnya yaitu 10‰ dengan lama perkembangan hingga mencapai imago antara 6-8 hari⁽⁷⁾.

Pada penelitian Septilia *et al* (2020) di wilayah kerja puskesmas Hanura, salinitas berkisar 0-9.3‰⁽²¹⁾. Pada penelitian pangastuti *et al* (2015) di Lampung Selatan, salinitas air berkisar 10 - 28.7‰ yang menunjukkan larva dapat hidup di air payau. Karena menurut Effendi salinitas air payau berkisar 0.5-30 ‰. Oleh sebab itu, hasil pengukuran salinitas yang dilaksanakan peneliti tidak berbeda jauh dengan penelitian penelitian lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tempat tempat tersebut adalah tempat perkembangbiakan yang ideal untuk larva nyamuk *Anopheles sp*⁽⁸⁾.

3. Karakteristik Lingkungan Kimia (pH Air) Habitat Larva *Anopheles spp*

Derajat keasaman air berperan dalam respirasi dan system enzim dalam tubuh larva nyamuk. Larva tidak dapat hidup dalam medium pH 3 atau pH 10 karena terlalu asam dan basa⁽⁷⁾.

Hasil analisis menunjukkan stasiun yang memiliki pH terendah berada di stasiun 2 dan 7 dengan pH 7.5 dan tertinggi stasiun 5 dan 8 dengan pH 8.1. Sedangkan dari 24 titik sampel di dapatkan rata rata median pH dari keseluruhan titik adalah 7.95 dengan asumsi 95% rata rata pH di keseluruhan titik lokasi penelitian berisar 7.72 – 7.97.

Pada penelitian Garbaet *al* (2018) di Negeria, pH *breeding site* berkisar 7.1 - 7.3⁽²⁰⁾. Pada penelitian Pangastuti *et al* (2015) di

Lampung Selatan, pH berkisar 7.3 - 9.3. Menurut Ernawati *et.al*(2012) dalam Pangastuti *et al* (2015), larva *Anopheles sp* memiliki pH optimal 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. Beberapa larva nyamuk *Anopheles spp* dapat hidup pada berbagai kondisi pH, seperti *An. Letifer* yang dapat bertahan pada pH rendah⁽⁸⁾.

Jika dibandingkan dengan teori dan penelitian penelitian tersebut, pH pada habitat larva *Anopheles spp* di wilayah kerja Puskesmas Hanura sangat memungkinkan untuk larva *Anopheles spp* dapat berkembang biak dengan baik di lokasi lokasi tersebut..

4. Karakteristik Kepadatan Larva *Anopheles spp*

Kepadatan tertinggi berada di stasiun 4 dengan 6.67 ekor atau 20 ekor/3 cidukan sedangkan rata rata terendah berada di stasiun 8 dengan rata rata 0. Hal ini dapat dijelaskan karena menurut juru pemantau jentik di lokasi tersebut, stasiun 8 sering dilakukan larvasiding sehingga keberadaan jentik berkurang bahkan sulit didapatkan. Selain itu adanya predator dan curah hujan juga dapat mempengaruhi keberadaan jentik ini. Sedangkan menurut survey penelitian yang dilakukan, stasiun 4 tidak pernah dilakukan larvasiding atau pemberantasan jentik lagi dalam kurun waktu yang cukup lama dengan alasan di lokasi tersebut sudah terdapat predator pemakan jentik seperti ikan kapala timah dan ikan ikan lainnya kemudian lokasi agak menjorok dari pemukiman penduduk.

Pada pengamatan oleh peneliti, ternyata keberadaan ikan tersebut tidak lagi banyak dan

keberadaannya tidak sampai di pinggir pinggir bekas tambak tersebut atau disela sela dedaunan atau rumputan di pinggir pinggir lokasi tersebut dengan begitu larva *Anopheles* berkembang biak dengan sangat baik dan kepadatan larva meningkat. Selain itu ternyata berjarak seratus meter dari lokasi tersebut ternyata sudah terdapat rumah rumah penduduk dalam kurun waktu yang singkat dan juga sebagai tempat berkemah para wisatawan, karena merupakan area pantai.

Dari tabel 4.6 hasil dari analisis 24 titik penelitian menunjukkan rata rata median kepadatan larva 0.50 ekor/cidukan dengan kepadatan minimum 0.0 dan maksimum 6.67 dengan asumsi 95% diyakini rata rata berada diantara 0.48 – 2.26 ekor/cidukan. Dalam penelitian Sugiarto(2016) menjelaskan keberadaan larva pada semua tipe habitat tidak berlangsung sepanjang waktu kecuali pada tambak ikan yang terbengkalai dan pada penelitian tersebut ternyata tambak terlantar menjadi pekembangbiakan yang paling banyak mengandung larva *Anopheles spp.* Hal itu sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan tambak terlantar pada lokasi stasiun 4 merupakan stasiun dengan titik titik ditemukannya larva *Anopheles* terbanyak selama penelitian dengan rata rata 20 ekor / 3 cidukan atau 6.67 ekor/cidukan.

5. Analisis Pengaruh Suhu Air Terhadap Kepadatan Larva *Anopheles spp*

Suhu air mampu mempengaruhi waktu tetas telur *Anopheles* pada tempat perindukannya. Semakin tinggi suhu air, maka waktu tetas semakin singkat (Susana, 2011). Dengan begitu jumlah larva yang ada di tempat perindukan atau habitat akan semakin

meningkat. Menurut penelitian Mading *et al* (2014) suhu optimum ditemukannya larva *Anopheles spp* pada suhu berkisar 23-25°C ditemukan larva dengan kepadatan 0.1 – 28.8 ekor/cidukan. Hal tersebut tidak sejalan dengan hasil analisis dalam penelitian ini dimana pada suhu berkisar 29 – 30°C masih ditemukan larva *Anopheles spp* dengan kepadatan 0.48 – 2.26 ekor/cidukan.

Dari uji analisis rank spearman menunjukkan nilai signifikansi variabel suhu air $p\text{-value } 0.002 \leq 0.05$ disimpulkan suhu air dalam penelitian ini ada hubungan atau berpengaruh signifikan dengan kepadatan larva *Anopheles spp* di wilayah kerja puskesmas Hanura dengan arah hubungan kearah negative. Semakin suhu tinggi suhu air pada hasil penelitian makalarva *Anopheles* dapat berembangbiak semakin rendah kepadatan larva begitu sebaliknya. Suhu rata rata berada pada kisaran 29-30°C ternyata berpengaruh signifikan dengan keberadaan larva *Anopheles* di lokasi penelitian ini.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mushonda *at al* (2019) di Zambia dan Kipyab *et al* (2015) di Kenya Coast yang menyimpulkan suhu air memiliki hubungan atau pengaruh terhadap densitas atau kepadatan larva kearah yang negative⁽²²⁾⁽²³⁾. Sedangkan pada penelitian Tulak *et al* (2018) menyimpulkan bahwa suhu air berhubungan positive linier terhadap kepadatan larva⁽²⁴⁾. Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Getachew *et al* (2020) di southwestern Ethiopia yang menyimpulkan bahwa suhu air tidak berhubungan signifikan terhadap densitas atau kepadatan larva⁽²⁵⁾. Dengan kata lain setiap

tempat atau lokasi penelitian memiliki karakteristiknya masing masing untuk larva *Anopheles* dapat bertahan hidup dan berkembang biak.

6. Analisis Pengaruh Salinitas Air Terhadap Kepadatan Larva *Anopheles spp*

Hasil pengukuran salinitas di lokasi berkisar 0.41-0.83‰. dimana secara teori menurut Susana (2011) Larva tidak dapat hidup pada medium dengan salinitas 35‰, salinitas optimumnya yaitu 10‰ dengan lama perkembangan hingga mencapai imago antara 6-8 hari.

Dari uji analisis rank spearman menunjukkan nilai signifikansi *p-value* 0.050 ≤ 0.05 yang berarti ada hubungan / pengaruh yang signifikan variabel salinitas terhadap kepadatan larva kearah positive. Semakin mendekati tinggi salinitas pada hasil penelitian ini maka kepadatan larva akan tinggi pula. Semua hasil menunjukkan bahwa kadar salinitas 0-1‰ merupakan kadar normal salinitas atau kadar optimum untuk berkembang biak.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Emidi *et al* (2017) di Tanzania, Tulak *et al* (2018) di Jayapura, Musonda *et al* (2019) di Zambia dan Kipyab *et al* (2015) di Kenyn Coast yang menyimpulkan bahwa salinity air berhubungan kuat dan positive dengan densitas atau kepadatan larva⁽²⁶⁾⁽²⁴⁾⁽²²⁾⁽²³⁾. Namun Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Mofu (2013) yang menyimpulkan salinitas air tidak memiliki hubungan atau pengaruh signifikan terhadap kepadatan larva *Anopheles spp*⁽²⁷⁾.

7. Analisis Pengaruh pH Air Terhadap Kepadatan Larva *Anopheles spp*

Hasil pengukuran pH di lokasi penelitian berkisar 7.72 – 7.97. Dimana secara teori larva tidak dapat hidup pada medium pH 3 atau pH 10 karena terlalu asam dan basa⁽⁷⁾. Sehingga dapat disimpulkan hasil analisis penelitian yang menunjukkan kiaran rata rata pH 7.72 – 7.97 adalah pH ideal untuk larva *Anopheles* berkembang biak.

Dari uji analisis rank spearman menunjukkan nilai signifikansi Sig./*p-value* 0.025 < probabilitas 0.05 (5%) dan r hitung 0.456 yang berarti variabel pH air berpengaruh terhadap kepadatan Larva kearah positive. Semakin tinggi pH air pada hasil penelitian ini maka kepadatan larva akan meningkat demikian sebaliknya. Kepadatan larva akan rendah bila kadar pH air tidak normalterlalu basa atau terlalu asam. Terdapat hubungan antara pH air dengan kepadatan larva disebabkan pH air di wilayah kerja Puskesmas Hanura rata rata (median 7.95) masih merupakan batas kadar normal sehingga baik sebagai habitat perkembangan *Anopheles*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Musonda *et al* (2019) di Zambia yang menyimpulkan bahwa pH memiliki hubungan atau pengaruh terhadap densitas atau kepadatan larva *Anopheles*⁽²²⁾. Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Chirebvu *et al* (2015) di Botswana dan penelitian Getachewet *al* (2020) di southwestern Ethiopia yang menyimpulkan pH air tidak berhubungan atau berpengaruh dengan densitas atau kepadatan larva⁽²⁸⁾⁽²⁵⁾. Dengan kata lain setiap tempat atau lokasi

penelitian memiliki karakteristiknya masing masing

4. KESIMPULAN

Rata rata median suhu air pada penelitian ini adalah 30°C, mean 29.9°C, SD 1.28, min - Max (27 – 33°C) dengan asumsi 95% rata rata dikeseluruhan titik lokasi berkisar 29-30°C. Rata rata median salinitas pada penelitian ini adalah 1‰, mean 0.62‰, SD 0.479‰ min – max (0.00 – 1.00‰) dengan asumsi 95% rata rata dikeseluruhan titik lokasi berkisar 0.41-0.83‰. Rata rata median pH air pada penelitian ini adalah 7.95, mean 7.85, SD 0.28, min – max (7.4 – 8.3°C) dengan asumsi 95% rata rata dikeseluruhan titik lokasi berkisar pH 7.72–7.97. Rata rata median kepadatan larva pada penelitian ini adalah 0.50 ekor/cidukan, mean 1.37 ekor/cidukan, SD 2.10, min – max (0.00 – 6.67 ekor/cidukan) dengan asumsi 95% diyakini rata rata berada diantara 0.48 – 2.26 ekor/cidukan.

Dari uji analisis korelasi rank spearman suhu air terhadap kepadatan larva *p-value* 0.002 ≤ 0.05, koefisien korelasi -0.60 menunjukkan ada hubungan signifikan suhu air terhadap kepadatan larva dengan arah negative. Dari uji analisis korelasi rank spearman salinitas air terhadap kepadatan larva *p-value* 0.050 ≤ 0.05, koefisien korelasi r hitung 0.404 menunjukkan ada hubungan signifikan salinitas air terhadap kepadatan larva dengan arah positive. Dari uji analisis korelasi rank spearman pH air terhadap kepadatan larva *p-value* 0.025 ≤ 0.05, koefisien korelasi 0.456 menunjukkan ada hubungan signifikan pH air terhadap kepadatan larva dengan arah positive.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini bisa bermanfaat untuk pihak pihak terkait dan masyarakat luas dan juga bisa menjadi rujukan atau referensi untuk penelitian penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Buku Saku Tatalaksana Malaria 2018 [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018. Available from: <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
2. Sucipto C. Manual Lengkap Malaria. Jakarta: Gosyen Publishing; 2015.
3. Umi Salami Yatuu, Herlina Yusuf dan Nur Ayini S.Lalu. Pengaruh Perasan Daun Serai Dapur (Cymbopogon citratus) Terhadap Kematian Larva Aedes aegypti. Jambura (Journal Health Scinces Research). 2020;2(1):32–42. Available from: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/4228/1689>
4. WHO. World malaria report 2018. Geneva: World Health Organization; 2018 [Internet]. World Malaria Report. 2018. Available from: <https://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2018/en/>
5. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017 [Internet]. Jakarta; 2018. Available from: <http://www.kemkes.go.id>
6. Dinkes Pesawaran. Laporan Penemuan dan Pengobatan Malaria Kabupaten Pesawaran. Pesawaran; 2018.

7. Susana D. *Dinamika Penularan Malaria*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press); 2011.
8. Rayi Lujeng Pangastuti; Betta Kurniawan dan Emantis Rosa. *Characteristic Anopheles sp Larvae Breeding Place in the Village of Way Muli South Lampung*. *J Major*. 2015;4(1):57–68.
9. Hasanuddin Ishak dan Indrian. *Ecological Characteristic Habitat and Distribution Anopheles larvae Density in Selayar Island Indonesia*. *Int J Sci Eng Res*. 2017;8(10)(ISSN 80):2229–5518.
10. Puskesmas Hanura. *Profil Puskesmas Hanura 2019*. Teluk Pandan; 2018.
11. Santoso S. *Rancangan Penelitian*. In: *Metodologi Penelitian Biomedis Edisi 2*. 2nd ed. Bandung: Danamartha Sejahtera Utama (DSU); 2008. p. 45–60.
12. Kasim F. *Metode Penarikan Sample*. In: *Metodologi Penelitian Biomedis Edisi 2*. 2nd ed. Bandung: Danamartha Sejahtera Utama (DSU); 2008. p. 203–9.
13. Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta; 2012.
14. Devi Asmiyatna Sari et al. *Analisa Beban Pencemaran Diterjen dan Indeks Kualitas Air di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang dan Hubungannya Dengan Kelimpahan Fitoplanton*. *Diponogoro J Maquares*. 2016;5(4):353–62.
15. Luknis Sabri dan Sutanto Priyo Hastono. *Statistik Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2011.
16. Riwidikdo H. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendikia; 2009.
17. John Concato dan Jhon A Hartigan. *P value : from suggestion to superstition*. *Am Fed Med Res J Investig Med* 64. 2016;1166–1171(doi : 10.1136/jim-2016-000206).
18. Grabowski B. *P < 0.05 “Might not mean what you think: American Statistical Association clarifies P value.”* *JNCI J Natl Cancer Institute USA Oxford Univ Press*. 2016;
19. Kudom AA. *Larva Ecology of Anopheles coluzzi in Cape Coast, Ghana: Water quality, nature of Habitat and Implication for larval control*. *Malar J [Internet]*. 2015;14. Available from: <http://www.researchgate.net/publication/283747921> diakses Mei 2018
20. Garba LC et al. *Larva Habitats of Anopheline Vektors of Malaria on the Highlands of Mambilla Plateau Taraba State North East Nigeria Research*. *Int J Mosq [Internet]*. 2018;5(1):96–100. Available from: <http://www.resjournals.org/IJMR> diakses Desember 2018
21. Septilia et al. *Karakteristik Fisik, Kimia, a Biologi Tempat Perindukan Potensial Nyamuk Anopheles sp. di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura*. *Medula J*. 2020;10(2):pp 272-277.
22. Moses Musonda and Alfred Matafwali Sichilima. *The Effect of Total Dissolved Solids, Salinity and Electical Conductivity Parameters of Water on*

- Abundance of Anopheles Mosquito Larvae in Different Breeding Site of Kapiri Mposhi District of Zambia. *Int J Scintific Technol Res.* 2019;8(04)(ISSN 2277-8616):70-75.
23. Kipyab et al. The physicochemical and environmental factors cvafectin the distribution of Anopheles merus along the Kenyan Coast. *Parasit Vectors J BioMed Cent.* 2015;8(221)(DOI 10.1186/s13071-015-0819-0).
24. Tulak et al. Effect of Climatic Factors and Habitat Characteristic on Anopheles Larval Density. *J Ilmu Kesehatan Masy [Internet].* 2018;13(3),(pISSN/eISSN 18581196/23553596):345–55. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kesmas> diakses 20 Agustus2020
25. Dejene Getachew; Meshesha Balkew dan Habte Tekie. Anopheles Larval Species Composition and Characterization of breeding habitats in two localities in the Ghibe River Basin, Southwestern Ethiopia. *Malar Journa BMC [Internet].* 2020;19(65). Available from: <http://doi.org/10.1186/s12936-020-3145-8> diakses 20 Agustus 2020
26. Emidi et al. Effect of Physicochemical parameters on Anopheles and Culex mosquito larvae abundance in different breeding site in a rural setting of Muhenza, Tanzania. *Parasite Vectors Biomed Cent.* 2017;10(304)(DOI 10.11896/s13071-017-2238-x).
27. Renold Markus M. Hubungan Lingkungan Fisik Kimia dan Biologi dengan Kepadatan Vektor Anopheles di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi Kot9a Jayapura. *J Kesehat Lingkung Indones.* 2013;12(02):12–126.
28. Elijah Chirebvu dan Moses J. Chimbari. Characteristik of Anopheles arabiensis Larvae Habitats in Tubu Village, Botswana. *J Vector Ecol.* 2015;40(1):129–38.