

Ernamaiyanti, Kasry, A., Abidin, Z
2010:2 (4)

**FAKTOR-FAKTOR EKOLOGIS HABITAT LARVA NYAMUK
ANOPHELES DI DESA MUARA KELANTAN KECAMATAN SUNGAI
MANDAU KABUPATEN SIAK PROVINSI RIAU TAHUN 2009**

Ernamaiyanti

Mahasiswi Program Studi Ilmu Lingkungan PPs Universitas Riau, Pekanbaru

Adnan Kasry

Dosen Program Studi Ilmu Lingkungan PPs Universitas Riau, Pekanbaru

Zainal Abidin

Dosen Program Studi Ilmu Lingkungan PPs Universitas Riau, Pekanbaru

***Ecological Factors Anopheles Mosquito Larvae Habitat in the Village
of Muara Kelantan Siak Regency Riau Province in 2009***

Abstract

Malaria is a disease caused by Plasmodium parasites. Year 2007 people infected with malaria District Sungai Mandau 57.37 per 1000 population. This study aims to determine ecological factors that affect the habitat of the Anopheles mosquito larvae in the village of Muara Kelantan District Sungai Mandau, Siak Regency in 2009. Depth of water, water flow, mud bottom, the color of brown waters, and temperature, salinity, pH water, and humidity on the waters in the village of Muara Kelantan suited for the life of the larvae of Anopheles spp. This is supported by the density of mosquito larvae of Anopheles spp calm in the gutter, the gutter flow and swampland in succession 0,006 ind/ml, 0,078 ind/ml, and 0,004 ind/ml respectively.

Keywords: *ecological factors, habitat, larval mosquito Anopheles*

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit infeksi yang besar pengaruhnya dalam sejarah dunia dibanding penyakit lainnya, sehingga sampai sekarang masih menjadi masalah kesehatan utama. Diperkirakan 40% penduduk dunia bermukim di daerah yang beresiko tinggi terinfeksi malaria, terutama di negara tropis khususnya Indonesia. Pemberantasan malaria telah dilakukan dengan berbagai usaha, namun demikian prevalensinya (derajat endemisitasnya) masih tinggi di berbagai tempat (Garcia dan Bruckner. 1996).

Menurut MacDonal (1957 dalam Harijanto (2000), tingginya penularan tergantung dari densitas vektor, frekuensi gigitan, lamanya hidup vektor, lamanya siklus sporogoni, angka sporozoit (parasit yang hidup dalam kelenjar liur nyamuk) dan adanya reservoir parasit (manusia yang mempunyai parasit dalam darah).

Hal demikianlah yang menyebabkan kasus malaria di Kecamatan Sungai Mandau dengan Puskesmas Muara Kelantan sebagai wilayah kerja prevalensi malaria paling tinggi dibanding kecamatan lainnya yang ada di Kabupaten Siak yaitu dari tahun 2005 sampai tahun 2007 berturut-turut yaitu 70,54 per 1000 penduduk, 69,38 per 1000 penduduk dan 57,37 per 1000 penduduk. Pasien tersebut terdiri dari wanita 37,26% dan Pria 20,11%. Jika ditinjau dari umur pasien yang terjangkit kesakitan malaria adalah balita 0 - 5 tahun 8,17%, anak-anak 6 - 12 tahun 21,13%, remaja 10,2%, dewasa 18,05% (Dinkes Kabupaten Siak. 2007).

Penanggulangan penyakit malaria di desa ini baru difokuskan pada aspek medis yakni melalui pengobatan. Namun pemberantasan pada badan perairannya yang merupakan salah satu habitat berlangsungnya siklus vektor malaria belum dilakukan. Sedangkan aspek geomorfologi desa tersebut adalah daerah dataran rendah. Daerah ini memiliki irigasi yang bersumber dari sungai Siak.

Berdasarkan morfologi dan litologinya, keterdapatannya air tanah di daerah ini merupakan akumulasi air tanah yang potensial. Selain itu, daerah ini mempunyai air mengalir dan air tergenang serta rawa yang masih terabaikan (tidak terawat). Vektor malaria menyukai hidup seperti kondisi ini sehingga berdampak terhadap perkembangbiakan vektor malaria di daerah ini, khususnya bagian perairan seperti rawa, selokan dan sebagainya serta berefek juga kepada kepadatan larva nyamuk sehingga mendukung kejadian malaria.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor ekologis yang mempengaruhi habitat larva nyamuk *Anopheles* di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau, Kabupaten Siak tahun 2009.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei untuk dapat memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini adalah Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau, Kabupaten Siak tahun 2009 dengan lokasi pengambilan air sampel dan pengukuran faktor abiotik perairan adalah pada tiga stasiun yaitu selokan mengalir, selokan tenang dan rawa-rawa. Informasi dan data pendukung diperoleh melalui wawancara dan catatan dengan penduduk, Puskesmas Muara Kelantan dan Kecamatan Sungai Mandau. Penelitian ini dilakukan pada musim kemarau dan musim hujan diantara bulan Agustus sampai Desember 2009.

Pengamatan faktor ekologi masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

1. Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
Suhu diukur dengan menggunakan Thermometer Hg dengan cara mencelupkan bagian termometer Hg ke dalam air dan kemudian dibaca suhu air yang tertera di monitor thermometer tersebut.
2. Kecerahan (cm)
Pengukuran kecerahan dengan alat bantu yang disebut Pinggan Secchi. Pinggan Secchi diturunkan ke dalam perairan sampai tidak kelihatan, dicatat berapa jarak dari permukaan perairan sampai pinggan secchi tidak terlihat dikurangi jarak mata peneliti dengan permukaan perairan dinamakan jarak hilang. Kemudian pinggan secchi ditarik sampai pinggan secchi kelihatan dan diukur jaraknya (jarak tampak) kemudian jarak tampak di tambah jarak hilang dibagi dua.
3. Kedalaman (cm)
Kedalaman air diukur dengan bantuan tali, pemberat, dan meteran dengan cara menurunkan ke dalam air tali yang telah diberi pemberat dan diberi tanda kemudian diangkat ke permukaan dan diukur dengan meteran.
4. Kecepatan arus (cm/detik)
Pengukuran kecepatan arus permukaan menggunakan bola pingpong yang dihanyutkan dimana jarak antara tempat menghanyutkan bola pingpong dan tempat berhentinya telah ditentukan terlebih dahulu. Untuk menghitung waktunya menggunakan *stopwatch*. Kecepatan arus diukur dengan menstandarkan jarak yang ditempuh bola pingpong (cm) dalam waktu (detik).
5. Salinitas ($^{\circ}/\text{oo}$)
Salinometer digunakan untuk mengukur salinitas dengan cara meneteskan setetes sampel air ke permukaan monitor salinometer dan melalui peneropongan dilihat lapisan tipis yang ditunjukkan pada warna lebih gelap pada skala salinitas adalah salinitas perairan tersebut.
6. Kelembaban udara (5)
Setiap sub stasiun penelitian diukur kelembaban udara dengan menggunakan alat Higrometer. Higrometer diletakkan di daerah sub stasiun dan dilihat angka yang tertera pada layar higrometer dan dibaca.
7. Warna air
Perairan pada setiap sub stasiun dilihat warna airnya secara visual.
8. pH air
Setiap sub stasiun penelitian diukur pH air dengan menggunakan alat pH meter dengan cara mencelupkan probe pH meter ke dalam air dan kemudian dibaca angka yang tertera di monitor pH meter tersebut.

9. Oksigen terlarut (mg/l)
Setiap sub stasiun penelitian kelarutan oksigennya dengan menggunakan alat DO meter dengan cara mencelupkan probe DO meter ke dalam air dan kemudian dibaca angka yang tertera di monitor DO meter tersebut.
10. Vegetasi dan predator
Vegetasi dan predator diambil dari masing-masing stasiun kemudian diidentifikasi di Laboratorium. Untuk mencegah terjadi kerusakan pada vegetasi dan predator maka vegetasi dan predator diawetkan.

Pengamatan larva nyamuk Vektor Malaria

Air sampel yang diambil di setiap stasiun sub sampling perairan sungai Mandau di Desa Muara Kelantan dibawa ke laboratorium dan diperiksa melalui mikroskop stereo yang telah disambungkan dengan seperangkat komputer. Air sampel dimasukkan ke dalam gelas petridish sambil digoyang perlahan-lahan sehingga nampak jentik-jentik nyamuk di *software* komputer dan dihitung jumlah larva nyamuk vektor malaria yang terdapat di air sampel tersebut.

$$\text{Kepadatan larva} = \frac{\text{Jumlah larva yang didapat}}{\text{Volume}} \quad (\text{ekor/volume})$$

Keterangan:

- Jumlah larva dihitung per ekor
- Volume sampel adalah 500 ml setiap pengambilan sampel di titik sampling

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tempat perindukan nyamuk *Anopheles* spp adalah genangan air, baik air tawar maupun air payau, tergantung pada jenis nyamuknya. Air tidak boleh tercemar dan harus selalu berhubungan dengan tanah. Tempat perindukan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kadar garam, kejernihan dan flora. Tempat perindukan di perairan tawar berupa sawah, mata air, terusan, kanal, genangan di tepi sungai, bekas jejak kaki, roda kendaraan, dan bekas lobang galian (Harijanto. 2000).

Brown (1979) mengatakan setiap spesies nyamuk mempunyai habitat perindukan yakni faktor fisik dan faktor kimia lingkungan yang berbeda akan berefek pada pertumbuhan nyamuk yang berbeda pula. Faktor fisik lingkungan tersebut adalah: dasar air, warna air, kecerahan air, yang diamati melalui visual. Sedangkan yang diukur melalui alat adalah kecepatan arus air, suhu air dan kelembaban udara. Faktor kimia yang diukur adalah pH air dan kandungan oksigen terlarut (DO). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Rata-Rata Faktor Ekologi Tempat Perindukan Vektor Malaria Musim Kemarau
Tahun 2009 di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak

Kondisi Ekologi	Jenis Perindukan			Kriteria Perairan sebagai Habitat Vektor Malaria
	Selokan Mengalir	Selokan Tenang	Rawa	
Kedalaman (cm)	23,9	26,6	95,5	≤ 100 cm (Brown. 1979, Setyanigrum <i>et al.</i> 2008)
Arus air (cm/dt)	0,25	0	0	0-1 cm/dt (Harijanto. 2000)
Dasar air	Lumpur	Lumpur	Lumpur	-
Warna air	Coklat	Coklat	Coklat	-
Suhu ($^{\circ}$ C)	34,17	33,83	34,00	27,5 -31 $^{\circ}$ C (Kustiyoso dan Surlan. 2008)
Salinitas ($^{\circ}$ oo)	0	0	0	0 -0,5 $^{\circ}$ oo (Harijanto. 2000)
pH	4,10	4,13	4,13	5-7 (Harijanto. 2000)
Kelembaban udara (%)	61,00	60,67	61	65 - 70 % (Kustiyoso dan Surlan. 2008)
DO (mg/l)	4,30	4,23	4,3	4,5-9 mg/l (UNESCO/WHO. 1992)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa selokan perairan mengalir, selokan tenang dan rawa mempunyai potensi sebagai habitat perindukan larva nyamuk *Anopheles* spp untuk tumbuh dan berkembangbiak dengan baik karena perairan ini masih dapat ditembus cahaya matahari.

Pada kecepatan arus 0 cm/dt pada selokan tenang dan rawa, dan 0,25 cm/dt pada perairan mengalir larva nyamuk *Anopheles* masih dapat tumbuh dan berkembang biak. Larva nyamuk *Anopheles* pada perairan tersebut banyak ditemukan di perairan tenang dibanding perairan mengalir dan rawa. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumatri dan Iskandar (2005), tempat yang paling banyak dikunjungi nyamuk malaria untuk berkembangbiak adalah tempat dengan air jernih yang tidak mengalir. Harijanto (2000) mengatakan bahwa nyamuk *Anopheles letifer* menyukai air tergenang.

Dasar perairan baik selokan mengalir, selokan tenang dan rawa penting juga diketahui untuk tempat perindukan nyamuk *Anopheles* spp. Adapun dasar tempat perindukan *Anopheles* spp pada kelima stasiun pengamatan berupa tanah lumpur. Menurut Soekirno (1983), larva *Anopheles* spp cenderung menyukai dasar perindukan yang berpasir, meskipun ada juga yang menyukai dasar perindukan yang berlumpur. Dengan demikian larva nyamuk habitatnya tidak harus tergantung pada dasar di suatu perairan karena mereka hidup pada permukaan air, atau dengan kata lain dasar perairan bukan merupakan faktor pembatas.

Warna air pada masing-masing sub sampling (selokan mengalir, selokan tenang dan rawa) berwarna coklat. Menurut Effendi (2003) perbedaan warna pada perairan menunjukkan indikasi bahwa semakin dalam sebuah perairan, maka semakin tinggi nilai warna karena terlarut bahan-bahan organik yang terakumulasi di dasar perairan. Warna air yang keruh dapat menghambat

penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis. Proses fotosintesis di perairan akan mempengaruhi keberadaan oksigen terlarut (DO) dalam air, sehingga akan mempengaruhi kepadatan larva nyamuk di tempat perindukan.

Suhu perairan di Desa ini yakni di selokan mengalir dengan rata-rata 34,17 °C; di selokan tenang adalah rata-rata 33,83 °C dan di perairan rawa dengan rata-rata 34 °C. Menurut Hoedjo (1993) suhu optimum untuk tempat perindukan nyamuk berkisar 20-28 °C. Sedangkan menurut Depkes RI (2001), berkisar 25 – 27 °C. Suhu pada ketiga sub sampling vektor malaria di desa ini termasuk tinggi, lebih tinggi dari suhu optimum Hoedjo (1993) dan Depkes RI (2001). Menurut Syarif (2003), suhu tempat perindukan nyamuk di Desa Sukajaya Lempasing, Lampung Selatan berkisar 31,9 – 33,6 °C dan temuan Setyanigrum *et al.* (2007) di Desa Way Muli, Kecamatan Raja Basa, Lampung Selatan suhu di sekitar perindukan nyamuk berkisar 32 - 33,5 °C. Hal ini menunjukkan suhu perairan berada pada kisaran relatif sama. Pengukuran suhu yang tinggi di Desa Muara Kelantan Kabupaten Siak Provinsi Riau dan Desa Way Muli serta Desa Sukajaya di Lampung Selatan diduga karena dipengaruhi oleh musim kemarau dengan penyinaran yang relatif terus-menerus oleh sinar matahari dan waktu pengukuran suhu di ketiga sub sampling di desa penelitian ini cuaca dalam keadaan panas. Menurut Raharjo (2003), suhu di sekitar tempat perindukan nyamuk dapat mencapai 31,1 – 36,7 °C. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu tinggi ini terjadi saat musim kemarau, sedangkan suhu yang diperoleh Hoedjo (1993) diduga karena penelitiannya pada musim hujan.

Salinitas perairan di Desa ini yakni sub sampling selokan mengalir, selokan tenang dan rawa adalah sama yakni 0 ‰. Maka dikatakan ketiga sub sampling tersebut adalah perairan tawar. Menurut Efendi (2003 *dalam* Setyanigrum, 2008), nilai salinitas perairan tawar kurang dari 0,5 ‰. Salinitas ini kurang baik untuk kehidupan larva *Anopheles* spp (Soekirno. 1983 *dalam* Setyanigrum *et.al.* 2008). Menurut Soekirno (1983), salinitas yang optimal terhadap kehidupan larva *Anopheles* spp adalah 12-18 ‰. Hal ini sesuai dengan pengamatan Sundaraman (1957 *dalam* Budasih. 1993) yang mengatakan bahwa *Anopheles sundaicus* mempunyai sifat yang lebih toleran terhadap salinitas yang tinggi karena memiliki salinitas 4 - 30 ‰, dan salinitas yang sesuai dengan perkembangan larva di Pulau Jawa adalah 15 - 20 ‰. Russel (1963 *dalam* Syarif, 2003) mengatakan larva *Anopheles sundaicus* mempunyai sifat yang lebih toleran terhadap salinitas yang lebih tinggi karena memiliki mekanisme yang dapat menetralisir tekanan osmotik di dalam hemofile. Namun, Harijanto (2000) mengatakan larva *Anopheles* spp juga dapat tumbuh dan berkembang di perairan tawar yang salinitasnya rendah atau nol.

pH air pada suatu daerah penting dalam membedakan perairan tersebut bersifat asam basah dan netral. Menurut Harijanto (2000), *Anopheles sundaicus* tumbuh optimal pada air payau. Sedangkan pada badan perairan tawar disukai oleh *Anopheles letifer* terutama pada air tergenang. Tjitra *et al.* (1997) mengatakan di Sumatera Utara ditemukan perindukan *Anopheles sundaicus* hidup di perairan tawar.

Tempat perindukan vektor malaria di Desa Muara Kelantan adalah pada pH 4,1 di selokan mengalir dan 4,13 di selokan tenang dan daerah rawa. Habitat perindukan vektor malaria di Desa ini adalah air bersifat asam. Selain itu, Desa ini terdiri dari lahan gambut. Hal ini sangat bertolak belakang dengan penelitian Setyanigrum *et al.* (2008) yaitu pH 6 - 7 yang merupakan

pH ideal sebagai habitat perindukan vektor malaria. Selanjutnya Efendi (2003) mengatakan bahwa sebagian besar biota akuatik menyukai nilai pH 7 - 8,5. Sejalan dengan itu Syarif (2003) mengatakan larva *Anopheles* spp memiliki toleransi pH 7,91-8,09. Raharjo (2003) mengemukakan bahwa pH tempat perindukan nyamuk *Anopheles* spp pada musim kemarau adalah 6,8 - 8,6.

Keberadaan oksigen terlarut di suatu perairan tergantung pada vegetasi yang ada di dalam perairan. Hal tersebut dikarenakan vegetasi yang ada di perairan tersebut melakukan fotosintesis. Proses fotosintesis di perairan akan mempengaruhi keberadaan oksigen terlarut (DO) dalam air, sehingga akan mempengaruhi kepadatan larva nyamuk di tempat perindukan. Hasil pengukuran DO (oksigen terlarut) pada habitat perindukan nyamuk *Anopheles* spp adalah 4,3 mg/l. Oksigen terlarut tersebut telah dapat mencukupi kebutuhan oksigen larva nyamuk *Anopheles* spp di perairan ini.

Selain itu, kelembaban udara juga penting diketahui dalam mempertimbangkan penanggulangan dan pemberantasan vektor malaria berupa larva. Karena larva vektor malaria hanya dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada kelembaban tertentu saja. Kelembaban udara di sekitar selokan mengalir 59,67%, sekitar selokan tenang adalah 59,33%. Kelembaban udara tinggi atau rendah tergantung pada waktu pengukuran (musim panas atau musim hujan) dan vegetasi yang ada di sekitar tempat pengukuran tersebut. Menurut Depkes RI (1986), kelembaban yang rendah memperpendek umur nyamuk. Kelembaban 63% misalnya, merupakan angka paling rendah untuk memungkinkan adanya penularan di Punjab dan India. Kelembaban mempengaruhi kecepatan berkembangbiakan nyamuk.

Keberadaan tumbuhan dan hewan pada habitat perairan *Anopheles* spp mempengaruhi kepadatan larvanya (Tabel 2).

Tabel 2.
Jenis Vegetasi dan Predator yang Ditemukan di Sekitar Habitat Larva
Vektor Malaria di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai Mandau
Kabupaten Siak Musim Kemarau Tahun 2009

Habitat	Musim Kemarau	
	Flora	Fauna
Selokan mengalir	Graminae (rumput-rumputan)	Ikan cereh (<i>Gambusia affinis</i>)
	Talas	Kecebong (<i>Rana</i> sp)
	Kangkung (<i>Ipomoea aquatica</i>)	Ikan leleh (<i>Clarias</i> sp)
Selokan tenang	Graminae (rumput-rumputan)	Kecebong (<i>Rana</i> sp)
Rawa	Pisang (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	Ikan cereh (<i>Gambusia affinis</i>)
	Sagu	
	Bambu (<i>Bambusa</i> sp)	Kecebong (<i>Rana</i> sp)
		Ikan lele (<i>Clarias</i> spp)
		Nimfa capung (<i>Anax junius</i>)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa selokan tergenang memiliki jumlah kepadatan larva nyamuk yang tinggi dibandingkan dengan selokan mengalir dan rawa (Tabel 3). Hal tersebut diduga karena pada kedua tempat perindukan selokan mengalir dan rawa terdapat Ikan Cereh (*Gambusia affinis*) yang berpotensi sebagai predator larva nyamuk (Setyanigrum *et al.*, 2008). Sedangkan pada selokan air tenang hanya ditemukan kecebong (*Rana* spp) dan mempunyai vegetasi tumbuhan berupa rerumputan (*Familia Graminae*) yang menunjang dalam perkembangan dan pertumbuhannya. Inilah yang menyebabkan kepadatan larva *Anopheles* spp pada selokan air tenang paling tinggi dibanding selokan air mengalir dan rawa. Menurut Setyaningrum *et al.* (2008), larva *Anopheles* spp dapat hidup bebas pada perairan yang tidak ada predatornya. Selanjutnya Anonim (2006) mengatakan bahwa populasi semua organisme pada semua tingkatan dapat menurun karena aksi alami dari predator. Predator dapat menurunkan suatu populasi dengan cara memangsanya (Campbell, 2007) atau membunuh binatang lain yang lebih kecil dan lemah (Anonim, 2006).

Pada selokan mengalir ditemukan adanya tumbuhan pelindung (pohon Akasia dan tanaman sawit) dengan kepadatan larva nyamuk yang lebih rendah (rata-rata 3 ekor/ml di Desa Muara Kelantan) dibanding dengan selokan air tergenang (rata-rata 39 ekor/ml di Desa Muara Kelantan). Adanya tumbuhan di sekitar perairan akan mempengaruhi keberadaan oksigen yang dibutuhkan oleh biota perairan tersebut untuk hidup (Effendi, 2003) sehingga hal ini memungkinkan hewan air seperti ikan Cere, Udang dapat hidup dengan baik pada selokan air mengalir dan rawa akan memangsa larva yang terdapat di habitat yang sama (Depkes RI, 2001).

Ekologi habitat larva nyamuk sangat penting dipelajari dalam determinasi densitas (kepadatan) larva dan spesies nyamuk. Hal ini akan berpengaruh terhadap transmisi malaria di suatu daerah. Gambaran karakteristik habitat larva dalam lingkungan hubungannya dengan faktor abiotik dan biotik adalah penting untuk mengembangkan metode kontrol vektor dalam komunitas dengan tingginya kecenderungan kelangsungan hidup nyamuk *Anopheles* spp (Mwangagi *et.al.* 2007). Kepadatan larva *Anopheles* sp di Desa Muara Kelantan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Rata-rata Kepadatan larva *Anopheles* spp Musim Kemarau
Tahun 2009 di Desa Muara Kelantan Kecamatan Sungai
Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau

Habitat	Jumlah larva (ekor/ml)	Kepadatan (ekor/ml)
Selokan mengalir	3	0,006
Selokan tenang	39	0,078
Rawa	2	0,004

Tingginya kepadatan larva *Anopheles* spp pada selokan tenang (Tabel 3) diduga karena musuh alami (predator) pada stasiun ini tidak ada, sehingga produktivitas larvanya tinggi. Kasry (2009) mengatakan ada rantai makanan dan jaringan makanan pada konsep keseimbangan. Sebagai konsumen primer, larva nyamuk akan dimakan oleh konsumen sekunder seperti ikan dan ikan akan dimakan oleh konsumen berikutnya atau mati dan dapat diuraikan oleh dekomposer. Keseimbangan akan terganggu bila rantai makanan atau jaringan makanan terputus. Kepadatan

larva *Anopheles* spp berkurang dengan bertambahnya jumlah ikan yang terdapat di tempat perindukan. Setyaningrum *et al.* (2008) menyatakan keberadaan ikan pada perindukan mempengaruhi kepadatan larva nyamuk, makin banyak ikan maka kepadatan larva semakin kecil demikian pula sebaliknya.

KESIMPULAN

Faktor-faktor ekologis perairan Desa Muara Kelantan, Kecamatan Sungai Mandau yang merupakan habitat vektor larva malaria dan mendukung kehidupan larva nyamuk *Anopheles* spp. adalah sebagai kedalaman, kecepatan arus, dasar perairan, warna air, salinitas, pH, Oksigen terlarut (DO), suhu air dan kelembab udara (faktor abiotik). Sedangkan faktor biotik (vegetasi dan predator) mempengaruhi kepadatan larva nyamuk *Anopheles* spp.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Thamrin, M. Sc, Dr. Syafruddin Nasution, M. Sc, dr. Suyanto, M.PH yang telah banyak memberikan masukan dalam pelaksanaan penelitian ini. Tak lupa juga diucapkan terimakasih kepada Diana Aziza, S.Pi, M.Si, Reni Agustina, S.Pi dan Rival, Kepala Desa dan Kepala Puskesmas Desa Muara Kelantan beserta staf yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Pengendalian Hayati.
http://elearning.unej.ac.id/courses/PNH1653/document/Pengantar_Pengendalian_Hayati.pdf?cidReq=PNH1653. (Down load: 08 April 2009).
- Brown, H.W. 1979. Dasar Parasitologi Klinis. Edisi ke-3. Diterjemahkan oleh A. Nugroho. Gramedia. Jakarta.
- Budasih. 1993. Beberapa Aspek Ekologi Tempat Perindukan Nyamuk *Anopheles sundaicus* Rodenwalt dalam Kaitannya dengan Epidemiologi Malaria di Desa Labuan Lombok, Lombok Timur. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor (tidak diterbitkan).
- Campbell, C.A., J.B.Reece dan L.G. Mitchell. 2007. Biologi. Edisi kelima. Jilid 3. Diterjemahkan oleh W, Manalu. Erlangga. Jakarta.

- Depkes RI. 1986. Malaria, Epidemiologi. Jilid 1. Ditjen PPM-PL. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Depkes RI. 2001. Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor. Dit. Jen. PPM-PL. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dinkes Kabupaten Siak. 2007. Laporan Tahunan Siak. Siak Indrapura.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Garcia, S.L dan A.D. Brucner. 1996 Diagnostik Parasitologi Kedokteran. Cetakan I. Diterjemahkan oleh Makimian, R. EGC. Jakarta.
- Harijanto. 2000. Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan. EGC. Jakarta.
- Hoedjo, R. 1993. Parasitologi Kedokteran. Edisi Ke-2. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kasry, A. 2009. Ekologi dan Lingkungan Hidup, Dasar-Dasar Ekologi dan Lingkungan Hidup untuk Sains Lingkungan. Laboratorium Ekologi Perairan. Faperika UNRI. Pekanbaru.
- Kustiyo dan Surlan. 2008. Estimasi Tingkat Intensitas Penularan Malaria Dengan Dukungan Penginderaan Jauh. Pit Mapin XVII. Bandung.
- Mwangangi, M.J, M.C.Mbogo, J.E. Muturi dan G.J. Nzovu, 2007. Spatial Distribution and Habitat Characterisation of *Anopheles* Larvae Along The Kenyan Coast. J Vect Borne Dis 44:
- Raharjo, M. dan S.J. Sutikno. 2003. Karakteristik Wilayah sebagai Determinan Sebaran *Anopheles aconitus* di Kabupaten Jepara. Makalah Disampaikan dalam First Congress of Indonesia Mosquito Control Association in the Commemoration of Mosquito Day. Jogjakarta.
- Setyaningrum, E., S.Murwani, E.Rosa, dan K. Andananta. 2008. Studi Ekologi Perindukan Nyamuk Vektor Malaria di Desa Way Muli, Kecamatan Rajabasa Lampung Selatan. Makalah Disampaikan pada Seminar Pengabdian Masyarakat, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Soekirno, M., J.H. Bang, Sudomo., C.P. Pamayun, and G.A. Fleming. 1983. Bionomics of *Anopheles sundaicus* and Other Anophelines Associated with Malaria Coastal Areas of Bali (Indonesia). Sirkuler WHO/VBC/83.885.

- Sumatri, R.A dan Ikandar, T.D. 2005. Kajian Keberagaman Genetik Nyamuk *Anopheles barbirostris* dan *A. vagus* di dua Daerah Endemik Penyakit Malaria di Jawa Barat. Jurnal Matematika dan Sains. 10(2):37-44.
- Syarif, H. S. 2003. Studi Ekologi Perindukan Nyamuk Vektor Penyakit Malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kec. Padang Cermin Lampung Selatan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung (tidak diterbitkan).
- Tjitra, E. L., T. Rhicie dan W.J.R. Taylor. 1997. Evalution of Antimalarial Drugs in Indonesia. Buletin Penelitian Kesehatan 25 (1): 27-58.
- WHO-CTD. 1996. Malaria in The World: Situation and Recent Progress. Report for the UN General Assembly. Division of Control of Tropical Diseases. WHO. Geneva.