

PENELITIAN | RESEARCH

# Sebaran Nyamuk Pradewasa Berdasarkan Tipe Ekosistem dan Habitat Spesifik di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten

*Distribution of Mosquito Larvae Based on Ecosystem Type and Specific Habitat in Pandeglang District Banten Province*

Arda Dinata<sup>1\*</sup>, Endang Puji Astuti<sup>1\*</sup>, Suwarno Hadisusanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Loka Litbangkes Pangandaran, Badan Litbangkes Kemenkes RI

<sup>2</sup> Laboratorium Ekologi dan Konservasi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada

**Abstract.** *The vector-borne disease remains a health problem in Pandeglang District. Entomological data is important in the strategy of controlling the vector-borne disease. This study aimed to determine the distribution of mosquito larvae based on specific habitat and ecosystem type. This research is a secondary data analysis of Rikhus Vektora 2016 in Pandeglang, Banten Province. This type of observational research with cross-sectional study design. The purposive sampling technique is used based on geographical and ecosystem stratification. We found 12 types of environments of the six types of ecosystems (HDP, HJP, NHDP, NHJP, PDP, and PJP) that had larvae: forest (secondary, homogeneous, and coastal); lagoon; brackish water swamp; bamboo clumps; rice fields; plantations; and residential areas. The most ecosystem types were larvae in HJP (160 larvae) and the least larvae in NHDP (9 larvae). Species of larvae are 16 types: rice fields (*Cx. vishui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *An. barbirostris*); small hole in the ground (*Anopheles sp.*, *Culex sp.*); coconut shell (*Ae. albopictus*, *Ar. malayi*, *Ar. kushingensis*, *Malaya sp.*, *Culex sp.*); armpit taro leaves and banana leaves (*Ae. albopictus*, *Malaya genurostris*); freshwater swamp (*Cx. vishnui*, *Cx. gelidus*) and brackish water (*Anopheles sp.*); riverside (*Anopheles sp.*, *Cx. quinquefasciatus*); ditch (*Culex sp.*); pool (*Cx. quinquefasciatus*); lagoon (*Anopheles sp.*, *Culex sp.*); bamboo stumps (*Ae. albopictus*); *Limnocharis flava* garden (*Culex sp.*); and used bottles (*Ae. albopictus*). The characteristics of larvae habitat: temperature (25-33°C); pH 8-9 (67.3%); light intensity (115-32,000 lux); vegetation (12.7%); algae (3.6%); water is temporary (61.6%), inundated (78.2%) and clear (50,9%).*

**Keywords:** *Habitat, Ecosystem, Larvae Vector, Pandeglang*

**Abstrak.** Penyakit tular vektor masih menjadi masalah kesehatan di Kabupaten Pandeglang. Data vektor penting dalam strategi pengendalian penyakit tular vektor. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sebaran jentik nyamuk berdasarkan habitat spesifik dan tipe ekosistem. Penelitian ini merupakan analisa data sekunder Rikhus Vektora 2016 di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. Jenis penelitian observasional dengan rancangan studi potong lintang. Teknik *purposive sampling*, digunakan berdasarkan stratifikasi geografis dan ekosistem. Didapatkan 12 jenis lingkungan yang berhasil diidentifikasi dari enam tipe ekosistem (HDP, HJP, NHDP, NHJP, PDP, dan PJP) dengan jentik, yaitu: hutan (sekunder, homogen, pantai); laguna; rawa air payau; rumpun bambu; sawah; perkebunan (salak, pisang, kelapa, kopi); daerah pemukiman. Tipe ekosistem terbanyak jentik di HJP (160 jentik) dan sedikit jentik di NHDP (9 jentik). Habitat spesifik jentik ada 16 jenis, yaitu: sawah (*Cx. vishui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *An. barbirostris*); kobakan (*Anopheles sp.*, *Culex sp.*); tempurung kelapa (*Ae. albopictus*, *Ar. malayi*, *Ar. kushingensis*, *Malaya sp.*, *Culex sp.*); ketiak daun talas dan daun pisang (*Ae. albopictus*, *Malaya genurostris*); rawa air tawar (*Cx. vishnui*, *Cx. gelidus*) dan air payau (*Anopheles sp.*); tepi sungai (*Anopheles sp.*, *Cx. quinquefasciatus*); parit (*Culex sp.*); kolam (*Cx. quinquefasciatus*); laguna (*Anopheles sp.*, *Culex sp.*); tunggul bambu (*Ae. albopictus*); kebun genjer (*Culex sp.*); serta botol bekas (*Ae. albopictus*). Karakteristik habitat jentik pada: suhu (25-33°C); pH 8-9 (67,3%); intensitas cahaya (115-32.000 lux); vegetasi (12,7%); alga (3,6%); air bersifat sementara (61,6%), tergenang (78,2%) dan jernih (50,9%).

**Kata Kunci:** Habitat, Ekosistem, Jentik Vektor, Pandeglang

Naskah masuk: 17 September 2019 | Revisi: 31 Maret 2020 | Layak terbit: 16 September 2020

\*Corresponding Author. E-mail: arda.dinata@gmail.com | Phone : +62 823 2090 5530, (0265) 639375; Fax: (0265) 639375

## PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara yang secara biogeografis menjadi pertemuan antara dua daerah pembagian hewan di dunia, yaitu Oriental dan Australia.<sup>1</sup> Kondisi ini dapat menyebabkan jumlah spesies satwa liar sangat beragam, terdistribusi pada berbagai habitat dan ekosistem. Hal ini, berpengaruh terhadap sebaran vektor penyakit di wilayah Indonesia.<sup>2</sup> Penyakit tular vektor yang ada di Indonesia, diantaranya Demam Berdarah Dengue (DBD), Filariasis, Malaria, *Japanese Encephalitis* (JE), dan Chikungunya.

Demam berdarah dengue ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Kedua nyamuk ini juga menjadi vektor Chikungunya.<sup>3</sup> Filariasis ditularkan oleh nyamuk genus *Anopheles*, *Culex*, *Armigeres*, *Mansonia* dan *Aedes*. *Anopheles* dan *Culex quinquefasciatus* telah diidentifikasi sebagai vektor filariasis *Wuchereria bancrofti*.<sup>4,5</sup> Adapun yang menjadi vektor Malaria, yaitu *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. sundaicus*, *An. barbipictus*, *An. balabasensis*, *An. sinensis* dan *An. farauti*.<sup>6,7</sup> Genus *Anopheles* juga sebagai vektor JE, yaitu *An. subpictus*,<sup>8</sup> *An. vagus* dan *An. annularis*.<sup>9</sup> Untuk *Cx. tritaeniorhynchus*<sup>9,10</sup> sebagai vektor utama JE. Vektor potensial lainnya, yaitu *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *An. kochi* dan *Ar. subalbatus*.<sup>11</sup>

Habitat jentik menjadi hal sangat penting untuk menentukan keberadaan dan kepadatan dari berbagai spesies vektor, termasuk tahapan jentik, serta kondisi kepadatan dan distribusi nyamuk dewasa.<sup>12</sup> Untuk memahami keberadaan sebaran dari setiap vektor nyamuk tersebut, dapat dilakukan berdasarkan batasan biologis berupa faktor abiotik dan struktur habitat lingkungannya. Data tersebut akan memberikan gambaran keberadaan spesies nyamuk dan predatornya, sehingga dapat dijadikan dasar untuk aplikasi yang tepat dalam pengendalian jentik nyamuk secara biologis.<sup>13</sup> Sebagian besar sungai dan aliran air irigasi yang digunakan pertanian, beberapa diantaranya menciptakan habitat berupa genangan air, rawa, kolam batu, dan genangan air terbuka, yang merupakan tempat berkembang biak yang ideal untuk beragam spesies nyamuk termasuk vektor malaria.<sup>14,13</sup>

Faktor lingkungan sangat berperan terhadap kepadatan populasi nyamuk vektor di alam. Tipe ekosistem, jenis habitat, kondisi pemukiman penduduk, iklim (curah hujan, suhu, kelembaban) sangat memengaruhi keberadaan nyamuk vektor.<sup>15,16,17,18</sup> Spesies nyamuk vektor mempunyai tipe karakteristik habitat yang berbeda. Nyamuk *Ae. aegypti* banyak ditemukan

di dalam rumah dan sebagian besar di tempat-tempat penampungan air yang digunakan oleh masyarakat.<sup>19,20,21</sup> Hal ini berbeda dengan nyamuk *Anopheles*, diantaranya *An. sundaicus* akan banyak ditemukan di laguna atau rawa-rawa dengan air payau<sup>22</sup>, sedangkan *Cx. quinquefasciatus* banyak ditemukan di selokan atau genangan air bekas limbah masyarakat.<sup>23</sup>

Informasi tentang karakteristik ekosistem dan habitat nyamuk vektor sangat penting sebagai bahan dalam pengambilan kebijakan upaya pengendalian vektor penyakit di suatu wilayah. Misalnya, agar hasil dari manajemen pengendalian vektor malaria itu efektif, maka perlu informasi terkait distribusi dan kepadatan vektor, serta faktor yang mendukung adaptasi di suatu wilayah sasaran.<sup>24, 25</sup>

Provinsi Banten merupakan daerah yang melaporkan kasus penyakit tular vektor yaitu Malaria, DBD & Filariasis. Kabupaten Pandeglang merupakan wilayah yang masih melaporkan kasus malaria *indigenous* (berdasarkan laporan tahunan malaria Dinas Kesehatan Pandeglang, 2018) dan termasuk wilayah yang belum bebas malaria selain Kab. Lebak. Data entomologis dan bionomik nyamuk vektor spesifik di Banten, terutama di Kabupaten Pandeglang masih terbatas sehingga penelitian ini ingin mengetahui sebaran jentik nyamuk berdasarkan habitat spesifik dan tipe ekosistem. Hasil data tersebut dapat digunakan sebagai data dasar dalam pengembangan upaya pengendalian vektor pada stadium jentik sehingga tepat sasaran (fokus).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dari data sekunder hasil Riset Khusus (Rikhus) Vektora tahun 2016. Rikhus vektora ini termasuk jenis observasional deskriptif dengan rancangan studi potong lintang (*cross sectional study*). Pengumpulan spesimen sampel (jentik nyamuk) dilaksanakan pada Juli-Agustus 2016. Lokasi penelitian yang terpilih di Kab. Pandeglang, yaitu: Pantai Dekat Pemukiman (PDP) di Desa Cigondang Kec. Labuan; Hutan Dekat Pemukiman (HDP) di Desa Ujung Jaya Kec. Sumur; Pantai Jauh Pemukiman (PJP) di Desa Tanjung Jaya Kec. Panimbang; Non Hutan Dekat Pemukiman (NHDP) di Desa Patia Kec. Patia; Non Hutan Jauh Pemukiman (NHJP) di Desa Kadubadak Kec. Angsana; dan Hutan Jauh Pemukiman (HJP) di Desa Cigorondong Kec. Sumur. Lokasi yang termasuk tipe Non Hutan diantaranya adalah perkebunan (salak, pisang, kelapa, kopi) dan persawahan, sedangkan lokasi hutan terdiri dari hutan sekunder dan homogen.

Subyek penelitian ialah semua spesies jentik nyamuk tertangkap dari lokasi penelitian. Adapun besarnya sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jentik nyamuk yang berhasil dikoleksi di lokasi terpilih. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dilakukan berdasarkan stratifikasi geografis dan ekosistem. Pengambilan sampel dilakukan satu kali di titik terpilih yang mempresentasikan tiga tipe ekosistem (hutan, non-hutan, dan pantai). Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing titik itu dengan menggunakan metode *line transects*. Transek yang dipilih, yaitu mewakili daerah dengan pemukiman penduduk dan daerah yang jauh dari pemukiman penduduk.

Jentik nyamuk yang tertangkap dikumpulkan dalam wadah jentik dengan pemberian label per ekosistem dan tipe habitat. Sebagian jentik telah menjadi nyamuk dewasa. Jentik dan nyamuk yang telah terkumpul tersebut diidentifikasi genus dan spesiesnya di bawah mikroskop. Hasil identifikasi jentik tersebut dicatat pada form penangkapan jentik per ekosistem dan per habitat spesifik. Penyajian data menggunakan tabulasi silang dan distribusi frekuensi. Sebaran jentik nyamuk berdasarkan jenis habitat dan tipe ekosistem serta karakteristik habitat.<sup>2</sup>

Penelitian ini ada beberapa keterbatasan, diantaranya: (1) jentik nyamuk yang terkumpul dihitung secara keseluruhan tidak berdasarkan jumlah per spesies jentik; (2) sebagian besar jentik nyamuk tidak dapat teridentifikasi sampai spesies; (3) data jentik nyamuk yang dimiliki peneliti belum termasuk habitat di dalam rumah/ bangunan sehingga habitat *Ae. aegypti* tidak dapat disajikan dalam artikel ini.

## HASIL

Kepadatan jentik berdasarkan tipe ekosistem dan jenis habitat spesifik menunjukkan bahwa dominan jentik yang ditemukan pada tipe ekosistem HJP yaitu sebanyak 160 ekor jentik, sedangkan tipe NHDP hanya ditemukan 9 ekor jentik. Habitat spesifik di lokasi penelitian sangat bervariasi, ditemukan sebanyak 16 jenis habitat spesifik. Habitat spesifik yang paling banyak ditemukan jentik adalah tempurung kelapa (113 jentik), sedangkan habitat spesifik yang paling sedikit ditemukan jentik adalah rawa air payau dan kebun genjer (masing-masing berjumlah 1 jentik). (Tabel 1).

Sebaran spesies jentik nyamuk berdasarkan tipe ekosistem dan habitat spesifik (Tabel 2 dan 3) menunjukkan nyamuk genus *Culex* (*Cx. vishuni*, *Cx. tritaeniorhyncus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*) dominan ditemukan yaitu

62,5% dari 16 tipe habitat spesifik, kecuali pada ketiak daun talas, ketiak daun pisang, rawa air payau, pelepah daun kelapa jatuh, tunggul bambu dan botol/kaleng bekas. Sementara itu, pada habitat spesifik seperti rawa air payau hanya ditemukan *Anopheles* sp., sedangkan habitat spesifik tunggul bambu dan botol bekas hanya ditemukan jentik *Ae. albopictus*. Genus *Armigeres* dan *Toxorhynchites* hanya ditemukan pada satu habitat spesifik.

**Tabel 1.** Kepadatan Jentik Berdasarkan Jenis Habitat Spesifik dan Tipe Ekosistem di Kabupaten Pangandaran

Habitat Spesifik	Tipe Ekosistem dan Jumlah Jentik (Ekor)						Jumlah Jentik (Ekor)
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
Rawa air tawar	1	0	0	0	2	0	3
Rawa air payau	0	0	0	0	1	0	1
Laguna	0	0	0	0	0	10	10
Mata air	0	0	0	3	0	12	15
Tepi sungai	0	1	2	17	0	0	20
Sawah	2	0	0	2	8	0	12
Kebun genjer	0	0	1	0	0	0	1
Kolam	0	0	0	0	2	0	2
Parit	0	23	1	9	14	0	47
Kobakan	1	0	1	0	0	17	19
Tempurung kelapa	4	101	0	8	0	0	113
Pelepah daun kelapa	0	17	0	0	0	0	17
Ketiak daun talas	2	2	1	6	4	4	19
Ketiak daun pisang	0	10	2	3	0	5	20
Tunggul bambu	2	1	1	0	0	0	4
Botol/kaleng bekas	0	5	0	0	3	0	8
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>160</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>48</b>	<b>311</b>

Keterangan:

HDP (Hutan Dekat Pemukiman); HJP (Hutan Jauh Pemukiman); NHDP (Non Hutan Dekat Pemukiman); NHJP (Non Hutan Jauh Pemukiman); PDP (Pantai Dekat Pemukiman); PJP (Pantai Jauh Pemukiman)

Titik pengumpulan data sebanyak 55 habitat yang tersebar di enam tipe ekosistem (HDP, HJP, NHDP, NHJP, PDP, PJP). Karakteristik habitat jentik nyamuk terdiri dari suhu, pH, keberadaan vegetasi dan kondisi air. Ketinggian habitat sebagian besar berada ≤ 1 meter (81,8%). Suhu air habitat spesies jentik nyamuk antara rentang 25-33°C; pH air sebagian besar rentang 8-9

(67,3%), sedangkan intensitas cahaya dalam rentang 115-32.000 lux. Keberadaan vegetasi dan alga hanya sebagian kecil habitat yang terdapat tanaman ini. Keberadaan air dominan bersifat sementara (61,6%), tergenang (78,2%), dan air jernih (50,9%) (Tabel 4).

Untuk karakteristik lingkungan pada habitat spesifik, keberadaan vegetasi hanya ditemukan di rawa, kolam dan kebun genjer sedangkan habitat spesifik lain tidak ditemukan keberadaan vegetasi. Aliran air di habitat laguna dan tepi sungai lebih cepat dibandingkan dengan habitat spesifik lain. Habitat sawah, rawa air tawar dan payau di lokasi penelitian mempunyai intensitas cahaya lebih dari 1000 lux dan kondisinya terbuka.

**Tabel 2.** Sebaran Jentik Nyamuk Berdasarkan Genus dan Habitat Spesifik di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten

Habitat Spesifik	Jentik Nyamuk						Total
	<i>Culex</i> sp.	<i>Anopheles</i> sp.	<i>Aedes</i> sp.	<i>Armigeres</i> sp.	<i>Malaya</i> sp.	<i>Toxorhynchites</i>	
Sawah	+	+	-	-	-	-	2
Kobakan	+	+	-	-	-	-	2
Tempurung kelapa	+	-	+	+	-	-	3
Ketiak daun talas	-	-	+	-	+	-	2
Ketiak daun pisang	-	-	-	-	+	-	1
Rawa air tawar	+	-	-	-	-	-	1
Rawa air payau	-	+	-	-	-	-	1
Tepi sungai	+	+	-	-	-	-	2
Parit	+	-	-	-	-	-	1
Kolam	+	-	-	-	-	-	1
Laguna	+	+	-	-	-	-	2
Mata air	+	-	-	-	-	-	1
Tunggul bambu	-	-	+	-	-	-	1
Pelepah daun kelapa jatuh	-	-	+	-	-	+	2
Kebun genjer	+	-	-	-	-	-	1
Botol/kaleng bekas	-	-	+	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>24</b>

**Tabel 3.** Sebaran Spesies Jentik Berdasarkan Habitat Spesifik dan Tipe Ekosistem di Kabupaten Pandeglang

Habitat Spesifik	Tipe Ekosistem dan Keberadaan Jentik						Spesies Jentik
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
Sawah	+	0	0	+	+	0	<i>Cx vishui</i> , <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> , <i>An.barbirostris</i> , <i>Culex</i> sp.
Kobakan	+	0	+	0	0	+	<i>Anopheles</i> sp., <i>Culex</i> sp.
Tempurung kelapa	+	+	0	+	0	0	<i>Ae. albopictus</i> , <i>Ar. malayi</i> , <i>Ar. kuchingensis</i> , <i>Malaya</i> sp., <i>Culex</i> sp.
Ketiak daun talas	+	+	+	+	+	+	<i>Malaya</i> sp., <i>Ae. albopictus</i> , <i>Malaya genurostris</i>
Ketiak daun pisang	0	+	+	+	0	+	<i>Malaya</i> sp., <i>Malaya genurostris</i>
Rawa air tawar	+	0	0	0	+	0	<i>Cx. vishnui</i> , <i>Cx. gelidus</i>
Rawa air payau	0	0	0	0	+	0	<i>Anopheles</i> sp.
Tepi sungai	0	+	+	+	0	+	<i>Anopheles</i> sp., <i>Culex</i> sp., <i>Cx. quinquefasciatus</i>
Parit	0	+	+	+	+	0	<i>Culex</i> sp.
Kolam	0	0	+	0	+	0	<i>Culex</i> sp., <i>Cx. quinquefasciatus</i>
Laguna	0	0	0	0	0	+	<i>Anopheles</i> sp., <i>Culex</i> sp.
Mata air	0	0	0	+	0	0	<i>Culex</i> sp.
Tunggul bambu	+	+	+	0	0	0	<i>Ae. albopictus</i>
Pelepah daun kelapa jatuh	0	+	0	0	0	0	<i>Ae. albopictus</i> , <i>Toxorhynchites</i> sp.
Kebun genjer	0	0	+	0	0	0	<i>Culex</i> sp.
Botol/kaleng bekas	0	+	0	0	+	0	<i>Ae. albopictus</i>
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>-</b>

Keterangan:

HDP (Hutan Dekat Pemukiman); HJP (Hutan Jauh Pemukiman); NHDP (Non Hutan Dekat Pemukiman); NHJP (Non Hutan Jauh Pemukiman); PDP (Pantai Dekat Pemukiman); PJP (Pantai Jauh Pemukiman)

**Tabel 4.** Karakteristik Habitat Jentik Nyamuk di Kabupaten Pandeglang

Karakteristik Habitat	N	(%)
<b>Ketinggian habitat</b>	45	81,8
≤ 1 meter		
>1 – 2 meter	10	18,2
<b>pH air</b>		
6-7	18	32,7
8-9	37	67,3
<b>Suhu</b>		
25-27	27	49,1
28-33	28	50,9
<b>Salinitas (0)</b>	55	100,0
<b>Pencahayaan (115-32.000 lux)</b>	55	100,0
<b>Keberadaan vegetasi</b>		
Ada	7	12,7
<b>Keberadaan Alga</b>		
Ada	2	3,6
<b>Pergerakan air</b>		
Tergenang	43	78,2
Lambat/perlahan	10	18,2
Cepat	2	3,6
<b>Kondisi air</b>		
Jernih	28	50,9
Keruh	27	49,1
<b>Keberadaan air</b>		
Tetap	21	38,2
Sementara	34	61,8

## PEMBAHASAN

Kabupaten Pandeglang berada di ujung barat Provinsi Banten, sebagian besar merupakan dataran rendah dengan variasi ketinggian 0-1.778 mdpl. Pada umumnya, untuk daerah pegunungan memiliki ketinggian ± 400 mdpl, dataran rendah bukan pantai memiliki ketinggian rata-rata 30 mdpl dan pantai sekitar 3 mdpl. Luas wilayah Kabupaten Pandeglang: 274.689,91 ha atau 2.747 km<sup>2</sup>. Yang terbagi menjadi 35 kecamatan, 339 desa/kelurahan (326 desa dan 13 kelurahan). Rata-rata curah hujan pada tahun 2017 adalah 308,33 mm dengan rata-rata hari hujan 12,17 hari.<sup>26</sup>

Secara geografis, kondisi di Kab. Pandeglang merupakan lokasi yang kondusif dalam penyebaran nyamuk vektor. Kepadatan nyamuk sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan<sup>27</sup> diantaranya iklim (mikro dan makro), topografi dan ekosistem di suatu wilayah.<sup>15,16,17,18</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jentik

nyamuk ditemukan pada seluruh ekosistem, yaitu hutan, non-hutan dan pantai (HDP, NHDP, PDP, HJP, NHJP dan PJP). Kepadatan jentik dominan di temukan pada tipe ekosistem HJP (51,4%), lokasi ini masuk hutan dan jauh dari pemukiman penduduk, sedangkan sebagian lagi tersebar di tipe ekosistem lainnya.

Putra *et al.*, menyebutkan bahwa ekosistem hutan mangrove menstimulasi kepadatan nyamuk Anopheles di wilayah tersebut, kondisi yang buruk dengan genangan air merupakan tempat yang kondusif bagi perkembangbiakan jentik nyamuk.<sup>15</sup> Beberapa penelitian di tipe ekosistem lainnya seperti di pantai (laguna, rawa-rawa) dan non-hutan (perkebunan, persawahan, padang rumput) menunjukkan kepadatan nyamuk yang cukup tinggi.<sup>28,29,30</sup> Iklim juga memengaruhi kepadatan nyamuk di suatu wilayah, penelitian Suwito *et al.* melaporkan bahwa kelembaban dan curah hujan memengaruhi kepadatan nyamuk Anopheles di wilayah endemis malaria.<sup>31</sup>

Variasi spesies nyamuk yang ditemukan dan teridentifikasi di lokasi penelitian bervariasi. Habitat per spesies nyamuk juga berbeda. Hasil pengumpulan data jentik di lokasi penelitian untuk Genus Culex, hampir ditemukan di semua habitat kecuali di habitat pelepah daun, rawa air payau dan botol/kaleng bekas. Nyamuk Culex merupakan nyamuk yang lebih beradaptasi pada berbagai habitat dibandingkan genus lainnya. Beberapa hasil penelitian menemukan genus tersebut di berbagai wilayah dan habitat.<sup>23,28,29,32</sup> Spesies Culex yang ditemukan dan teridentifikasi pada penelitian ini adalah *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. vishnui* dan *Cx. tritaeniorhynchus*, sedangkan Culex lain tidak teridentifikasi sampai spesies.

*Culex quinquefasciatus* ialah nyamuk vektor *Lymphatic Filariasis*<sup>33</sup> terutama sebagai vektor *W. bancrofti* di wilayah Pulau Jawa.<sup>23,34</sup> Habitat *Culex quinquefasciatus* lebih banyak ditemukan di berbagai habitat spesifik dibandingkan nyamuk Culex lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian tentang habitat nyamuk *Cx. quinquefasciatus* yang menyukai habitat alami di alam (lubang pohon, kobangan) ataupun habitat buatan.<sup>35</sup> Nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* merupakan vektor dari JEV.<sup>36</sup> Spesies lainnya yaitu *Cx. gelidus* dan *Cx. vishnui* juga terkonfirmasi sebagai tersangka vektor JEV.<sup>37</sup> Habitat spesies nyamuk tersebut ditemukan di persawahan dan rawa air tawar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hasegawa M. *et al.* yang menyebutkan bahwa tersangka vektor JEV tersebut juga ditemukan di habitat persawahan.<sup>37</sup>

Genus Anopheles ditemukan dalam penelitian ini pada beberapa habitat spesifik, diantaranya

adalah persawahan, kobakan, rawa air payau, tepi sungai dan laguna. Namun, jentik nyamuk yang ditemukan di habitat spesifik dalam penelitian ini tidak dapat teridentifikasi sampai spesies. Hanya *An. barbirostris* yang teridentifikasi pada habitat persawahan. Spesies Anopheles mengeksploitasi hampir semua jenis lingkungan air untuk oviposisi.<sup>38,39</sup> Beberapa penelitian lain melaporkan kalau Anopheles terutama nyamuk vektor malaria juga ditemukan pada berbagai habitat alamiah tersebut.<sup>7,15,22,29</sup> Hasil penelitian di Aceh Jaya, menunjukkan jentik Anopheles banyak ditemukan di rawa, yaitu *An. kochi*, *An. aconitus* dan *An. vagus*. Karakteristik habitat ditemukan adanya tanaman air dan predator serta kondisi air tidak mengalir.<sup>40</sup>

Berdasarkan laporan Rikhus Vektora 2016, telah mengidentifikasi satu spesies nyamuk di Kabupaten Pandeglang yang belum pernah ditemukan di habitat daerah ini, yaitu *An. separatus*. Fakta ini menarik, sebab *An. separatus* yang tertangkap sebanyak 22 ekor dari tipe ekosistem HDP (14 ekor) dan NHDP (8 ekor). Hasil pemeriksaan laboratorium mengungkapkan bahwa *An. separatus* itu mengandung sporozoit malaria.<sup>2</sup> Oleh karena itu, spesies ini menjadi salah satu tersangka vektor malaria baru yang harus diwaspadai populasinya di Kab. Pandeglang. Namun, jentik nyamuk Anopheles yang terkumpul dalam penelitian ini belum dapat mengidentifikasi sampai spesies.

Spesies Aedes sebagai vektor Chikungunya dan DBD yang ditemukan adalah *Ae. albopictus*, karena habitat spesifik yang diamati bukan dilakukan di dalam ruangan (rumah) sehingga habitat nyamuk *Ae. aegypti* tidak dilaporkan dalam penelitian ini. Habitat *Ae. albopictus* ditemukan di tempurung kelapa, ketiak daun, tunggul bambu dan kaleng/ botol bekas. Hal ini, sejalan dengan penelitian Werner D., bahwa spesies *Ae. albopictus* banyak ditemukan di luar atau lingkungan terbuka.<sup>41</sup> Nyamuk *Ae. albopictus* lebih dominan ditemukan pada habitat alamiah dan merupakan vektor tipe rural, namun dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perkotaan dan dapat hidup pada habitat buatan (*artificial*).<sup>42</sup> Vektor utama DBD yaitu *Ae. aegypti* ini lebih banyak ditemukan dalam ruangan (pemukiman) dengan habitat dominan berupa kontainer buatan (*artificial*).<sup>19, 20,21</sup>

Keberadaan karakteristik habitat berpengaruh pada keberlangsungan hidup jentik nyamuk. Lingkungan yang kondusif akan mendukung pada kepadatan populasi nyamuk di suatu wilayah. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa habitat spesifik dengan suhu air (25-33°C), pH (6-9), salinitas (0), intensitas cahaya (115 - 1000 lux), ketinggian (1 - 2 meter),

keberadaan vegetasi, dan kondisi air merupakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangbiakan jentik nyamuk. Karakteristik habitat spesifik yang berbeda antar spesies, faktor fisikokimia (keberadaan alga, mikroorganisme atau makanan bagi jentik) akan memengaruhi kepadatan populasi jentik per spesies di suatu wilayah.<sup>43,44</sup>

Karakteristik fisik dan kimia merupakan faktor yang penting pada suatu habitat yaitu suhu air, pencahayaan, pH, salinitas. Penelitian Tallan *et al.* melaporkan bahwa habitat dengan positif jentik memiliki karakteristik berupa: suhu 21-35°C; pencahayaan 0,22-795 lux; pH 7,2-7,7; salinitas 0-0,1. Spesies nyamuk yang ditemukan, yaitu: *An. vagus*, *An. barbirostris*, *An. annularis*, *Cx. vishnui*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, dan *Ar. kuchingensis*.<sup>32</sup> Faktor ketinggian memengaruhi keberadaan dan kepadatan populasi spesies nyamuk. Kepadatan nyamuk dan variasi spesies Anopheles lebih banyak ditemukan di dataran rendah bila dibandingkan dengan dataran tinggi. *Anopheles vagus* lebih banyak ditemukan di dataran tinggi, sedangkan *An. annularis* di dataran rendah.<sup>45</sup>

Hasil pengumpulan data jentik di Kabupaten Pandeglang, sebagian teridentifikasi tersangka sebagai vektor Malaria, Filaria, Chikungunya dan JE. Namun, walau belum dapat menggambarkan keberadaan habitat vektor DBD, hasil ini sudah dapat menggambarkan tentang kondisi potensial perkembangbiakan nyamuk vektor di Kabupaten Pandeglang. Habitat yang ditemukan berdasarkan tipe ekosistem bervariasi dan positif ditemukan adanya jentik. Beberapa spesies ditemukan pada habitat yang sama, ini berarti beberapa tersangka vektor memiliki karakteristik habitat yang sama.

Informasi tentang habitat spesifik ini sangat dibutuhkan dalam upaya pengendalian vektor penyakit di suatu wilayah. Adanya manajemen pengendalian vektor terpadu (PVT) perlu untuk ditingkatkan kembali, yaitu melakukan kerjasama dengan berbagai lintas sektor (Dinas Perikanan, Kelautan, Pariwisata, dll.). Upaya pemberdayaan masyarakat juga perlu dilakukan agar masyarakat mampu secara mandiri melakukan kegiatan dalam pencegahan dan pengendalian penyakit tular vektor di wilayah tempat tinggalnya. Adanya integrasi upaya pengendalian seperti ini, sangat penting agar pelaksanaannya tepat sasaran, efektif, efisien, dan keberlangsungannya dapat dipertahankan serta diterima masyarakat.

## KESIMPULAN

Sebaran jentik nyamuk di Kab. Pandeglang bervariasi jenisnya berdasarkan tipe ekosistem

dan habitat spesifik. Pada tipe ekosistem Hutan Jauh Pemukiman (HJP) lebih banyak ditemukan jentik dibandingkan dengan ekosistem lainnya. Habitat spesifik yang ditemukan adanya jentik sebanyak 16 jenis habitat yang tersebar di semua tipe ekosistem. Tempurung kelapa lebih dominan ditemukan ada jentik dengan tiga genus yaitu *Culex*, *Aedes*, dan *Armigeres*. Habitat spesifik di lokasi penelitian secara keseluruhan mempunyai kondisi lingkungan yang kondusif sebagai tempat berkembangbiakan jentik nyamuk. Sebagian besar habitat air bersifat sementara dan tergenang. Jentik nyamuk dominan yang ditemukan pada habitat spesifik di Kabupaten Pandeglang, yaitu: *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui* dan *An. barbirostris*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes) Kemenkes RI yang mendukung penuh kegiatan Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit beserta Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga. Selanjutnya, kami sampaikan terima kasih pada Laboratorium Manajemen Data Badan Litbangkes yang membantu memfasilitasi data sebagai bahan dalam melakukan analisa lanjut hasil Riset Khusus Vektora ini.

### KONTRIBUSI PENULIS

Peran para penulis dalam penulisan artikel ini, yaitu: Arda Dinata (Kontributor Penulis Utama), Endang Puji Astuti dan Suwarno Hadisusanto (Kontributor Penulis Anggota). Rincian kontribusi para penulis tersebut seperti berikut ini:

<b>Conceptualization</b>	: AD
<b>Data Curation</b>	: AD, EPA
<b>Formal Analysis</b>	: AD, EPA
<b>Investigation</b>	: AD
<b>Methodology</b>	: Semua penulis
<b>Supervision</b>	: SH, EPA
<b>Visualization</b>	: AD, EPA
<b>Writing-Original Draft Preparation</b>	: AD, EPA
<b>Writing-Review &amp; Editing</b>	: AD, EPA

### DAFTAR RUJUKAN

- 1 Kirnowardodjo. Penelitian vektor malaria yang dilakukan oleh institusi kesehatan tahun 1975-1990. *Bul Penelit Kesehat.* 1991; 19: 24–32.
- 2 Kementerian Kesehatan R.I. Laporan Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Riskhus Vektora) Provinsi Banten. Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Balitbangkes Kemenkes R.I.: Salatiga.2016.
- 3 Kementerian Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia tahun 2018. : Jakarta.2019.[thesis].p.
- 4 Derua YA, Alifrangis M, Hosea KM, Meyrowitsch DW, Magesa SM, Pedersen EM et al. Change in composition of the *Anopheles gambiae* complex and its possible implications for the transmission of malaria and lymphatic filariasis in north-eastern Tanzania. *Malar J.* 2012; 11. doi:10.1186/1475-2875-11-188.
- 5 Manguin S, Bangs MJ, Pothikasikorn J, Chareonviriyaphap T. Review on global co-transmission of human *Plasmodium* species and *Wuchereria bancrofti* by *Anopheles* mosquitoes. *Infect. Genet. Evol.* 2010; 10: 159–177.
- 6 Elyazar I, Sinka M, Gething P, Tarmizi S, Surya A, Kustriastuti R et al. The Distribution and Bionomics of *Anopheles* Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. *Adv Parasitol.* 2013; 2013: 173–266.
- 7 St. Laurent B, Supratman S, Asih PBS, Bretz D, Mueller J, Miller HC et al. Behaviour and molecular identification of *Anopheles* malaria vectors in Jayapura district, Papua province, Indonesia. *Malar J.* 2016; 15. doi:10.1186/s12936-016-1234-5.
- 8 Thenmozhi V, Rajendran R, Ayanar K, Manavalan R, Tyagi BK. Long-term study of Japanese encephalitis virus infection in *Anopheles subpictus* in Cuddalore district, Tamil Nadu, South India. *Trop Med Int Heal.* 2006; 11: 288–293.
- 9 Olson JG, Ksiazek TG, Lee VH, Tan R, Shope RE. Isolation of Japanese encephalitis virus from *Anopheles annularis* and *Anopheles vagus* in Lombok, Indonesia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1985; 79: 845–847.
- 10 Widiarti, Tunjungsari R, Garjito TWA. Molecular confirmation of Japanese Encephalitis (JE) Vector in Surabaya, East

- Jawa (in Bahasa Indonesia). *Vektora*. 2014; 6: 73–78.
- 11 Garjito TA, Widiarti, Anggraeni YM, Alfiah S, Tunggul Satoto TB, Farchanny A et al. Japanese Encephalitis in Indonesia: An Update on Epidemiology and Transmission Ecology. *Acta Trop*. 2018; 187: 240–247.
  - 12 Dida GO, Anyona DN, Abuom PO, Akoko D, Adoka SO, Matano AS et al. Spatial distribution and habitat characterization of mosquito species during the dry season along the Mara River and its tributaries, in Kenya and Tanzania. *Infect Dis Poverty*. 2018; 7: 1–16.
  - 13 Dida GO, Gelder FB, Anyona DN, Abuom PO, Onyuka JO, Matano AS et al. Presence and distribution of mosquito larvae predators and factors influencing their abundance along the Mara River, Kenya and Tanzania. Springerplus. 2015. doi:10.1186/s40064-015-0905-y.
  - 14 Oindo BO, Skidmore AK, De Salvo P. Mapping habitat and biological diversity in the Maasai Mara ecosystem. *Int J Remote Sens*. 2003. doi:10.1080/01431160210144552.
  - 15 Putra AK, Bakri S, Kurniawan B. Peranan Ekosistem Hutan Mangrove pada Imunitas terhadap Malaria: Studi di Kecamatan Labuhan Meringgai Kabupaten Lampung Timur. *J Sylva Lestari*. 2015; 3: 67–78.
  - 16 Sularno S. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Filariasis Di Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan. *J Kesehatan Lingkung Indones*. 2017; 16: 22.
  - 17 Gafur A, Jastam MS. Faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Batua Kota Makassar Tahun 2015. *J Public Heal Sci*. 2015; 7: 50–62.
  - 18 Astuti EP, Fuadzy H, Prasetyowati H. Pengaruh Kesehatan Lingkungan Pemukiman Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Jawa Barat Tahun 2013. *Analisa Lanjut Riskesdas*. : Ciamis.2014.[thesis].p.
  - 19 Astuti EP, Prasetyowati H, Ginanjar A. Risiko Penularan Demam Berdarah Dengue berdasarkan Maya Indeks dan Indeks Entomologi di Kota Tangerang Selatan, Banten. *Media Penelit dan Pengemb Kesehatan*. 2016. doi:10.22435/mpk.v26i4.4510.211-218.
  - 20 Prasetyowati H, Ginanjar A. Maya Indeks dan Kepadatan Larva *Aedes aegypti* di Daerah Endemis DBD Jakarta Timur. 2017; : 43–49.
  - 21 Dhewantara PW, Dinata A. Analisis Risiko Dengue Berbasis Maya Index pada rumah penderita DBD di Kota Banjar. *BALABA*. 2012; Vol 2 (1): 1–8.
  - 22 Dhewantara PW, Astuti EP, Pradani FY. Studi Bioekologi Nyamuk *Anopheles sudaicus* di Desa Sukaresik Kecamatan Sidamulih Kabupaten Ciamis. *Bull Heal Res*. 2013; 41: 26–36.
  - 23 Astuti EP, Ipa M, Wahono T, Ruliansyah A, Hakim L, Dhewantara PW. The Distribution of *Culex* spp (Diptera: Culicidae) in Selected Endemic Lymphatic Filariasis Villages in Bandung District West Java Indonesia. *ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud*. 2017; 9: 61–68.
  - 24 Kumar R, Muhid P, Dahms HU, Tseng LC, Hwang JS. Potential of three aquatic predators to control mosquitoes in the presence of alternative prey: A comparative experimental assessment. *Mar Freshw Res*. 2008. doi:10.1071/MF07143.
  - 25 Kweka EJ, Zhou G, Gilbreath TM, Afrane Y, Nyindo M, Githeko AK et al. Predation efficiency of *Anopheles gambiae* larvae by aquatic predators in western Kenya highlands. *Parasites and Vectors*. 2011. doi:10.1186/1756-3305-4-128.
  - 26 Badan Pusat Statistik. Kabupaten Pandeglang dalam Angka. : Kabupaten Pandeglang.2019.[thesis].p.
  - 27 A MS, V H, A A, B H, Z M. Environmental characteristics of anopheline mosquito larval habitats in a malaria endemic area in Iran. 2013; : 510–515.
  - 28 Supranelfy Y, Santoso. Sebaran Nyamuk Vektor di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. *SPIRAKEL*. 2016; 8. doi:10.22435/spirakel.v8i1.6134.21-29.
  - 29 Supriyono S, Tan S, Hadi UK. Ragam Spesies dan Karakteristik Habitat Nyamuk di Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. *ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud*. 2019; 11: 19–28.
  - 30 Pratama GY. Nyamuk *Anopheles* Sp dan Faktor yang Mempengaruhi di Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan. *J Major*. 2015; 4: 20–27.

- 31 Suwito S, Hadi UK, Sigit SH, Sukowati S. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk Anopheles dan Kejadian Penyakit Malaria. *J Entomol Indones.* 2015; 7: 42.
- 32 Tallan MM, Mau F. Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Vektor Filariasis di Kecamatan Kodi Balaghar Kabupaten Sumba Barat Daya. *ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud.* 2016; 8. doi:10.22435/aspirator.v8i2.4243.55-62.
- 33 Vadivalagan C, Karthika P, Murugan K, Panneerselvam C, Del Serrone P, Benelli G. Exploring genetic variation in haplotypes of the filariasis vector *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) through DNA barcoding. *Acta Trop.* 2017; 169: 43–50.
- 34 Arimurti ARR. Keanekaragaman Genetik Nyamuk Vektor Filariasis *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 (Diptera: Culicidae) di Kota dan Kabupaten Pekalongan Dengan Metode PCR-RAPD. *J Muhammadiyah Med Lab Technol.* 2018; 1: 42.
- 35 Leisnham PT, LaDeau SL, Juliano SA. Spatial and temporal habitat segregation of mosquitoes in Urban Florida. *PLoS One.* 2014; 9. doi:10.1371/journal.pone.0091655.
- 36 Longbottom J, Browne AJ, Pigott DM, Sinka ME, Golding N, Hay SI et al. Mapping the spatial distribution of the Japanese encephalitis vector, *Culex tritaeniorhynchus* Giles, 1901 (Diptera: Culicidae) within areas of Japanese encephalitis risk. *Parasites and Vectors.* 2017; 10. doi:10.1186/s13071-017-2086-8.
- 37 Hasegawa M, Tuno N, Nguyen TY, Vu SN, Takagi M. Influence of the distribution of host species on adult abundance of Japanese encephalitis vectors - *Culex vishnui* subgroup and *Culex gelidus* - In a rice-cultivating village in Northern Vietnam. *Am J Trop Med Hyg.* 2008; 78: 159–168.
- 38 Oyewole I, Momoh O, Anyasor G, Ogunnowo A, Ibadapo C, Oduola O et al. Physico-chemical characteristics of *Anopheles* breeding sites: Impact on fecundity and progeny development. *African J Environ Sci Technol.* 2009. doi:10.5897/AJEST09.112.
- 39 Adnyana N, Willa R, Noshirma M. Beberapa Aspek Perilaku Nyamuk *Anopheles barbiostris* di Kabupaten Sumba Tengah Tahun 2011. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat.* 2012; 22. doi:10.22435/mpk.v22i4.2911.
- 40 Muhammad R, Soviana S, Upik Kesumawati Hadi U. Keanekaragaman jenis dan karakteristik habitat nyamuk *Anopheles* spp. di Desa Datar Luas, Kabupaten Aceh Jaya, Provinsi Aceh. *J Entomol Indones.* 2015; 12: 138–148.
- 41 Werner D, Kampen H. *Aedes albopictus* breeding in southern Germany, 2014. *Parasitol Res.* 2015; 114: 831–834.
- 42 Bonizzoni M, Gasperi G, Chen X, James AA. The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: Current knowledge and future perspectives. *Trends Parasitol.* 2013; 29: 460–468.
- 43 Nikookar SH, Fazeli-Dinan M, Azari-Hamidian S, Mousavinasab SN, Aarabi M, Ziapour SP et al. Correlation between mosquito larval density and their habitat physicochemical characteristics in Mazandaran Province, northern Iran. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017; 11: e0005835.
- 44 Nikookar SH, Fazeli-Dinan M, Azari-Hamidian S, Mousavinasab SN, Arabi M, Ziapour SP et al. Species composition and abundance of mosquito larvae in relation with their habitat characteristics in Mazandaran Province, northern Iran. *Bull Entomol Res.* 2017. doi:10.1017/S0007485317000074.
- 45 Widawati M, Nurjana MA, Mayasari R. Perbedaan Dataran Tinggi dan Dataran Rendah terhadap Keberagaman Spesies *Anopheles* spp. di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud.* 2018; 10: 103–110.

