

## **Keberadaan dan Karakteristik Habitat Larva *Aedes spp.* di Kelurahan Tamamaung Kota Makassar**

(EXISTENCE AND HABITAT CHARACTERISTICS OF *AEDES SPP.*  
LARVAE IN TAMAMAUNG VILLAGE, MAKASSAR CITY)

**Abd. Gafur<sup>1</sup>, Hasriwiani Habo Abbas<sup>1</sup>, Rusdiyah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Muslim Indonesia,  
Jl. Urip Sumoharjo km 5 Kota Makassar,  
Sulawesi Selatan, Indonesia 90231

<sup>2</sup>Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Jl. Raya Jakarta-Bogor No.32,  
Pakansari, Kec. Cibinong, Kabupaten Bogor,  
Jawa Barat, Indonesia 16915  
Email: [abd.gafur@umi.ac.id](mailto:abd.gafur@umi.ac.id)

### **ABSTRACT**

Tamamaung Village is one of the endemic areas for Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Makassar City. The research was aimed to analyze the existence and characterize of the breeding habitat for *Aedes spp.*, larvae. This research uses an exploratory descriptive method with a cross sectional design. The population in the study were artificial and natural containers located inside and outside of 100 houses in Tamamaung Village. Samples were taken using a simple random sampling method. Collection of *Aedes spp.* larvae using the single larvae method. Univariate analysis results showed that the types of *Aedes spp.*, larvae found at the research location were *Aedes aegypti* as many as 55 (76.4%), and *A. albopictus* as many as 17 (23.6%), and the *House Index* (HI), *Container Index* (CI) and *Breteau Index* (BI) values in Tamamaung sub-district were 52% (DF=7), 27.38% (DF=6) and 72 (DF=6) respectively. This situation falls into the high density category. The results of bivariate analysis showed that there was a significant relationship between type ( $p=0.025$ ), location ( $p=0.003$ ), water storage container material ( $p=0.000$ ), water source ( $p=0.000$ ), water volume ( $p=0.000$ ), and lighting ( $p=0.001$ ) with the presence of *Aedes spp.*, larvae, in Tamamaung Village, Makassar City. The existence of *Aedes spp.*, larvae, in a habitat is related to the type, location, materials, water source, water volume and lighting inside the water storage containers. It is hoped that the results of this research can provide new data for community health centers in providing more intensive information to the community so that people know the existence and characteristics of breeding places for the *A. aegypti* mosquito, especially in water storage containers both inside and outside the house so that they do not have the potential to become nesting places. *Aedes aegypti* mosquitoes and the density of *A. aegypti* mosquitoes can be reduced.

Keywords: existence, larvae, *Aedes spp.*, characteristics, habitat

## ABSTRAK

Kelurahan Tamamaung merupakan salah satu daerah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Makassar. Tujuan penelitian ini menganalisis keberadaan dan karakteristik habitat perkembangbiakan larva *Aedes spp.* Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan rancangan *cross sectional*. Populasi pada penelitian adalah kontainer buatan dan alami yang berada di dalam dan di luar 100 rumah di Kelurahan Tamamaung. Sampel diambil dengan teknik metode pengambilan contoh acak sederhana atau *simple random sampling*. Pengambilan larva *Aedes spp.*, dilakukan dengan metode larva tunggal atau dengan menggunakan *single larvae method*. Hasil uji univariat menunjukkan jenis larva *Aedes spp.*, yang ditemukan pada lokasi penelitian adalah *Aedes aegypti* sebanyak 55 (76.4%), dan *A. albopictus* sebanyak 17 (23,6%), dan nilai *House Index* (HI), *Container Index* (CI) dan *Breteau Index* (BI) di kelurahan Tamamaung berturut-turut 52% (DF=7), 27.38% (DF=6) dan 72 (DF=6) dengan kategori kepadatan tinggi. Hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara jenis ( $p=0.025$ ), letak ( $p=0.003$ ), bahan Tempat Penampung Air ( $p=0.000$ ), sumber air ( $p=0.000$ ), volume air ( $p=0.000$ ), dan pencahayaan ( $p=0.001$ ) dengan keberadaan larva *Aedes spp.*, di Kelurahan Tamamaung Kota Makassar. Keberadaan larva *Aedes spp.*, pada suatu habitat berhubungan dengan jenis, letak, bahan, sumber air, volume air dan pencahayaan di dalam Tempat Penampungan Air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi data baru bagi puskesmas dalam memberikan informasi lebih intensif pada masyarakat agar supaya masyarakat mengetahui keberadaan dan karakteristik tempat perindukan nyamuk *A. aegypti* terutama pada wadah-wadah yang dapat menampung air baik di dalam maupun di luar rumah sehingga tidak berpotensi menjadi tempat bertelur nyamuk *A. aegypti* dan densitas nyamuk *A. aegypti* dapat berkurang.

Kata-kata kunci: keberadaan, larva, *Aedes spp.*, karakteristik, habitat

## PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia sampai saat ini. Setiap tahun selalu terjadi kasus kematian karena DBD khususnya pada musim penghujan. Nyamuk *Aedes spp.*, biasanya berkembangbiak pada tempat-tempat berisi air bersih atau air hujan yang berdekatan letaknya dengan rumah penduduk, seperti bak mandi, drum, tangki penampungan air, tempat minum burung, vas bunga, kaleng-kaleng bekas atau kantung-kantung plastik bekas, talang, bambu pagar, kulit-kulit buah seperti tempurung kelapa, ban bekas mobil yang terdapat di halaman rumah atau di kebun yang berisi air hujan, juga berupa tempat perindukan alamiah; seperti kelopak daun tanaman (keladi, pisang), tempurung kelapa, tunggak bambu dan lubang pohon

yang berisi air hujan. Penyakit demam berdarah disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *A. albopictus*. Di Indonesia teridentifikasi ada tiga jenis nyamuk yang bisa menularkan virus dengue yaitu : *A. aegypti*, *A. albopictus* dan *A. scutellaris* (Depkes RI, 2002).

Keberadaan jenis penampungan air baik yang berada di dalam rumah maupun di luar rumah memiliki risiko yang tinggi sebagai tempat perkembangbiakan jentik nyamuk *Aedes sp.* Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilaporkan oleh Rosa (2007) bahwa nyamuk *Aedes sp.*, berkembang biak dengan baik di tempat-tempat perkembangbiakan di dalam rumah maupun di luar rumah. Nyamuk *Aedes sp.*, memiliki ketertarikan tersendiri dalam memilih tempat yang cocok untuk meletakkan telurnya. Menurut penelitian yang

telah dilaporkan oleh Hendri (2010) bahwasanya nyamuk betina tertarik untuk meletakkan telurnya dipengaruhi oleh warna wadah, suhu, kelembapan, cahaya dan kondisi lingkungannya, sedangkan penampung air yang positif berisi larva memiliki korelasi positif terhadap jumlah nyamuk *A. aegypti* (Sarwita *et al.*, 2018).

Di Sulawesi Selatan, jumlah kasus DBD terus meningkat dari tahun ke tahun. Tahun 2018 tercatat sebanyak 2.122 kasus, 2019 sebanyak 3.745 kasus, 2020 sebanyak 2.714 kasus yang tersebar di 24 kabupaten dan Kota. Menurut Dinas Kesehatan Makassar, data jumlah kasus 2021 adalah 489 kasus dengan kasus tertinggi per kecamatan. Salah satu yang tertinggi adalah Kelurahan Tamamaung dengan jumlah kasus DBD dalam tiga tahun terakhir adalah pada Tahun 2019 yaitu dengan 10 kasus, Tahun 2020 yaitu dengan 14 kasus, dan pada tahun 2021 yaitu dengan 23 kasus. Kasus DBD di Kelurahan Tamamaung Kota Makassar termasuk wilayah endemis DBD dan mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Munculnya kasus DBD di suatu wilayah dipengaruhi oleh banyak hal, salah satu yang menentukan adalah keberadaan kontainer di sekitar lingkungan masyarakat yang cocok bagi perkembangbiakan nyamuk *Aedes spp.*, sebagai vektor DBD (Arunachalam *et al.*, 2010). Nyamuk *A. aegypti* mempunyai habitat perkembangbiakan di tempat penampungan air atau wadah dengan air yang relatif jernih, baik di dalam atau luar rumah serta tempat-tempat umum. Keberadaan *A. aegypti* sebagai vektor DBD meningkatkan potensi penularan DBD di lingkungan masyarakat (Badrah dan Hidayah, 2018). Keberadaan kontainer ini sangat berperan meningkatkan kepadatan vektor *A. aegypti*, semakin banyak kontainer maka semakin banyak pula habitat perkembangbiakan dan kepadatan nyamuk akan semakin tinggi. Soedarto *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa tingkat kepadatan larva *Aedes spp.*, dilihat dari besaran parameter entomologis seperti *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index*

(BI). Nilai tersebut dapat menginterpretasikan makna rasio penularan DBD. Semakin tinggi kepadatan nyamuk maka semakin tinggi pula risiko terinfeksi virus DBD (WHO, 2005). Ada tidaknya jentik nyamuk *A. aegypti* pada kontainer dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis kontainer, bahan kontainer, warna kontainer, letak kontainer, keberadaan penutup kontainer, adanya ikan pemakan jentik, kegiatan pengurusan kontainer dan kegiatan larvasidasi (Budiyanto, 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberadaan dan karakteristik Habitat Larva *Aedes spp.*, di Kelurahan Tamamaung, Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan rancangan *cross sectional* untuk menganalisis keberadaan dan karakteristik habitat perkembangbiakan larva *Aedes spp.* (Notoatmodjo, 2018). Subjek dari penelitian ini adalah larva *Aedes spp.*, yang dikoleksi dari habitatnya di Kelurahan Tamamaung Kecamatan Panakkukang, Makassar. Penelitian ini menetapkan seluruh kontainer yang berada di dalam dan di luar rumah di Kelurahan Tamamaung Kecamatan Panakkukang sebagai populasi target.

Pada penelitian ini populasi terjangkaunya adalah kontainer buatan dan alami yang berada di dalam dan di luar 100 rumah penduduk masing-masing di Kelurahan Tamamaung, Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar.

Sampel dalam penelitian ini adalah kontainer yang terdapat di dalam dan di luar 100 rumah kepala keluarga di Kelurahan Tamamaung. Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar. Dalam menentukan sasaran rumahnya dipilih dengan metode *simple random sampling*. Pengambilan larva *Aedes spp.*, dilakukan dengan menggunakan *single larvae method*. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 2

Oktober 2022 s/d 30 Desember 2022 di Kelurahan Tamamaung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu formulir observasi, meteran yang digunakan untuk mengukur volume kontainer dan lampu senter untuk mengamati keberadaan larva *Aedes spp.* Observasi dilakukan untuk mengetahui keberadaan larva *Aedes spp.*, karakteristik tempat penampungan air (jenis, keberadaan penutup, letak, bahan, warna, sumber air dan volume air TPA).

Larva yang ditemukan pada kontainer yang positif kemudian *rearing* atau dipelihara hingga dewasa untuk selanjutnya dilakukan identifikasi spesies menggunakan buku kunci, Kunci Bergambar Nyamuk Indonesia (B2P2VRP, 2015). Analisis Data tingkat kepadatan larva *Aedes spp.*, diukur dengan menggunakan *House Index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI) dan *Density Figure* (DF) (Kemenkes RI, 2015). Penentuan kepadatan larva dilakukan menurut yang disajikan pada Tabel 1 (WHO, 2013).

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah suhu air dengan menggunakan termometer, derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter, pencahayaan di TPA dengan lux meter. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan jenis larva *Aedes spp.*, karakteristik habitat perindukan dan variabel dependen maupun independen yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square* dengan derajat kepercayaan 95%. Uji *Chi Square* dilakukan dengan bantuan SPSS versi 25, untuk mencari hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat maka nilai *p value* yang dihasilkan dibandingkan dengan nilai kemaknaan. Jika *p value* < 0.,005 maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang berarti ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Tabel 1. Larva Index *Aedes spp.*

<i>Density Figure (DF)</i>	<i>House Index (HI)</i>	<i>Container Index (CI)</i>	<i>Breteau Index (BI)</i>
1	1-3	1-2	1-4
2	4-7	3-5	5-9
3	8-17	6-9	10-19
4	18-28	10-14	20-34
5	29-37	15-20	35-49
6	38-49	21-27	50-74
7	50-59	28-31	75-99
8	60-76	32-40	100-199
9	$\geq 77$	$\geq 41$	$\geq 200$

Sumber: WHO, 2013

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi hasil survei perhitungan indeks, jenis, keberadaan penutup, letak, bahan, warna

tempat penampungan air, sumber air, pengukuran suhu, pH dan pencahayaan pada TPA serta hubungannya dengan keberadaan jentik *Aedes sp.* Hal ini disajikan lebih lanjut pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah rumah dan kontainer yang diperiksa serta persentase indeks larva

Komponen	Kelurahan Tamamaung	Keterangan
Rumah yang diperiksa	100	-
Rumah Positif	52	-
<i>House Index</i> (HI)	52%	Tinggi
TPA yang diperiksa	263	-
TPA positif	72	-
<i>Container Index</i> (CI)	27.38%	Tinggi
<i>Breteau Index</i> (BI)	72	Tinggi

Pada Tabel 2, dari 100 rumah yang disurvei di Kelurahan Tamamaung, menunjukkan 52 rumah yang positif larva sehingga didapatkan *House Indeks* sebesar

52%. Dari 263 TPA yang diperiksa menunjukkan 72 TPA yang positif larva *Aedes spp.* Hasil analisis terhadap besar nilai HI, CI dan BI berturut-turut yaitu 52% (DF=7), 27,83% (DF=6) dan 72 (DF=6).

Tabel 3. Jenis larva *Aedes spp.*, yang diperiksa

Jenis Larva <i>Aedes spp.</i>	N	%
<i>Aedes aegypti</i>	55	76.4
<i>Aedes albopictus</i>	17	23.6
Total	72	100

Tabel 4. Distribusi frekuensi keberadaan dan karakteristik habitat larva *Aedes spp.*

Variabel	n	%
<b>Keberadaan Larva <i>Aedes spp.</i></b>		
Positif	72	27.4
Negatif	191	72.6
<b>Jenis TPA</b>		
<b><i>Controllable sites</i></b>	<b>240</b>	<b>91.3</b>
Bak Mandi	28	10.6
Bak WC	2	0.8
Tempayan	71	27.0
Ember	89	33.8
Baskom	43	16.3
Pas/Pot	6	2.3
Penampungan dispenser	1	0.4
<b><i>Disposable sites</i></b>	<b>19</b>	<b>7.2</b>
Ban Bekas	10	3.8
Saluran Air	4	1.5
Galon Bekas	1	0.4
Bekas Penanak Nasi	1	0.4
Jerigen Bekas	1	0.4
Gayung Bekas	1	0.4
Genangan Air	1	0.4
<b><i>Undercontrollable sites</i></b>	<b>4</b>	<b>1.5</b>
Kolam/Aquarium	4	1.5

<b>Keberadaan Penutup TPA</b>	205	77.9
Tanpa Penutup	58	22.1
Ada Penutup		
<b>Letak TPA</b>		
Di dalam rumah	155	58.9
Di luar rumah	108	41.1
<b>Bahan TPA</b>		
Semen	18	6.8
Tanah	1	0.4
Plastik	211	80.2
Kaca	1	0,4
Keramik	19	7,2
Logam	4	1,5
Karet	9	3,4
<b>Warna TPA</b>		
Gelap	88	33,5
Terang	175	66,5
<b>Sumber Air</b>		
PDAM	117	44.5
Sumur Bor	4	1.5
Sumur Terbuka	89	33.8
Air Hujan	51	19.4
Air Isi Ulang	2	0.8
<b>Volume Air TPA</b>		
<1 lt	38	14.4
1-20 lt	77	29.3
>20-100 lt	55	20.9
>100 lt	93	35.4
<b>Suhu</b>		
Optimal (25-30°C)	252	95.8
Tidak Optimal <25 atau >30)	11	4.2
<b>Derajat Keasaman (pH)</b>		
Optimal (6,0-7,5)	78	29.7
Tidak Optimal <6,0 atau >7,5)	185	70.3
<b>Pencahayaan</b>		
≤50 lux	123	46.8
>50 lux	140	53.2
<b>Total</b>	263	100

Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa dari 72 TPA yang positif larva *Aedes spp.*, adalah *Aedes aegypti* sebanyak 55 (76.4%), dan *Aedes albopictus* sebanyak 17 (23.6%). Pada Tabel 4 ditunjukkan keberadaan larva *Aedes spp.*, pada tempat penampungan air (TPA) dan menunjukkan positif larva *Aedes spp.*, sebesar 72 (27.4%) dan negatif larva *Aedes spp.*, sebesar 191 (72.6%). Jenis TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan

bahwa sebagian besar masyarakat menggunakan TPA ember sebanyak 89 buah (33.8%), tempayan sebanyak 71 buah (27%), baskom sebanyak 43 buah (16.3%) dan bak mandi sebanyak 28 buah (10.6%). Hasil penelitian juga menunjukkan 263 TPA yang diperiksa, didapatkan 240 *controllable sites*, 19 *disposable sites* dan 4 *undercontrollable sites*. Proporsi *controllable sites* dalam penelitian ini lebih banyak

daripada *disposable sites* dan *under-controllable sites*. Letak TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa letak TPA di dalam rumah sebanyak 155 (58.9%) dan TPA di luar rumah sebanyak 108 (41.1%). Bahan TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa bahan TPA paling dominan adalah berbahan plastik sebesar 211 buah (80.2%) dan bahan TPA yang paling sedikit jumlahnya adalah kaca dan logam masing-masing berjumlah satu buah (0.4%). Warna TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa warna TPA adalah berwarna terang sebesar 175 buah (66.5%) dan bahan TPA yang berwarna gelap sebesar 88 buah (33.5%). Sumber air TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa sumber air TPA paling dominan adalah air keran PDAM sebesar 117 buah (44.5%) dan sumber air yang paling sedikit jumlahnya adalah air isi ulang sebesar dua buah (0.8%). Volume air

TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa volume air TPA paling dominan adalah di atas 100 L sebesar 93 buah (44.5%) dan volume air yang paling sedikit jumlahnya adalah di bawah 1 L sebesar 38 buah (14.4%). Hasil pengukuran suhu pada TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan suhu air optimal bagi larva *Aedes spp.*, sebesar 252 buah (95.8%) dan suhu air tidak optimal sebesar 11 (4.2%). Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) pada TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan pH optimal bagi larva *Aedes spp.*, sebesar 78 buah (29.7%) dan pH tidak optimal sebesar 185 (70.3%). Dan hasil pengukuran pencahayaan pada TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan pencahayaan yang optimal bagi perkembangan biakan larva *Aedes spp.*, sebesar 123 buah (46,8%) dan pencahayaan yang tidak optimal sebesar 140 (53.2%).

Tabel 5. Hasil Analisis bivariat beberapa variabel dengan keberadaan larva *Aedes spp.* Dan Distribusi Keberadaan Larva *Aedes spp.*

Variabel	Keberadaan Larva <i>Aedes spp.</i>				Total		P Value
	Positif		Negatif		N	%	
	n	%	n	%			
<b>Jenis TPA</b>							
<b><i>Controllable sites</i></b>	<b>57</b>	<b>23.7</b>	<b>183</b>	<b>76.3</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	
Bak Mandi	11	39.3	17	60.7	28	100	
Bak WC	1	50	1	50	2	100	
Tempayan	12	16.9	59	83.1	71	100	
Ember	19	21.3	70	78.7	89	100	
Baskom	9	20.9	34	79.1	43	100	
Pas/Pot	4	66.7	2	33.3	6	100	
Penampungan dispenser	1	100	0	0	1	100	
<b><i>Disposable sites</i></b>	<b>12</b>	<b>63.2</b>	<b>7</b>	<b>36.8</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>0.000</b>
Ban Bekas	12	80	2	20	10	100	
Saluran Air	81	80	2	20	10	100	
Galon Bekas	2	50	2	50	4	100	
Bekas Penanak Nasi	1	100	0	0	1	100	
Jerigen Bekas	1	100	0	0	1	100	
Gayung Bekas	0	0	1	100	1	100	
Genangan Air	0	0	1	100	1	100	
<b><i>Undercontrollable sites</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	
Kolam/Aquarium	<b>3</b>	<b>75</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	
	3	75	1	25	4	100	

<b>Keberadaan Penutup</b>	60	29.3	145	70.7	205	100	<b>0.196</b>
Tanpa Penutup	12	20.7	46	79.3	58	100	
Ada Penutup							
<b>Letak TPA</b>							
Di dalam rumah	32	20.6	123	79.4	155	100	<b>0.003</b>
Di luar rumah	40	37	68	63	108	100	
<b>Bahan TPA</b>							
Semen	9	50	9	50	18	100	
Tanah	0	0	1	100	1	100	
Plastik	46	21.8	165	78.2	211	100	
Kaca	0	0	1	100	1	100	<b>0.000</b>
Keramik	7	36.8	12	63.2	19	100	
Logam	3	75	1	25	4	100	
Karet	7	77.8	21	22.2	9	100	
<b>Warna TPA</b>							
Gelap	29	33	59	67	88	100	<b>0.150</b>
Terang	43	24.6	132	75.4	175	100	
<b>Sumber Air</b>							
PDAM	21	17.9	96	82.1	117	100	
Sumur Bor	1	25	3	75	4	100	
Sumur Terbuka	18	20.2	71	79.8	89	100	<b>0.000</b>
Air Hujan	30	58.8	21	41.2	51	100	
Air Isi Ulang	2	100	0	0	2	100	
<b>Volume Air TPA</b>							
<1 lt	21	55.3	17	44.7	38	100	
1-20 lt	21	27.3	56	72.7	77	100	<b>0.000</b>
>20-100 lt	10	18.2	45	81.8	55	100	
>100 lt	20	21.5	73	78.5	93	100	
<b>Suhu Air</b>							
Optimal (25-30°C)	67	26.6	185	73.4	252	100	<b>0.170</b>
Tidak Optimal (<25 atau >30)	5	45.5	6	54.5	11	100	
<b>Derajat Keasaman (pH)</b>							
Optimal (6,0-7,5)	20	25.6	58	74.4	78	100	<b>0.682</b>
Tidak Optimal (<6,0 atau >7,5)	52	28.1	133	71.9	185	100	
<b>Pencahayaannya</b>							
≤50 lux	22	17.9	101	82.1	123	100	<b>0.001</b>
>50 lux	50	35.7	90	64.3	140	100	
Total	72	27.4	191	72.6	263	100	

Pada Tabel 5 ditunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara jenis, letak, bahan, sumber air, volume air TPA dan pencahayaan TPA dengan keberadaan larva *Aedes spp.*, ( $p < 0.05$ ) di Kelurahan Tamamaung, Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar.

#### **Indeks Kepadatan Larva *Aedes spp.***

Keberadaan larva nyamuk *Aedes spp.*, di suatu daerah merupakan indikator terdapatnya populasi nyamuk *Aedes spp.*. Dua spesies terpenting dalam genus *Aedes* adalah *A. aegypti* dan *A. albopictus*, karena mereka merupakan vektor DBD dan demam kuning (*Yellow Fever*). Hasil penelitian



menunjukkan dari 100 rumah yang disurvei di Kelurahan Tamamaung, menunjukkan 52 rumah yang positif larva sehingga didapatkan *House Indeks* sebesar 52%. Hal ini menunjukkan bahwa rumah yang positif larva di Kelurahan Tamamaung berisiko tinggi untuk terjadinya kasus penyakit yang ditransmisikan oleh nyamuk *Aedes spp.*, karena nilai *House Indeks* (52%) melebihi ambang batas dari nilai standar yang telah ditetapkan WHO yakni *House Indeks* sama dengan 10% dan temuan ini termasuk dalam kategori tinggi, sehingga perlu diperhatikan untuk mendapatkan tindakan pencegahan yang dapat menurunkan nilai dari *House Indeks* di Kelurahan Tamamaung.

Dari 263 kontainer yang diperiksa terdapat 72 kontainer yang positif larva *Aedes spp.*, sehingga didapatkan *Container Indeks* sebesar 27%. Nilai *Container Indeks* (DF=6) di Kelurahan Tamamaung melebihi standar yang telah ditetapkan oleh WHO yakni *Container Indeks* sama dengan 5. Nilai tersebut termasuk dalam kategori tinggi, untuk itu di Kelurahan Tamamaung perlu diwaspadai akan terjadinya kasus penyakit yang ditransmisikan oleh nyamuk *Aedes spp.* *Breteau Indeks* di Kelurahan Tamamaung sebesar 72 dan juga berada di atas kisaran standar WHO yang mensyaratkan *Breteau Indeks* di bawah 50.

Tingkat kepadatan larva nyamuk *Aedes spp.*, yang tinggi dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa secara umum masyarakat di Kelurahan Tamamaung mempunyai risiko tinggi tertular DBD. Jarak antar rumah masyarakat yang saling berdekatan dan masih adanya masyarakat yang tidak melakukan PSN seperti menguras, menutup TPA dan mengubur barang-barang bekas, turut berkontribusi dalam meningkatkan risiko penularan DBD.

Kepadatan larva *Aedes spp.*, sangat dipengaruhi oleh keberadaan tempat penampungan air (TPA) karena keberadaan TPA menjadi tempat yang potensial untuk perkembangbiakan *Aedes spp.*

### Hubungan Jenis TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.*

Tempat Penampungan Air (TPA) adalah sarana atau wadah penyimpanan air yang dimiliki hampir oleh seluruh rumah. Tujuan penggunaan TPA agar pemakaian air lebih terkontrol. Selain itu TPA juga digunakan sebagai cadangan bila sewaktu-waktu pasokan air terhenti dan TPA juga digunakan sebagai wadah penampungan air hujan (PAH) untuk menyiram tanaman warga di pekarangan rumah. Keberadaan TPA yang tidak terkontrol dapat menjadi tempat perindukan nyamuk di dalamnya. Jenis TPA yang digunakan umumnya berada dalam rumah dan juga ada di luar rumah. Hal ini berhubungan dengan kebiasaan masyarakat menampung air untuk keperluan sehari-hari di dalam rumah dan tidak dalam kondisi tertutup sehingga nyamuk dewasa tertarik dan leluasa untuk meletakkan telurnya.

Hasil penelitian juga menunjukkan jumlah *controllable sites* lebih banyak positif jentik daripada *disposable sites* dan *undercontrollable sites*. Hal ini sesuai dengan laporan penelitian Kinansi *et al.*, (2019) yang menunjukkan bahwa jumlah *Aedes spp.*, pada *controllable sites* lebih tinggi dibandingkan pada *disposable sites*. *Controllable sites* yang banyak ditemukan larva adalah ember penyimpanan air, bak mandi, bak WC dan tempayan yang terletak di dalam rumah. Jentik nyamuk pada jenis *disposable sites* banyak ditemukan pada barang bekas seperti kaleng dan ban bekas yang letaknya di luar rumah.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara jenis TPA dengan keberadaan larva *Aedes spp.*, di Kelurahan Tamamaung ( $p=0.000$ ). Hal ini sesuai dengan laporan penelitian Rendy (2013) yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna secara statistika antara jenis tempat penampungan air dengan keberadaan jentik *A. aegypti*. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan penelitian tersebut karena keberadaan jentik *A. aegypti* lebih banyak ditemukan pada

ember, yang merupakan jenis tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari. Keberadaan TPA sangat berhubungan dengan keberadaan larva *Aedes spp.* Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Brunkard *et al.*, (2007), bahwa faktor risiko yang sangat penting pada kejadian penyakit DBD adalah keberadaan habitat larva. Keberadaan kontainer/tempat penampungan air ber-potensi untuk menjadi tempat perkembangbiakan vektor dalam kontak dengan manusia sebagai inang. Menurut Barrera *et al.* (2011), bahwa tingkat endemisitas penyakit DBD dipengaruhi oleh keberadaan larva nyamuk *A. aegypti* pada kontainer/tempat penampungan air terutama yang digunakan untuk kebutuhan manusia.

### **Hubungan Ketersediaan Penutup TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa TPA tanpa penutup dengan keberadaan larva *Aedes spp.*, sebanyak 60 (29.3%), TPA tanpa penutup dan tidak terdapat keberadaan larva sebanyak 145 (70.7%), tetapi tidak terdapat larva di dalamnya. Hal ini dapat terjadi karena masyarakat membersihkan TPA secara rutin (seminggu sekali) atau TPA berukuran kecil, sehingga air dalam TPA cepat habis dan tidak memungkinkan nyamuk *Aedes spp.*, untuk meletakkan telurnya di TPA tersebut, sedangkan TPA yang ada penutup dengan keberadaan larva *Aedes spp.*, sebanyak 12 (20.7%), serta kontainer yang ada penutup dan tidak terdapat keberadaan larva *Aedes spp.*, sebanyak 46 (79.3%). Hal ini dapat terjadi karena warga menggunakannya untuk keperluan sehari-hari TPA tersebut dibiarkan terbuka selama beberapa lama sehingga nyamuk *Aedes spp.*, dapat meletakkan telurnya pada TPA tersebut dan setelah dua hari telur tersebut akan menetas kemudian menjadi larva (Alifariki dan Mubarak, 2017). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara ketersediaan penutup TPA dengan keberadaan larva *Aedes spp.* ( $p=0.196$ ). Hasil penelitian di lapangan yang dilakukan dengan observasi

pada kontainer terlihat bahwa TPA yang ada penutup namun positif larva *Aedes spp.*, adalah beberapa TPA dengan penutupnya, tidak tertutup rapat dan kebiasaan masyarakat juga lupa menutup TPAnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aniq dan Suharyo (2015) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab kontainer yang mempunyai penutup masih tetap terdapat jentik *A. aegypti* disebabkan oleh perilaku warga atau masyarakat yang sering lupa untuk menutup kembali TPAnya setelah dibuka.

### **Hubungan Letak TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa letak tempat penampungan air (TPA) yang berada di dalam rumah yang positif larva *Aedes spp.*, sebanyak 32 (20.6%) dan yang negatif sebanyak 123 (79.4%), serta tempat penampungan air di luar rumah yang positif larva *Aedes spp.*, sebanyak 40 (37%) dan yang negatif sebanyak 68 (63%). Hal ini kemungkinan disebabkan adanya tempat penampungan air yang digunakan berkaitan dengan kegiatan sehari-hari seperti kegiatan PAH di luar rumah untuk menyiram tanaman hiasnya di pekarangan rumah, yang kemudian bisa menjadi tempat perindukan larva *Aedes spp.*

Hasil penelitian juga menunjukkan ada hubungan bermakna antara letak TPA dengan keberadaan larva *Aedes spp.* ( $p=0.003$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa letak TPA sangat mempengaruhi keberadaan larva *Aedes spp.* Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tomia (2022) yang menyatakan bahwa letak kontainer ( $p=0.001$ ) memiliki hubungan yang signifikan dengan keberadaan larva di kelurahan Gambesi, Kecamatan Ternate Selatan, Maluku Utara.

### **Hubungan Bahan TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Bahan dasar kontainer juga merupakan faktor pemicu peletakan telur nyamuk *Aedes spp.*, karena penggunaan bahan dasar licin atau kasar sangat

mempengaruhi posisi nyamuk untuk meletakkan telurnya (Kemenkes RI, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan tempat penampungan air (TPA) menunjukkan bahan plastik memiliki angka positif *larva Aedes spp.*, paling tinggi sebanyak 46 (21.8%). Hal ini disebabkan produk-produk keperluan rumah tangga yang beredar di pasaran umumnya berbahan dasar plastik. Pertimbangannya ini karena masyarakat lebih memilih produk bahan plastik karena harganya lebih murah dan mudah diperoleh dimana-mana. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan bermakna antara bahan TPA dengan keberadaan *larva Aedes spp.* ( $p=0,000$ ). Hal ini bertentangan dengan laporan penelitian Ayuningtyas (2013), bahan kontainer yang paling tinggi positif jentik *A. aegypti* adalah semen dan tanah (54.3%). Hal ini terjadi karena bahan dari semen dan tanah mudah berlumut, permukaannya kasar dan berpori-pori pada dindingnya. Permukaan kasar memiliki kesan sulit dibersihkan, mudah ditumbuhi lumut, dan mempunyai refleksi cahaya yang rendah. Sementara itu TPA berbahan plastik cenderung licin, container berbahan licin nyamuk tidak dapat berpegangan erat dan mengatur posisi tubuhnya dengan baik sehingga telur disebarkan di permukaan air dan menyebabkan mati terendam sebelum menetas (Aniq dan Suharyo, 2015).

#### **Hubungan Warna TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna tempat penampungan air (TPA) menunjukkan warna terang memiliki angka positif *larva Aedes spp.*, paling tinggi sebanyak 43 (24.6%) dan TPA berwarna gelap sebesar 29 (33%) yang memiliki angka positif jentik *Aedes spp.* Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara warna TPA dengan keberadaan *larva Aedes spp.* ( $p=0.150$ ). Warna terang merupakan warna TPA yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di Kelurahan Tamamaung. Hasil pengamatan dari lokasi penelitian,

beberapa kontainer yang ditemukan berwarna terang tetapi karena jarang dibersihkan sehingga warnanya berubah menjadi agak gelap, sehingga memungkinkan nyamuk *Aedes spp.*, menjadikan tempat perindukannya.

#### **Hubungan Sumber Air TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Keberadaan larva pada tempat perindukan juga dipengaruhi oleh volume air kontainer. Nyamuk *A. aegypti* meletakkan telurnya pada batas air atau sedikit di atas batas air pada dinding kontainer. Nyamuk tersebut tidak akan meletakkan telurnya bila di dalam kontainer tidak terdapat air (Depkes RI, 2007). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber air tempat penampungan air (TPA) di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa air hujan merupakan sumber air (TPA) memiliki angka positif *larva Aedes spp.*, paling tinggi sebesar 30 buah (58.8%) dan sumur bor memiliki angka positif jentik yang paling sedikit jumlahnya yakni sebesar satu jentik nyamuk (25%). Hasil Penelitian ini juga menunjukkan ada hubungan bermakna antara sumber air TPA dengan keberadaan *larva Aedes spp.* ( $p=0.000$ ). Sayono et al., (2011) menambahkan bahwa daya tahan hidup larva di berbagai sumber air, bergantung pada senyawa-senyawa kimiawi (pH,  $\text{Ca}(\text{OC}_2)$ ) dan keberadaan plankton sebagai sumber makanan. Dalam kaitannya dengan ketersediaan kontainer yang masih dipakai maupun tidak terpakai yang dapat menjadi habitat perindukan potensial larva *Aedes spp.*

#### **Hubungan Volume Air TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Keberadaan larva pada tempat perindukan juga dipengaruhi oleh volume air kontainer. Ayuningtyas (2013) melaporkan bahwa di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang, bahwa kontainer dengan volume lebih besar dari 50 L ditemukan keberadaan larva *A. aegypti*

lebih tinggi (48.7%) dibandingkan dengan volume air kurang dari 50 L (18.8%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume air tempat penampungan air (TPA) di Kelurahan Tamamaung menunjukkan bahwa volume TPA di bawah 1L dan volume 1-2 L merupakan volume air dalam TPA yang memiliki angka positif *larva Aedes spp.*, paling tinggi sebesar 21 jentik nyamuk (55.3%) dan 21 jentik nyamuk (27.3%) dan volume di atas 20-100 L memiliki angka positif jentik yang paling rendah sebesar 10 jentik nyamuk (18.2%).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara tempat penampungan air yang volume airnya sedikit dan kontainer yang volume airnya banyak dengan keberadaan *larva Aedes spp.* ( $p=0,000$ ). Dari 263 TPA yang disurvei, sebanyak 21 TPA bersisi air di bawah 1 L dan 1-2 L merupakan volume air (TPA) memiliki angka positif *larva Aedes spp.*, yang merupakan volume sedikit. Hal ini sejalan dengan penelitian lain menyatakan bahwa nyamuk *A. aegypti* dapat bertelur dan berkembang biak pada genangan air yang tertampung pada suatu tempat/bejana walaupun volume airnya sangat sedikit (Depkes RI, 2003).

#### **Hubungan Suhu Air TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Suhu rata-rata untuk pertumbuhan optimum nyamuk antara 25-27°C, pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali pada suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C, untuk proses pertumbuhan larva memerlukan suhu antara 25-30°C.

Hasil penelitian menunjukkan suhu pada TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan suhu air optimal bagi larva *Aedes spp.*, sebesar 252 buah (95.8%) dan suhu air tidak optimal sebesar 11 (4.2%). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa suhu air tempat penampungan air (TPA) menunjukkan suhu air yang optimal memiliki angka positif *larva Aedes spp.*, paling tinggi sebanyak 67 (26.6%), dan suhu air yang tidak optimal bagi *larva Aedes spp.*, sebanyak 5 (45.5%) yang

memiliki angka positif jenis *Aedes spp.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara suhu air TPA dengan keberadaan *larva Aedes spp.* ( $p=0,170$ ). Hal ini bisa disebabkan perubahan iklim termasuk suhu, presipitasi, angin, dan sinar matahari. Perubahan tersebut mempengaruhi tingkat survival, reproduksi atau distribusi nyamuk *Aedes spp.*, sehingga membuat *Aedes spp.*, sebagai agen penyakit DBD dapat beradaptasi terhadap lingkungan.

#### **Hubungan Derajat Keasaman (pH) TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Hasil penelitian menunjukkan pH air pada tempat penampungan air (TPA) menunjukkan pH yang tidak optimal bagi larva *Aedes spp.*, memiliki angka positif larva *Aedes spp.*, paling tinggi sebanyak 52 (28.1%), dan pH air yang optimal bagi larva *Aedes spp.*, sebanyak 20 (26.6%) yang memiliki angka positif jentik *Aedes spp.* Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara pH air dalam TPA dengan keberadaan larva *Aedes spp.* ( $p=0.682$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Agustina *et al.* (2019) di Kota Banjarbaru yang menunjukkan hasil bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna antara derajat keasaman (pH) dengan keberadaan larva *A. aegypti* ( $p=0.144$ ).

#### **Hubungan Pencahayaan TPA dengan Keberadaan Larva *Aedes spp.***

Rumah harus cukup mendapatkan penerangan yang baik. Setiap ruang diupayakan mendapat sinar matahari terutama pagi hari. Pencahayaan berpengaruh terhadap aktivitas dan tempat peletakan telur nyamuk *A. aegypti*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan pada TPA di Kelurahan Tamamaung menunjukkan pencahayaan yang optimal bagi *larva Aedes spp.*, sebesar 123 buah (46.8%) dan pencahayaan yang tidak optimal sebesar 140 (53.2%). Pencahayaan di tempat penampungan air (TPA) di Kelurahan Tamamaung me-

nunjukkan bahwa pencahayaan yang tidak optimal di TPA bagi larva *Aedes spp.*, memiliki angka positif larva *Aedes spp.*, paling tinggi sebesar 50 (58.8%) dan pencahayaan yang optimal di TPA bagi larva *Aedes spp.* memiliki angka positif jentik sebesar 22 buah (25%).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara pencahayaan TPA dengan keberadaan larva *Aedes spp.* ( $p=0,001$ ). Penelitian ini sejalan dengan WHO, bahwa intensitas cahaya merupakan faktor utama yang memengaruhi bionomik nyamuk *A. aegypti* yang merupakan penular demam berdarah yaitu intensitas cahaya yang rendah ( $\leq 50$  lux) merupakan kondisi yang baik bagi nyamuk (Sukowinarsih dan Cahyati, 2010).

### SIMPULAN

Keberadaan larva *Aedes spp.*, yang ditemukan di Kelurahan Tamamaung adalah *A. aegypti* sebanyak 55 (76.4%), *A. albopictus* sebanyak 17 (23.6%), dan Nilai HI, CI, dan BI berturut-turut 52% (DF=7), 27.38% (DF=6) dan 72 (DF=6) dengan kategori kepadatan tinggi. Karakteristik jenis, letak, bahan, sumber air, volume air dan pencahayaan TPA ( $p<0,05$ ) berhubungan dengan keberadaan larva *Aedes spp.*, di Kelurahan Tamamaung.

### SARAN

Peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meneliti keberadaan dan kepadatan larva *Aedes spp.* pada musim kemarau. Dinas Kesehatan Kota Makassar khususnya Puskesmas Tamamaung, diharapkan dapat memberikan informasi lebih intensif pada masyarakat agar supaya masyarakat mengetahui keberadaan dan karakteristik tempat perindukan nyamuk *A. aegypti* terutama pada wadah-wadah yang dapat menampung air baik di dalam maupun di luar rumah sehingga tidak berpotensi menjadi tempat bertelur nyamuk dan

densitas nyamuk *A. aegypti* dapat berkurang.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LP2S UMI yang telah membantu pendanaan dalam kegiatan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina N, Abdullah A, Arianto, E. 2019. Hubungan Kondisi Lingkungan dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* di Daerah Endemis DBD di Kota Banjarbaru, *Balaba*15(2): 171–178. <https://doi.org/10.22435/blb.v15i2.1592>.
- Alifariki LO, Mubarak 2017. ‘Hubungan Karakteristik Kontainer dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Kota Kendari’, *Medula* 5(1):388–393. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/medula/article/view/3885>.
- Aniq L, Suharyo. 2015. Hubungan Karakteristik Kontainer dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* di Wilayah Endemis dan Non Endemis. <http://eprints.dinus.ac.id/17465/>
- Arunachalam N, Tana S, Espino F, Kittayapong P, Abeyewickreme W, Wai KT, Tyagi BK, Kroeger A, Sommerfeld J, Max Petzold M. 2010. Eco-bio-social determinants of dengue vector breeding: A multicountry study in urban and periurban Asia’, *Bulletin of the World Health Organization* 88(3); 173–184. Available at: <https://doi.org/10.2471/BLT.09.067892>.
- Ayuningtyas ED. 2013. *Perbedaan Keberadaan Jentik Aedes aegypti Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus di Kelurahan Bangetayu*

- Wetan Kota Semarang Tahun 2013). Semarang. Universitas Negeri Semarang.
- Badrah S, Hidayah N. 2018. Hubungan Antara Tempat Perindukan Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Kasus Demam Berdarah Dengue, *Angewandte Chemie International Edition* 6(11), 951–952.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP). 2015. *Kunci Bergambar Nyamuk Indonesia*. Salaf: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan RI.
- Barrera R, Amador M, MacKay AJ. 2011. Population Dynamics of *Aedes aegypti* and Dengue as Influenced by Weather and Human Behavior in San Juan, Puerto Rico, *Plos Neglected Tropical Disease* 5(12): e1378. <https://journals.plos.org/plosntds/article/file?id=10.1371/journal.pntd.0001378&type=printable>
- Brunkard JM, López JLR, Ramirez J, Cifuentes E, Rothenberg SJ, Hunsperger EA, Moore CG, Brussolo RM, Villarreal NA, Haddad BM. 2007. Dengue Fever Seroprevalence and Risk Factors, Texas – Mexico. *Emerge Infect Dis* 13(10): 1477–1483.
- Budiyanto A. 2012. ‘Karakteristik kontainer terhadap keberadaan jentik *Aedes aegypti* di Sekolah Dasar. *Jurnal Pembangunan Manusia* 6(1): 1–9.
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue*. Cetakan kedua. Jakarta. Ditjen P2M & PL.
- Departemen Kesehatan RI. 2003. *Pedoman survey entomologi Demam Berdarah Dengue*. Jakarta. Ditjen PPM & PL;
- Departemen Kesehatan RI. 2007. *Petunjuk Pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD) oleh Juru Pemantau Jentik (jumantik)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman.
- Hendri J, Res RN, Prasetyowati H. 2010. ‘Tempat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes spp.* di Pasar Wisata Pangandaran’, *Aspirator* 5: 23–31.
- Kemenkes RI. 2013. *Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue dan Kunci Identifikasi Nyamuk Aedes*. Jakarta. Kemenkers RI.
- Kemenkes RI. 2015. *Pedoman Pengendalian Demam Berdarah Dengue*. Jakarta. Kemenkes RI
- Kinansi RR, Garjito TA, Prihatin MT, Hidajat MC, Anggraeni YM, Widjajanti W. 2019. Keberadaan Jentik *Aedes sp.* pada Controllable Sites dan Disposable Sites di Indonesia (Studi Kasus di 15 Provinsi). *Aspirator* 11(1): 1–12.
- Notoatmodjo S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Rendy MP. 2013. *Hubungan Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan dengan Keberadaan Larva Nyamuk Aedes aegypti di Kelurahan Sawah Lama Tahun 2013*. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26504>.
- Sarwita O, Alisjahbana B, Agustian D. 2018. Analisis Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Terhadap Keberadaan Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Bandung, *The Indonesian Journal of Infectious Diseases* 4(1): 1-12.: <https://doi.org/10.32667/ijid.v4i1.4>.
- Sayono SQ, Mifbajhuddin. 2011. Pertumbuhan larva *Aedes aegypti* pada air tercemar. *J Kesmas Indones* 7(1): 15-22.
- Soedarto, Wahyuni D, Sarmanu, Wasito EB. 2004. Kepekaan toksin photorhabdus luminescens isolat lokal Indonesia terhadap larva *Aedes*

- aegypti* strain surabaya. *Majalah Kedokteran Tropis Indonesia* 15(2): 47-57.
- Sukowinarsih TE, Cahyati WH. 2010. Hubungan Sanitasi Rumah dengan Angka Bebas Jentik *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 6(1): 30-35.
- Tomia A. 2022. Karakteristik Habitat dan Keberadaan Larva *Aedes spp.* di Kelurahan Gambesi Kecamatan Ternate Selatan. *Journal of Science and Technology* 2(2): 112-122. <https://doi.org/10.51135/justevol2issue2page112-122>.
- WHO [World Health Organization]. 2013. *A review of Entomological - Methods and Indicators for Dengue Vectors*. Geneva. WHO. <http://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue>.