

## PERILAKU BERTELUR DAN SIKLUS HIDUP NYAMUK AEDES AEGYPTI PADA BERBAGAI MEDIA AIR (STUDI LITERATUR)

*Laying Behavior And The Life Cycle Of Aedes Aegypti Mosquitoes Pad Various Water Media*

Elva Yulianti<sup>1</sup>, Juherah<sup>2</sup>, Abdurrivai

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sanitasi Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar  
)yulianti.elva111@gmail.com

### ABSTRACT

DBD disease is a disease caused by dengue virus transmitted through mosquito bites from the genus *Aedes*, especially species *Ae. Aegypti*. The distribution of *Ae. Aegypti* mosquitoes in Indonesia is very broad, it likes the place to miss in clean water. But environmental conditions are constantly changing due to the rise of pollution making mosquitoes *Ae. Aegypti* adapts to the environment in which the area. This research aims to determine the laying behavior of mosquito-selected media for laying eggs, as well as the life cycle of *Ae. Aegypti* on various water media. The results showed that *Ae. Aegypti* mosquitoes were able to lay eggs on the media with polluted water such as Comberan with the highest number of *Ae. Aegypti* mosquito eggs. And *Ae. Aegypti* mosquitoes complete the most life cycles on water media comberan. The conclusion obtained in this study is the alteration of the laying of the egg *Ae. Aegypti* in choosing the place to miss not only on clean water can be able to lay eggs on water media with cow dung. *Ae. Aegypti* mosquitoes live in the water media many by completing his life cycle from egg to become imago on the media water got, ditch, and water comberan. *Ae. Aegypti* mosquitoes adapt to various environments.

**Keywords:** *Aedes Aegypti*, Air got, water sewer, water comberan.

### ABSTRAK

Penyakit DBD adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama species *Ae.aegypti*. Penyebaran nyamuk *Ae.aegypti* di Indonesia sangat luas, nyamuk ini menyukai tempat perindukan pada air bersih. Akan tetapi kondisi lingkungan yang terus berubah karena maraknya pencemaran membuat nyamuk *Ae.aegypti* beradaptasi terhadap lingkungan tempat perindukannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku bertelur meliputi media yang dipilih nyamuk untuk bertelur, serta siklus hidup *Ae.aegypti* pada berbagai media air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nyamuk *Ae.aegypti* mampu bertelur pada media dengan air tercemar seperti comberan dengan jumlah telur nyamuk *Ae.aegypti* terbanyak. Dan nyamuk *Ae.aegypti* mampu menyelesaikan siklus hidup terbanyak pada media air comberan. Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu adanya perubahan perilaku bertelur *Ae.aegypti* dalam memilih tempat perindukan tidak hanya pada air bersih nyamuk mampu bertelur pada media air dengan kotoran sapi. Nyamuk *Ae.aegypti* mampu hidup di berbagai media air dengan menyelesaikan siklus hidupnya dari telur hingga menjadi imago pada media air got, selokan, dan air comberan. Nyamuk *Ae.aegypti* mampu beradaptasi di berbagai lingkungan.

**Kata Kunci :** *Aedes Aegypti*, Air got, Air selokan, Air comberan.

### PENDAHULUAN

Penyakit DBD adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama species *Ae.aegypti*. Menurut *World Health Organization* (WHO) mencatat pada Tahun 2015 kasus Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) sebanyak 129.650 Kasus dengan jumlah kematian sebanyak 799.000 merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia. Diambil dari data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017, jumlah penderita DBD yang dilaporkan sebanyak 68.407 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 493 orang. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2018 penduduk yang terjangkit penyakit demam berdarah berjumlah 65.602 kasus, dengan jumlah kematian sebanyak 462 orang. Pada awal tahun 2019 beberapa daerah yang melaporkan Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD diantaranya

Kota Manado (Sulawesi Utara) dan 7 Kabupaten/Kota di Nusa Tenggara Timur (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Keadaan tersebut erat kaitannya dengan peningkatan mobilitas penduduk sejalan dengan tersebarnya nyamuk penular atau vektor yang membawa virus dengue di berbagai wilayah di Indonesia. (Depkes RI, 2005).

Kasus DBD di Sulawesi Selatan mengalami fluktuasi/naik turun selama 3 tahun terakhir. Pada tahun yaitu sebanyak 7.568 kasus dengan jumlah kematian 48 orang. Terjadi penurunan pada tahun 2017 yaitu sebanyak 1.895 kasus dengan jumlah kematian 17 orang. Kemudian pada tahun 2018 mengalami peningkatan yaitu 2.114 dengan jumlah kematian 19 orang (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2018).

Menurut data yang diperoleh dari Dinas kesehatan kota Makassar 5 Tahun terakhir jumlah kasus DBD dikota Makassar mengalami

fluktuasi setiap tahunnya dimana jumlah kasus terendah yaitu pada tahun 2017 dengan jumlah penderita sebanyak 135 kasus dan jumlah kasus yang meninggal sebanyak 1 kasus, dan kasus tertinggi pada tahun 2018 dengan jumlah penderita sebanyak 256 kasus dan jumlah kasus yang meninggal sebanyak 1 kasus.

Diketahui bahwa *Ae.aegypti* memiliki sifat menyukai air bersih sebagai tempat peletakan telur dan tempat berkembang biaknya. Beberapa faktor yang mempengaruhi nyamuk betina memilih tempat untuk bertelur adalah, temperatur, pH, kadar ammonia, nitrat, sulfat serta kelembapan dan biasanya nyamuk memilih tempat yang letaknya tidak terpapar matahari secara langsung (Oleymiet, al.,2011). Nyamuk *Ae.aegypti* selama ini diketahui memiliki kebiasaan untuk berkembang biak pada air tergenang dan jernih, serta tandon air, bak mandi, ban bekas dan barang-barang bekas yang tergenang air hujan (Sudarmaja, 2007). Keberadaan vektor nyamuk *Ae.aegypti* dari fase telur sampai dengan imago dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan biotik ataupun abiotiknya. Pertumbuhan nyamuk dari telur hingga nyamuk dewasa dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti curah hujan temperatur dan evaporasi. Demikian pula faktor biotik seperti predator, kompetitor dan makanan di tempat perindukan, baik bahan organik, mikroba dan serangga air berpengaruh terhadap kelangsungan hidup pradewasa nyamuk (Ananda, 2009).

Hasil penelitian Sudarmaja(2008), menunjukkan bahwa telur *Ae.aegypti* ditemukan pada air sabun bahkan telur *Ae.aegypti* cenderung menetas lebih cepat. Nyamuk tersebut juga dapat hidup pada air rendaman eceng gondok, serta air lindi. Keberhasilan nyamuk *Ae. aegypti* beradaptasi dan bertahan hidup pada berbagai media air khususnya media air lindi dan eceng gondok membuat masyarakat seharusnya lebih waspada dengan penyebaran nyamuk *Ae. aegypti* yang semakin luas sehingga dibutuhkan pencegahan dan pengendalian dan kajian DBD lebih luas lagi khususnya pada air tercemar penelitian Indira et al., (2017).

Mempelajari perilaku bertelur dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan nyamuk *Ae. Aegypti* merupakan hal yang penting karena sangat berguna sebagai dasar dalam menyusun salah satu strategi pengendalian nyamuk vektor. Sehingga satu-satunya upaya yang dapat

dilakukan dan diandalkan adalah pengendalian populasi vektor tersebut (Jacob,2014).

Berdasarkan uraian permasalahan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perilaku bertelur nyamuk *Ae. aegypti* dan siklus hidup nyamuk *Ae. aegypti* pada air limbah yang berasal dari permukiman seperti limbah rumah tangga, air hujan, dan air bersih.

## **METODE**

### **Desain penelitian**

Adapun analisis hasil dari beberapa jurnal penelitian ini adalah penelitian Studi Literatur dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data sehingga dapat diketahui jumlah telur dan siklus hidup nyamuk *Ae. Aegypti*.

### **Variabel penelitian**

- a. variabel bebas yaitu media air bersih, media air hujan, media air limbah rumah tangga.
- b. Variabel terikat yaitu perilaku bertelur dan siklus hidup nyamuk aedes aegypti.

### **Populasi dan sampel**

#### **a. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah data sekunder diperoleh dari hasil penelusuran kepustakaan dan instansi berupa data penyakit, buku-buku, artikel, jurnal, hasil penelitian sebelumnya dan internet serta media informasi lainnya yang dianggap memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

#### **b. Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah 5 literature berupa artikel/jurnal yang memenuhi kriteria dan relevan dengan perilaku buang air besar sembarangan, pengetahuan tentang buang air besar sembarangan dan kejadian penyakit diare dengan kejadian stunting dalam kurun waktu 2007-2018.

#### **c. Kriteria Literatur/Jurnal**

Kriteria inklusi jurnal yang dipergunakan dan kriteria eksklusi pengurangan subjek data apabila jurnal yang di dapatkan dari tahun tersebut sesuai dengan criteria yang ditempatkan sebelumnya.

### **Pengumpulan Data**

Data sekunder diperoleh dari hasil penelusuran kepustakaan dan instansi

berupa data penyakit, buku-buku, artikel, jurnal, hasil penelitian sebelumnya dan internet serta media informasi lainnya yang dianggap memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

#### Analisa Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan menganalisa Data hasil yang diperoleh ditabulasikan, kemudian di analisis dengan menggunakan analisis tabel sintesis.

#### HASIL

Hasil penelitian studi literatur dari Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup Pada Berbagai Media Air beberapa hasil penelitian sebelumnya yaitu:

#### Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti* Pada Berbagai Media Air

**Table 1**  
**Jumlah Telur Nyamuk *Aedes aegypti* Berdasarkan Jenis Media Air Dalam Empat Ulangan (Jurnal Penelitian Tri Wuriastuti)**

Perlakuan	Min	Max	Mean	SD
Air Kran	21	106	72,5	37.05
Air cucian Beras	0	0	0	0
Air + tanah	0	92	37,25	40.9
Air + kotoran kuda	0	27	12,5	14.53
Air + kotoran sapi	210	403	290,5	86.82
Air + kotoran ayam	0	0	0	0
Air Sabun	0	0	0	0

Sumber : Data Sekunder 2020

Dari hasil penelitian pada jurnal penelitian Tri Wuriastuti tersebut jumlah telur pada beberapa media beraneka ragam dengan empat kali pengulangan. Jumlah telur minimum pada kelompok air tidak tercemar (air kran) sebanyak 21 butir dan maksimal 106 butir. Pada Media air cucian beras, air dengan kotoran ayam dan air sabun tidak ditemukan telur nyamuk *Ae.aegypti* (0 butir), sedangkan pada kelompok air tercemar yang lain (air dengan tanah, air dengan kotoran sapi dan air dengan kotoran kuda) ditemukan cukup banyak telur *Ae.Aegypti*. Air dengan

kotoran sapi merupakan media yang paling banyak jumlah telur *Ae. aegypti*. Rata-rata telur yang ada pada media air kotoran sapi yaitu 290.5 butir dalam empat kali ulangan.

**Table 2**  
**Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk *Aedes aegypti* pada Air Limbah Rumah Tangga Di Laboratorium (Jurnal Penelitian Sudarmaja, dkk)**

Nomor Sangkar	Air Kran	Air Sabun 0,5 gr/L	Air Detergen 0,5 gr/L
1	79	23 (3 larva)	0
2	33	57	0
3	21	38	0
4	27	49	0
5	63	9	0
6	28	38	0
7	41	5	0
8	22	53	0
9	27	39	0
Jumlah Rerata	341	311	0
	37,9	34,6	0

Sumber : Data Sekunder 2020

Dari hasil penelitian pada jurnal penelitian (Sudarmaja, dkk) tersebut menunjukkan dari semua ovitrap yang berisi media berbeda yaitu Air Kran, Air Sabun 0,5 gr/L, Air Detergen 0,5 gr/L yang terdapat telur *Ae.Aegypti* hanya pada media Air Kran, Air Sabun 0,5 gr/L sedangkan pada media Air Detergen 0,5 gr/L tidak terdapat telur *Ae.Aegypti*. Pada Ovitrap dengan media Air Sabun 0,5 gr/L terdapat telur yang sudah menetas dan menjadi larva. Dari ketiga media yang ada maka dapat dilihat bahwa nyamuk *Ae.aegypti* memilih media Air Kran dan Air sabun sebagai media bertelur dan paling disukai nyamuk *Ae.aegypti* yaitu Air kran dan Air sabun mendukung percepatan telur *Ae.aegypti* menetas.

**Tabel 3**  
**Kemampuan Adaptasi Nyamuk *Aedes aegypti* Dalam Berkembang Biak Berdasarkan Jenis Air (Jurnal Penelitian Adifian, dkk)**

Larva	Jenis Air	Persentase Kemampuan Berkembang Biak dari Telur ke Larva dan Larva Ke Pupa (%)			
		<i>Aedes Aegypti</i>			Rata-Rata
Pupa	Air Hujan	26.40	0	12.98	13.12
	ASGL	14.28	28.43	6.92	16.54
Larva	Air Selokan	50.65	15.15	40.26	35.35
	Air Hujan	19.8	0	9.73	16.66
Pupa	ASGL	10.71	42.64	5.19	33.32
	Air Selokan	37.98	9.09	30.19	13.66

Sumber : Data Sekunder 2020

Dari hasil penelitian pada jurnal penelitian (Adifian, dkk) tersebut menunjukkan perkembangan nyamuk *Ae. Aegypti* pada berbagai media air yaitu pada air hujan, air sumur gali, dan air selokan. Jumlah larva *Ae. aegypti* yang terdapat pada Kontainer 1 air hujan dengan presentase sebesar 26.40% dan pada Kontainer 2 terdapat 0 larva dan kontainer 3 terdapat 12.98% larva dengan rata-rata 13.12%. Sedangkan Perkembangan Larva ke Pupa pada Kontainer 1 air hujan dengan presentase sebesar 19.8% dan kemudian pada Kontainer 2 terdapat 0 larva kemudian pada kontainer 3 terdapat 9.73% larva dengan rata-rata 16.66%. Larva *Ae. aegypti* di dalam Kontainer 1 sumur gali dengan presentase 14.28% dan pada kontainer 2 terdapat 28.43% dan pada kontainer 3 terdapat 6.93 % dengan rata-rata sebesar 16.54%. Pupa Jenis *Ae. aegypti* yang terdapat pada Kontainer 1 Air sumur gali dengan presentase sebesar 10.71% dan pada kontainer 2 terdapat 42.64% dan pada kontainer 3 5.19% dengan rata-rata 33.32%. Jumlah larva *Ae. aegypti* pada Kontainer 1 air selokan dengan presentase sebesar 50.65% dan pada kontainer 2 15.15% dan pada kontainer 3 40.26% dengan rata-rata 35.35%.

Sedangkan Kontainer 1 Pupa *Ae. aegypti* pada air selokan dengan presentase sebesar 37.98% dan pada Kontainer 2 terdapat pupa sebanyak 9.09% dan pada kontainer 3 terdapat 30.19% dengan rata-rata 23.66%.

**Tabel 4**  
**Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai jenis air perindukan (Jurnal Penelitian Jacob, dkk)**

Air	Ketahanan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada berbagai jenis air perindukan.	Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Larva <i>Aedes aegypti</i> pada berbagai jenis air perindukan.
Air Sumur Gali	<i>Aedes aegypti</i> hanya mampu hidup sampai hari ke-15 dengan presentase nyamuk yang hidup mengalami penurunan dari hari kehari. Nyamuk hidup pada hari ke-1 sebanyak 100% kemudian turun menjadi 72% pada hari ke-7 dan pada hari ke-10 turun menjadi 8%.	<i>Aedes aegypti</i> membutuhkan waktu 10 hari untuk berkembang menjadi pupa 8%, hari ke-13 (12%), hari ke-14 (16%), pupa yang tidak berkembang menjadi imago dan mati pada hari ke-15.

<b>Air Comberan</b>	<i>Aedes aegypti</i> mampu hidup lebih dari 15 hari dengan presentase kehidupan 100% dan presentase kematian 0%.	Proses pertumbuhan <i>Aedes</i> menjadi pupa pada hari ke-9 sebanyak 36% dan kemudian naik menjadi 96% pada hari berikutnya, pupa yang akan berkembang menjadi imago (nyamuk muda) pada hari ke-11 (17%), hari ke-12 (59%) dan hari ke-13 (69%)	<b>Air PAM</b>	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada perindukan air PAM hampir sama dengan nyamuk pada perindukan sumur gali, nyamuk yang ada hanya mampu bertahan sampai hari ke-28. Ketahanan hidup nyamuk pada hari ke-1 (100%), hari ke-7 turun menjadi 72%, dan hari ke-17 menjadi 4%.	Pertumbuhan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> menjadi pupa muncul pada hari ke-12 sebanyak (8%), dan menurun pada hari ke-18 (4%).
<b>Air Limbah Sabun Mandi</b>	<i>Aedes aegypti</i> tidak dapat bertahan pada perindukan air limbah sabun. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> hanya mampu bertahan pada hari ke-1. Hari ke-2 nyamuk <i>Aedes</i> langsung mengalami kematian 100% sampai hari ke-15.	Proses pertumbuhan nyamuk tidak terjadi.			

Sumber : Data Sekunder 2020

**Tabel 5 Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti* Pada Air Tercemar (Jurnal Penelitian Sayono,dkk)**

Air Perindukan	Ketahanan Larva ( Presentase larva Ae. <i>Aegypti</i> hidup pada berbagai air perindukan)	Pertumbuhan Larva ( Presentase kumulatif larva <i>Ae.aegypti</i> mati pada berbagai air perindukan)
----------------	---	---

<b>Air Sumur Gali</b>	Larva <i>Aedes aegypti</i> yang tidak dapat menyesuaikan diri dengan kondisi perindukan baru akan mati. Kematian tertinggi (100%) terjadi pada air Limbah Air Sabun, sedangkan terendah (2%) pada air got. Air sumur gali dan PAM memberikan efek kematian yang hampir sama, yaitu 98% dan 97,33%. Kematian larva pada air Limbah sabun mandi terjadi pada akhir hari pertama, sedangkan pada air sumur gali dan PAM peningkatan presentase tertinggi pada hari ke-8 dan ke-7.	Larva telah tumbuh menjadi pupa sejak hari ke-5 atau hari ke-9 sejak penetasan dari telur (37,33%), meningkat mencapai 98% pada hari ke-6, hampir serentak dalam 48 jam. Pertumbuhan larva <i>Aedes aegypti</i> pada air sumur gali dan PAM sangat rendah (2% dan 1,33%) dan tidak wajar. Masa stadium larva larva menjadi sangat lama (>1 bulan), dan pupa yang terbentuk tidak sempurna (kecil dan cacat).  Pertumbuhan larva menjadi pupa pada perindukan air got juga terkait dengan kemunculan imago (nyamuk
<b>Air Comberan</b>		
<b>Air Limbah Sabun Mandi</b>		
<b>Air PAM</b>		

		muda). Kemunculan pertama 22% pada hari ke-7, 66% hari ke-8, dan 2% hari ke-9 pengamatan, atau hari ke-11, 12, dan 13 sejak penetasan telur. Pupa pada air sumur gali dan PAM tidak tumbuh menjadi imago dan mati pada hari ke-33.
--	--	---

Sumber : Data Sekunder 2020

Larva *Ae.aegypti* dapat bertahan hidup pada air sumur gali (SGL), air comberan (got),serta air PAM dengan presentase yang berbeda. Keberadaan larva hidup pada air comberan (got) hanya berlangsung lima hari atau sembilan hari sejak penetasan. Hal ini berbeda pada air sumur gali dan PAM larva dapat bertahan lebih lama bahkan mencapai satu bulan, meskipun dengan presentase kecil. Larva *Ae.aegypti* terbukti tidak dapat bertahan hidup pada air limbah sabun mandi (LSM) yang baru saja dihasilkan

#### PEMBAHASAN

##### Perilaku Bertelur Dan Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti* Pada Berbagai Media Air.

Pada Penelitian Tri Wuriastuti membahas tentang Jumlah Telur Nyamuk *Ae.Aegypti* Berdasarkan Jenis Media Air Tercemar. Jenis air yang digunakan untuk pengujian dibedakan menjadi air tercemar dan air tidak tercemar. Air tercemar yang dibedakan menjadi dua kelompok yaitu air tercemar dengan campur tangan manusia seperti air cucian beras dan air sabun sedangkan air yang tercemar tanpa campur tangan manusia secara langsung

meliputi air dengan kotoran kuda, air dengan kotoran sapi, air dengan kotoran ayam dan air dengan tanah penelitian ini dilakukan untuk melihat jumlah telur yang ada pada setiap media bertelur nyamuk *Ae.Aegypti*. Dari keempat media yang digunakan media yang disukai nyamuk untuk bertelur yaitu air dengan kotoran sapi dengan jumlah minimum yaitu 210 dan maksimum 403 hal ini dikarenakan air dengan kotoran sapi akan memisah kembali beberapa saat setelah dilakukan pengadukan zat terlarut (kotoran sapi) akan mengendap dan terpisah dengan pelarutnya sehingga dibagian atas larutan terlihat tetap jernih. Kelembaban juga mendukung perkembangan nyamuk *Ae.Aegypti* kelembaban kotoran sapi memiliki tingkat kelembaban 80%. Tingkat kelembaban ini optimal untuk embriosasi dan ketahanan hidup embrio nyamuk. Selain itu kotoran sapi juga mengandung protein dan selulosa serta hemiselulosa yang seimbang.

Penelitian Sudarmaja tentang Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk *Ae.Aegypti* pada Air Limbah Rumah Tangga di Laboratorium. Penelitian ini menggunakan tiga media yaitu air sabun, air detergen, dan air kran pada penelitian sudarmaja memperhatikan pengaruh suhu dan cahaya sehingga sangkar diletakkan dikamar yang sama dan diputar 90° setiap hari untuk menghindari bias. Dari penelitian sudarmaja ditemukan telur nyamuk *Ae.Aegypti* paling tinggi pada media air kran hal ini dikarenakan Media air yang dipilih untuk tempat peneluran itu adalah air bersih yang stagnan (tidak mengalir) dan tidak berisi spesies lain sebelumnya (Mortimer, 1998). Nyamuk *Ae. aegypti* meletakkan telurnya satu persatu dengan menempelkannya pada wadah perindukan yaitu wadah yang tergenang air bersih seperti tempat penampungan air (Hoedoyo, 1993; Setyowati, 2013). air detergen dalam berbagai konsentrasi memang mempunyai daya hambat terhadap penetasan telur (Sudarmaja *et al*, 2008). Deterjen adalah bahan pembersih seperti halnya sabun, akan tetapi mempunyai kelebihan dapat bekerja pada air sadah dan dapat bekerja pada kondisi asam atau basa. Komposisi kimia deterjen dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu zat aktif permukaan (surfaktan) berkisar 20-30%, bahan penguat (builders) merupakan komponen terbesar dari deterjen berkisar 70%-80% dan bahan-bahan lainnya

pemutih, pewangi, bahan penimbul busa, (Nidia, 2000).

Pada penelitian Adifian tentang Kemampuan Adaptasi Nyamuk *Ae.Aegypti* dalam Berkembang Biak Berdasarkan Jenis Air. Penelitian ini menggunakan tiga variasi perindukan yang berasal dari tiga kondisi air yaitu air hujan, air sumur gali, air selokan. Pada penelitian ini juga memperhatikan suhu, pH serta salinitas. Dimana hasil pemeriksaan pH pada 3 jenis air diketahui dari pengukuran selama 15 hari mendapatkan nilai rata-rata 6 pada air selokan dan air sumur gali serta air hujan dengan kadar pH 6. Nilai maksimum dan minimum pada air selokan adalah 6, pada air sumur gali 6, dan pada air hujan 5. Sedangkan salinitas sendiri pada media air selokan, air sumur gali serta air hujan adalah 0. Hasil pemeriksaan suhu pada ketiga media air yaitu 28,67°C dan nilai maksimum 30°C sedangkan nilai minimum 27°C. Pada umumnya suhu untuk tempat perkembang biakan nyamuk *Ae.Aegypti* berkisar antara suhu 25°C - 27°C (Depkes RI, 2001). pH normal untuk perkembangan nyamuk dari bertelur sampai menjadi pupa berkisar antara 4-9. Besaran pH berkisar dari 0 (sangat asam) sampai dengan 14 (sangat basa/*alkalis*). Nilai pH kurang dari 7 menunjukkan lingkungan yang asam sedangkan nilai diatas 7 menunjukkan lingkungan yang basa (*alkalin*) sedangkan pH = 7 disebut sebagai netral (Fachmi, 2009). *Ae.Aegypti* memiliki sifat yang lebih toleran terhadap salinitas yang tinggi karena memiliki salinitas 15-20 ‰ (Sudarmaja, 2007). Dari penelitian tersebut jumlah terbanyak pada selokan.

Pada penelitian (Jacob, dkk) membahas tentang Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk *Ae.Aegypti* pada Berbagai Jenis Air Perindukan. Dengan menggunakan media perindukan air comberan (got), perindukan air limbah sabun, perindukan air sumur gali, dan perindukan air PAM. Adapun hasil dari penelitian ini *Ae.Aegypti* mampu hidup lebih dari 15 hari dengan presentase kehidupan 100% pada perindukan air comberan (got) hal ini terjadi karena pada media air perindukan lainnya didapati pH yang terkandung pada media air limbah sabun bersifat basa, yaitu 12,8. Derajat keasaman (pH) air perindukan merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan nyamuk. Selain hal tersebut nyamuk juga bergantung pada plankton sebagai makanan. Pada air sumur gali dan air PAM

mengandung sedikit plankton dibandingkan air campuran seperti air comberan (got). Selain itu meskipun pH air PAM termasuk netral namun kematian cukup tinggi dikarenakan terdapat kandungan kaporit yang bersifat desinfektan.

Pada penelitian (sayono, dkk) membahas tentang Pertumbuhan Larva *Ae.Aegypti* pada Air Tercemar. Dengan menggunakan empat jenis air perindukan yang diujikan adalah air sumur gali, air comberan, air limbah sabun mandi, dan air PAM. Pada penelitian ini pertumbuhan nyamuk *Ae.Aegypti* terbaik pada perindukan air got. Hal ini terjadi dikarenakan daya dukung air got terhadap pertumbuhan nyamuk *Ae.Aegypti* cukup baik. Dimana ketersediaan bahan organik yang tinggi yang mampu mencukupi kebutuhan pakan bagi larva untuk hidup dan berkembang. Ketersediaan bahan organik yang tinggi merupakan sumber makanan bagi larva nyamuk *Ae.aegypti* sekaligus mikroorganisme yang juga sebagai pakan alami bagi nyamuk. Hal ini kemudian menyebabkan tingginya larva *Ae.aegypti* dapat bertahan hidup dan mampu melanjutkan siklus hidup selanjutnya (Barry *at al*, 1996). Menyatakan bahwa makanan dari nyamuk *Ae.aegypti* terdiri dari bahan organik yang berupa mikroorganisme, detritus, alga, protista dan plankton. Menurut (Astuti dkk, 2009) larva nyamuk hidup pada air yang mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi.

Pada kelima penelitian tersebut tidak terdapat perbedaan hal ini disebabkan karena memiliki tujuan yang sama dalam hal ini untuk melihat perubahan bionomik (kebiasaan hidup) nyamuk *Ae.Aegypti* hanya saja perbedaan yang terlihat jelas yaitu variasi dari media perindukan nyamuk yang digunakan dalam hal ini perbedaan pada jurnal 5.2 penelitian dari Sudarmaja dkk, pada penelitian ini menggunakan media yang sama dengan jurnal 5.4 penelitian dari Jacob dkk. Pada penelitian sudarmaja dkk, menggunakan media air sabun dan air deterjen yang kandungan air sabun dan deterjen sebanyak 0,5 gr/L sedangkan pada penelitian Jacob dkk, tidak menggunakan dosis pada medianya.

### 1. Perilaku Bertelur Nyamuk *Aedes Aegypti*

Sebelum melakukan peletakkan telur nyamuk *Ae.aegypti* terlebih dahulu memilih media yang akan dijadikan tempat peletakkan telurnya, pertama nyamuk akan masuk kedalam air lalu membentangkan

kaki-kakinya, lalu segmen pada perutnya melakukan gerakan maju mundur setelah itu nyamuk mencelupkan seluruh tubuh hingga segmen terakhir pada tubuhnya menyentuh permukaan air, setelah mencelupkan tubuhnya itu nyamuk kembali terbang beberapa kali dan kemudian mencelupkan tubuhnya kembali. Prilaku mencelupkan dan terbang tersebut dilakukan nyamuk sebanyak 14 hingga 22 kali sebelum nyamuk meletakkan telurnya.

Proses pemilihan media untuk bertelur dipengaruhi oleh beberapa kandungan zat seperti zat organik dan ammonia. Tingginya bahan organik membuat media memiliki banyak ketersediaan bahan makanan yang cukup untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan keturunan nyamuk *Ae.aegypti*. Senyawa ammonia terbentuk dari proses fermentasi zat organik. Bahan organik dan karbondioksida dapat mempengaruhi saraf penciuman dari nyamuk *Ae.aegypti* serta senyawa ammonia dapat menjadi antraktan untuk mendorong nyamuk betina meletakkan telurnya.

Jumlah telur yang diletakkan pada setiap media di 2 jurnal memiliki perbedaan pada jurnal penelitian Tri Wuriastuti diantara keempat media air yang disukai nyamuk *Ae.aegypti* bertelur yaitu campuran air dengan kotoran sapi dengan jumlah minimum 210 dan jumlah telur maksimum yaitu 403. Beberapa media yang tidak disukai nyamuk *Ae.aegypti* untuk bertelur adalah media cucian beras, media dengan kotoran ayam dan media air sabun. Hal tersebut dikarenakan air dengan kotoran sapi memiliki kelembaban 80% tingkat kelembaban ini mendekati kelembaban optimal embriosis nyamuk dan air dengan kotoran sapi mengandung protein dan selulosa serta hemiselulosa yang seimbang sehingga dapat mempengaruhi perkembangan telur nyamuk sehingga menjadi media yang paling disukai.

Pada jurnal Sudarmaja, dkk dilihat jumlah telur keseluruhan, tampak bahwa pada air kran lebih banyak mengandung telur dibandingkan air sabun dengan jumlah 341 dengan jumlah rerata 37,9. Hal tersebut diduga karena semua media air tersebut merupakan media yang representatif bagi nyamuk untuk meletakkan telurnya. Nyamuk mempunyai kemampuan untuk mengenal tempat perindukannya melalui visual,

olfaktori dan taktil untuk mengetahui habitat untuk mengetahui habitat kelangsungan hidup keturunannya (Wuwungan *et al*, 2013).

## 2. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti*

Dalam pengamatan siklus hidup nyamuk dalam beberapa jurnal memiliki media yang berbeda-beda pada jurnal Jacob, dkk media air sumur gali siklus hidup nyamuk *Ae.aegypti* dari telur hingga mati berlangsung dari 10 sampai 15 hari, pada air comberan proses pertumbuhan dari telur menjadi imago 10 sampai 13 hari dengan hasil terbaik dari beberapa media yang ada pada jurnal Jacob, dkk dengan presentase keberhasilan 69%. Sedangkan pada air limbah sabun mandi proses pertumbuhan nyamuk tidak terjadi. Pertumbuhan larva menjadi pupa muncul pada hari ke-12 dan menurun pada hari ke-18. Pada jurnal Sayono, dkk larva tumbuh menjadi pupa pada hari ke-5 dan 9, dan meningkat mencapai 98% pada hari ke-6 hampir serentak dalam waktu 2 hari. Pertumbuhan larva *Ae.aegypti* pada sumur gali dan PAM masa stadium lebih dari 1 bulan dan pupa tidak terbentuk baik. Pertumbuhan larva menjadi pupa pada media air comberan kemunculan pertama pada hari ke-7 hingga hari ke-13 sejak penetasan telur. Dan ada media air PAM tidak tumbuh dan mati pada hari 33. Berdasarkan hasil analisis dari jurnal penelitian Jacob, dkk dan Sayono, dkk nyamuk *Ae.aegypti* mampu menyelesaikan siklus hidupnya dengan baik pada media air comberan pada jurnal penelitian Jacob, dkk dan media air got pada jurnal penelitian Sayono, dkk. Presentase bertahan hidup pada setiap stadium hidup nyamuk *Ae. Aegypti* sangat dipengaruhi oleh kandungan media perindukan. Jumlah telur *Ae.aegypti* yang ditemukan pada setiap media perlakuan tidak berbanding lurus dengan keberhasilannya untuk mampu lulus ke stadium berikutnya. Kemampuan bertahan hidup nyamuk pada setiap stadium dipengaruhi oleh berbagai faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal. Kualitas telur sangat menentukan untuk menjadi stadium larva dan seterusnya. Kemampuan setiap stadium untuk bertahan hidup, salah satunya ditentukan oleh faktor nutrisi dan kondisi lingkungan pada media perindukan (Sabila *et al*, 2013).

Siklus hidup dan pertumbuhan larva diukur dengan jumlah telur, lama menetasnya telur, jumlah larva, lama waktu stadium larva, jumlah pupa dari larva, lama waktu stadium pupa, jumlah imago dari pupa dan lama waktu imago hingga bertelur dan mati. Larva nyamuk *Aedse aegypti* dapat tumbuh dan bertahan hidup dengan baik.

## 3. Pertumbuhan dan Perkembangan Nyamuk Imago

Berdasarkan hasil dari beberapa jurnal yang diketahui bahwa lama waktu hidup nyamuk dan jumlah presentase pupa yang dapat menjadi imago tertinggi ada pada media air comberan hal ini dikarenakan tingginya bahan organik menjadikan media memiliki ketersediaan pakan yang cukup untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan keturunan selanjutnya (Wong *et al*, 2011).

Kondisi fisik air yang bersifat asam atau basa tidak mempengaruhi nyamuk betina untuk meletakkan telurnya. Jika ada genangan air yang dianggap aman oleh nyamuk tersebut untuk meletakkan telurnya. Namun, pH air mempengaruhi hasil perkembangan larva hingga jadi dewasa. *Ae.aegypti* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada air got dengan derajat keasaman dari air got sendiri tidak semuanya netral, karena air got berasal dari berbagai sumber air limbah (Sayono, 2011). pH yang baik untuk perkembangan nyamuk *Ae.aegypti* adalah pH 4-9, Suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25 °C – 27 °C (Achmadi, 2011). Rata-rata kelembapan udara untuk perkembangan *Ae.aegypti* berkisar 60 %-80% (Azhari, 2014).

Dengan demikian diketahui bahwa pada media nyamuk *Ae.aegypti* dapat menyelesaikan siklus hidupnya. Keberhasilan nyamuk *Ae.aegypti* beradaptasi dan bertahan hidup pada berbagai media khususnya pada media membuat masyarakat seharusnya lebih waspada dengan penyebaran nyamuk *Ae.aegypti* yang semakin luas sehingga dibutuhkan pencegahan dan pengendalian dan kajian DBD lebih luas lagi khususnya pada air tercemar.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis studi literatur maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Adanya perubahan perilaku bertelur *Ae. Aegypti* dalam memilih tempat perindukan tidak hanya pada air bersih nyamuk mampu bertelur pada media air dengan kotoran sapi .
2. Nyamuk *Ae. Aegypti* mampu hidup diberbagai media air dengan menyelesaikan siklus hidupnya dari telur hingga menjadi imago pada media air got,comberan, dan air selokan.
3. Nyamuk *Ae. Aegypti* mampu beradaptasi dengan lingkungan.

### Saran

Berdasarkan hasil studi literatur, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Diharapkan peneliti selanjutnya melakukan analisis studi literatur perilaku bertelur dan siklus hidup nyamuk *Ae.aegypti* pada berbagai media air dengan cermat dan lebih terperinci.
2. Diharapkan kepada institusi untuk membahas lebih lanjut tentang adanya perubahan perilaku nyamuk *Ae.aegypti*.
3. Diharapkan agar masyarakat mampu mewaspadaai adanya tempat perindukan nyamuk *Ae.aegypti* bukan hanya pada media air bersih.

### DAFTAR PUSTAKA

Achamadi. (2011). *Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*. Jakarta: Rajawali Press.

Adifian, dkk, 2020, *Kemampuan Adaptasi Nyamuk Aedes aegypti Dalam Berkembang Biak Berdasarkan Jenis Air*, Jurnal

Ananda S. (2009). *Pengaruh suhu, kaporit, dan pH terhadap pertumbuhan cendawan entomopatogen transgenik Aspergillus niger-GFP dan patogenisitasnya pada larva nyamuk Ae. aegypti*. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/44330?show=full>

Anonim. (n.d.). *Pengertian dan Macam Air Hujan*. Retrieved January 12, 2020, from 2018 website: <https://www.siswapedia.com/curah-hujan/>.

Arifin, A., Ibrahim, E., & La ane, R. (2013). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dengan Keberadaan Larva Aedes Aegypti di Wilayah Endemis DBD di Kelurahan Kasi-Kasi Kota Makasar. *Jurnal Universitas Hasanudin*, 1–8.

Ashandi, G. (1990). *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner*. Yogyakarta: Gajah Mada Press.

Azhari, M. (2014). *Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Infeksi Virus Dengue*. Universitas Diponegoro, Semarang.

Biologi, J., & Laudry, L. (2017). PERILAKU BERTELUR DAN SIKLUS HIDUP Aedes aegypti PADA BERBAGAI MEDIA AIR. *Jurnal Akademika Biologi*, 6(4), 71–81.

Boewono, D. T., & Ristiyanto. (2004). Bioecology study of malaria vectors at Srumbung Subdistrict, Magelang Regency, Central Java. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 33(2), 62–27.

Borror, D. ., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1989). P. In *Pengenalan Pelajaran Serangga* (6th ed.). Yogyakarta: Gajah Mada University.

Brown, H. W. (1962). *Dasar Parasitology Klinis*. Jakarta: Gramedia.

CDC. (2011). *Aedes aegypti* eggs. Atlantan: CDC.

Dinas Kesehatan Kota Makassar. (2019). *Kasus DBD di Kota Makassar 2014-2018*.

Fakhira, G. (2011). *Fauna Nyamuk di Pemukiman Warga di Desa Babakan di Kabupaten Ciamis. Laporan Kerja Praktik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung*. Bandar Lampung.

Gordon, J. D., Berwald, D. H., McCarville, T. J., Garner, J. K., & Bjorndahl, W. D. (1984). Alternative Blanket Concept Evaluation. *Transactions of the American Nuclear Society*, 46(November), 201–203.

Gubler, J. . (2014). *Dengue and Dengue Hemmorrhagic Fever* (Second Edi). USA: CPI Group Ltd, Croydon.

Hadinegoro, Sri Rdan Hidra Irawan S. (2001). *Demam Berdarah Dengue. Naskah Lengkap, Pelatihan bagi Pelatih Doter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DBD*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Hadinegoro, Sri Rdan Hindra Irawan S. (2001). *Demam Berdarah Dengue. Naskah Lengkap, Pelatihan bagi Pelatihan Dokter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DBD*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Harijanto, P. N. (2000). *Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penangan EGC*. Jakarta.

Hendratno, S. (2003). "Panduan Kuliah Mahasiswa Entomologi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro."

Hoedojo, R. (1998). *Morfologi, Dasar Hidup, dan Perilaku Nyamuk dalam Parasitologi Kedokteran*. (Edisi ke-2). Jakarta: FKUI.

Hoedojo, R., & Sungkar, S. (2013). Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat. In *Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Ishartadiati, K. (2012). *Aedes aegypti Sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue*. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Ishartadiati, Kartika. (2011). *Aedes aegypti SEBAGAI VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*, 8. Retrieved from [http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/Aedes\\_aegypti\\_SEBAGAI\\_VEKTOR\\_DEMAM\\_BERDARAH\\_DENGUE.pdf](http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/Aedes_aegypti_SEBAGAI_VEKTOR_DEMAM_BERDARAH_DENGUE.pdf)

Iskandar, A. (1985). "Pemberantasan Serangga dan Binatang Pengganggu". *Proyek Pengembangan pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat*. Pusdiknes Depkes RI.

Jacob, dkk, 2020, *Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk Aedes aegypti pada berbagai jenis air perindukan*, Jurnal

Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Lestari. (2007). *Epidemiologi dan Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. Jurnal Farmaka. Vol. 5 No.3, Desember 2007*. Bandung: Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.

Mardihusodo, S. J., Parasitologi, B., Kedokteran, F., Udayana, U., Denpasar, J. S., Parasitologi, B., ... Yogyakarta, M. (2009). Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk *Aedes aegypti* pada Air Limbah Rumah Tangga di Laboratorium. *Jurnal Veteriner*, 10(4), 205–207.

Notoatmodjo. (2003). *Ilmu Kesehatan Masyarakat*.

Republik Indonesia, D. *Pedoman Ekologi dan Aspek Prilaku Vektor*. , (2001).

Republik Indonesia, D. *Nyamuk Vampir Mini Yang Mematikan*. , (2007).

Rosa, E. (2007). Studi Tempat Perindukan Nyamuk Vektor Demam Berdarah Dengue di Dalam dan di Luar Rumah di Rajabasa Bandar Lampung. *J. Sains MIPA*, 13(1), 57–60.

Rosa, E., & Salmah, S. (2015). Detection of Transovarial Dengue Virus with RT-PCR in *Aedes albopictus* ( Skuse ) Larvae Inhabiting Phytotelmata in Endemic DHF Areas in West Sumatra , Indonesia. *American Journal of Infectious Diseases and Mircobiology*, 3(1), 14–17. <https://doi.org/10.12691/ajidm-3-1-3>

S., P. (1993). *“Demam Berdarah Dengue pada Anak.”* Jakarta: UI Press:24.

S, P. (1993). *“Demam Berdarah Dengue pada Anak.”* Jakarta: UI Press:24.

Sari, D. (2012). *Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Responden dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah 2012.*

Sari, W., Zanaria, T. M., Agustina, E., Biologi, J., Unsyiah, F., Parasitologi, J., ... Ar-raniry, F. T. I. (2013). Kajian Tempat Perindukan Nyamuk *Aedes* di Kawasan Kampus Darussalam Banda Aceh. *Jurnal Biologi Edukasi*, 2(3), 23–27.

Sayono,dkk, 2020, *Pertumbuhan Larva Aedes aegypti Pada Air Tercemar*,Jurnal

Segijanto, S. (2006). *Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*. Surabaya: Airlangga University Press.

Sembel, D. (2009). *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: ANDI.

Setyowati, E. A. (2013). *Biologi Nyamuk Aedes aegypti Sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue*. Universitas Jenderal Soedirman.

Soegijanto. (2006). *Kumpulan Makalah Penyakit Tropis dan Infeksi di Indonesia*. Surabaya: Airlangga.

Soegijanto, S. (2003). *Demam Berdarah Dengue, Tinjauan dan Temuan Baru di Era*.

Sudarto. (1972). *“Atlas Entomologi Kedokteran”*.EGC. Jakarta.

Sudarmaja, 2020, *Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk Aedes aegypti pada Air Limbah Rumah Tangga Di Laboratorium*, jurnal

Susilo, F. (2007). *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Musuh Alami Hama Tanaman*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Terkini, S., Dengue, V., & Jawa, D. I. (2016). SITUASI TERKINI VEKTOR DENGUE [*Aedes aegypti* Lin] DI JAWA TENGAH, INDONESIA. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 285–294.

Tri Wuriastuti, 2020, *Jumlah Telur Nyamuk Aedes aegypti Berdasarkan Jenis Media Air Dalam Empat Ulangan*, jurnal

*Ulasan di Infeksi*. (2010). 1(1), 49–53.

WHO/SEARO. *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. WHO Regional Publication SEARO No.29. , (1998).

Widya, W. H. (2006). *Epidemiologi Suatu Pengantar edisi 2*. Jakarta: EGC.