

**KEPADATAN TELUR PADA *OVITRAP* DAN KERENTANAN LARVA  
NYAMUK *Aedes Aegypti* TERHADAP TEMEPHOS (ABATE) DI  
KELURAHAN RAJABASA RAYA KOTA BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ANNISA APRILIA  
1717021053**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## ABSTRAK

### KEPADATAN TELUR PADA *OVITRAP* DAN KERENTANAN LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* TERHADAP TEMEPHOS (ABATE) DI KELURAHAN RAJABASA RAYA KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

ANNISA APRILIA

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang menginfeksi manusia melalui perantara nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Di Kota Bandar Lampung kasus DBD cukup tinggi. Tingginya kasus DBD menunjukkan perlu adanya pemantauan terhadap kepadatan vektor dan upaya pengendaliannya. Pemasangan *ovitrap* dapat menunjukkan kepadatan telur di suatu wilayah, sehingga upaya pengendalian dapat lebih efektif. Selain pemasangan *ovitrap*, upaya untuk mengendalikan vektor DBD adalah dengan menggunakan larvasida kimia, salah satunya temephos. Penggunaan temephos (abate) secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi pada vektor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan telur nyamuk dan *ovitrap index* serta status kerentanan larva nyamuk *Ae. aegypti* terhadap temephos (abate) di Kelurahan Rajabasa Raya Kota Bandar Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2021. *Ovitrap* diletakkan pada 190 rumah di bagian dalam dan luar rumah selama 7 hari lalu dilakukan perhitungan jumlah telur yang terdapat pada *ovitrap*. Pada uji kerentanan digunakan larva instar III yang merupakan hasil pemeliharaan dari telur yang didapat menggunakan *ovitrap*. Larva akan diuji dengan temephos (abate) pada konsentrasi 0,02 mg/L selama 1 jam dengan 4 kali ulangan dan diamati serta dilakukan perhitungan larva setelah 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan kepadatan telur nyamuk sebesar 0,05 butir/ml dan *ovitrap index* sebesar 68,9%. Pada uji kerentanan diperoleh hasil 100% larva uji mengalami kematian yang dikategorikan dalam status rentan.

Kata kunci : *Ae. aegypti*, *ovitrap*, kerentanan, temephos

## **ABSTRACT**

### **EGG DENSITY IN OVITRAP AND VULNERABILITY LARVAE OF *Aedes Aegypti* MOSQUITO AGAINST TEMEPHOS (ABATE) IN RAJABASA RAYA VILLAGE, BANDAR LAMPUNG CITY**

**By**

**ANNISA APRILIA**

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease that infects humans through the *Aedes aegypti* mosquito as the main vector. In the city of Bandar Lampung, dengue cases are quite high. The high number of dengue cases indicates the need for monitoring of vector density and efforts to control it. Ovitrap installation can show the density of eggs in an area, so that control efforts can be more effective. In addition to the installation of ovitrap, an effort to control the dengue vector is to use chemical larvicides, one of which is temephos. Continuous use of temephos (abate) can cause vector resistance. The purpose of this study was to determine the density of mosquito eggs and ovitrap index as well as the susceptibility status of *Ae. aegypti* against temephos (abate) in Rajabasa Raya Village, Bandar Lampung City. This research was carried out from February to April 2021. Ovitrap were placed in 190 houses inside and outside the house for 7 days and then the number of eggs contained in the ovitrap was calculated. In the susceptibility test used third instar larvae which are the result of rearing eggs obtained using ovitrap. Larvae will be tested with temephos (abate) at a concentration of 0,02 mg/L for 1 hour with 4 replications and observed and calculated larvae after 24 hours. The results showed that the density of mosquito eggs was 0,05 eggs/ml and the ovitrap index was 68,9%. In the susceptibility test, 100% of the test larvae died which were categorized as vulnerable status.

Keywords: *Ae. aegypti*, ovitrap, vulnerability, temephos

**KEPADATAN TELUR PADA *OVITRAP* DAN KERENTANAN LARVA  
NYAMUK *AEDES AEGYPTI* TERHADAP TEMEPHOS (ABATE) DI  
KELURAHAN RAJABASA RAYA KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**ANNISA APRILIA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
SARJANA SAINS**

**Pada**

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

Judul Skripsi : **KEPADATAN TELUR PADA *OVITRAP*  
DAN KERENTANAN LARVA NYAMUK  
*AEDES AEGYPTI* TERHADAP TEMEPHOS  
(ABATE) DI KELURAHAN RAJABASA  
RAYA KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Annisa Aprilia**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1717021053

Program Studi : S1 Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

**Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**  
NIP 19580615 198603 2 001

**Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.**  
NIP 19880422 201504 2 001

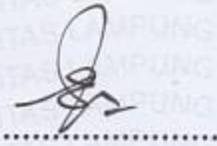
2. Ketua Jurusan Biologi

**Drs. M. Kanedi, M.Si.**  
NIP 19610112 199103 1 002

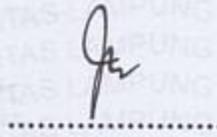
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

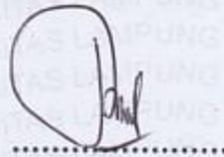
Ketua : **Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**



Sekretaris : **Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.**



Anggota : **Nismah Nukmal, Ph.D.**



### 2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**Dr. Eng. Sripto Dwi Yuwono, M.T.**

NIP 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **07 Oktober 2021**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisa Aprilia  
NPM : 1717021053  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi Saya yang berjudul :

**“Kepadatan Telur pada *Ovitrap* dan Kerentanan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Temephos (Abate) di Kelurahan Rajabasa Raya Kota Bandar Lampung”**

Baik data maupun pembahasannya adalah benar karya Saya sendiri. Selanjutnya saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh hasil skripsi tersebut digunakan oleh dosen atau program studi untuk keperluan publikasi sepanjang nama saya disebutkan.

Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2021

ng menyatakan,



Annisa Aprilia

NPM. 1717021053

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tanjung Karang, Kota Bandar Lampung pada tanggal 07 April 1999. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Subandi dan Ibu Sukidah.

Penulis menempuh Pendidikan pertama di Taman Kanak-Kanak Kartini Bandar Lampung pada tahun 2004. Penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Gulak-Galik Bandar Lampung sampai tahun 2011. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikannya di SMPN 1 Bandar Lampung sampai tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis menyelesaikan pendidikannya di SMAN 2 Bandar Lampung. Penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, penulis pernah menjadi asisten praktikum Struktur Perkembangan Hewan, Taksonomi Hewan, dan Karsinologi. Penulis berpartisipasi aktif dalam Pemilihan Raya XXIV sebagai Bendahara Pelaksana pada tahun 2018. Penulis juga tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai

Anggota Bidang Komunikasi, Informasi, dan Hubungan Masyarakat pada tahun 2018-2019, Koordinator Humas, Publikasi, dan Dokumentasi dalam kegiatan *Biology goes to School* pada tahun 2018, dan anggota Divisi Hubungan Masyarakat dan Publikasi dalam pelaksanaan Pekan Konservasi Sumber Daya Alam (PKSDA) XXIII pada tahun 2019 . Selain itu penulis pernah berpartisipasi dalam kepanitiaan Karya Wisata Ilmiah (KWI) 2018 sebagai Anggota Divisi Humas, Danus, dan Keamanan.

Pada awal tahun 2020 penulis melaksanakan kerja praktik di Laboratorium Parasitologi Balai Veteriner Lampung, kemudian pada pertengahan tahun 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Sukamaju, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung. Setelah itu penulis mulai mengerjakan tugas akhirnya sebagai syarat kelulusan dengan mengerjakan sebuah skripsi yang sekarang sedang berada di tangan pembaca.

## *PERSEMBAHAN*

*Segala Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT dengan segala kesempurnaan-Nya yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia sehingga karya ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan Karya ini sebagai wujud tanggung jawab dan bukti kepada orang yang tercinta:*

***Kedua Orang tuaku,** Bapak Subandi dan Ibu Sukidah, yang telah berjuang selama ini, memberikan kasih sayang dan cinta, serta tulus mendo'akan serta memberikan dukungan setiap waktu. Terima kasih karena selalu menomorsatukan pendidikan saya apapun kondisinya dan selalu percaya bahwa saya mampu meraih mimpi saya.*

***Keluargaku,** yang memberikan banyak do'a dan dukungan.*

***Sahabat-sahabatku,** yang selalu ada dikala senang maupun sulit.*

***Diri,** yang telah berjuang dan menyelesaikan apa yang sudah dimulainya.*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kepadatan Telur pada *Ovitrap* dan Kerentanan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Temephos (Abate) di Kelurahan Rajabasa Raya Kota Bandar Lampung”**. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kendala dan kekurangan. Namun dengan bantuan Allah SWT dan berbagai pihak yang terlibat sehingga kendala-kendala yang dihadapi dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Ibu Dr. Kusuma Handayani, S.Si., M.Si., selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Ibu Dr. Emantis Rosa, M.Biomed., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan ilmu, masukan, dan arahan selama proses pembuatan hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan ilmu, arahan, dan dukungan hingga selesainya skripsi ini.

6. Ibu Nismah Nukmal, Ph.D., sebagai Pembahas yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan dan masukan serta dukungannya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh staff Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, khususnya di Jurusan Biologi.
9. Seluruh warga Rajabasa Raya yang terlibat dan bersedia membantu penelitian ini.
10. Kedua orang tuaku, Bapak Subandi dan Ibu Sukidah yang tiada henti-hentinya mendoakan, memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Syaalma Difatka Qurota'ayun, Iin Indriyani, Elyza Widyastuti, dan Yuyun Solihat, sebagai rekan seperjuangan sekaligus sahabat tersayang yang selalu menyemangati dan memotivasi penulis selama ini serta telah berjuang bersama sampai akhir, tanpa kalian penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Diah Ayu Putri Octariyanti, Ingrid Sherly Melvindi, Messy Apriliasari, Shella Wijaya, Eka Nuraini Tohari, Alvin Wiwiet Susanto, M. Ramdan Syahputra, Fania Nur Izzati, Mauli Maro Hidayat, Widi Aryani, Sahira Josy Arifannisa, dan Rahayu Amaliya, sebagai rekan seperjuangan sekaligus teman terkasih yang selalu memberi dukungan dan semangat pada penulis sejak awal sampai akhir.
13. Sahabatku tersayang, Stefani Agustin Parapasan, Faizah Pristina Aleina, Pratiwi Indah Sari, Mitha Salsabila O.P., Alda Putri Rahmadilla, Rosdiana, Putri Yolanda Aifa, Dyah Suci Ramadhanti, Rizky Abdillah, Julia Artika

yang selalu menyemangati dan menguatkan penulis serta menjadi pendengar yang baik.

14. Teman-teman Biologi 2017 khususnya Keluarga B atas kebersamaan dan dukungannya.
15. Kakak dan adik tingkat serta seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, namun besar harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2021

Annisa Aprilia

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Kerangka Pikir.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD) .....	6
2.2 <i>Aedes aegypti</i> .....	7
2.2.1 Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i> .....	7
2.2.2 Morfologi <i>Aedes aegypti</i> .....	7
2.2.3 Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i> .....	8
2.3 <i>Ovitrap</i> .....	10
2.4 Temephos.....	12
2.5 Resistensi .....	12
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.2.1 Alat .....	15
3.2.2 Bahan .....	15
3.3 Prosedur Penelitian.....	16
3.3.1 Tahap Persiapan .....	16

3.3.2 Tahap Pelaksanaan .....	18
3.3.3 Diagram Alir .....	19
3.3.4 Analisis Data .....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	22
4.1.1 Hasil Pemasangan <i>Ovitrap</i> di Kelurahan Rajabasa Raya.....	22
4.1.2 Uji Kerentanan Larva <i>Ae.aegypti</i> Terhadap Temephos (Abate).....	23
4.2 Pembahasan .....	24
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
5.1 Simpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi <i>ovitrap index</i> .....	20
2. Persentase rumah yang terdapat telur pada <i>ovitrap</i> di Kelurahan Rajabasa Raya .....	22
3. Kepadatan telur dan <i>Ovitrap index</i> di Kelurahan Rajabasa Raya.....	23
4. Rata-rata kematian larva <i>Ae. aegypti</i> terhadap temephos (abate) 0,02 mg/L ke 24 jam.....	24
5. Jumlah dan kepadatan telur nyamuk pada <i>ovitrap</i> di Kelurahan Rajabasa Raya .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Telur nyamuk <i>Ae. aegypti</i> .....	8
2. Larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> .....	9
3. Pupa nyamuk <i>Ae. aegypti</i> .....	9
4. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dewasa.....	10
5. Struktur kimia temephos .....	12
6. Diagram alir penelitian.....	19
7. Persentase jumlah telur di dalam dan luar rumah .....	23
8. Neraca Analitik.....	44
9. Gelas ukur.....	44
10. <i>Ovitrap</i> .....	44
11. Kertas saring .....	44
12. Larutan temephos (abate) konsentrasi 0,02 mg/L.....	44
13. <i>Beaker Glass</i> .....	44
14. Larva nyamuk .....	45
15. Kandang nyamuk .....	45
16. Peletakan <i>ovitrap</i> .....	45
17. Penetasan telur nyamuk.....	45
18. Pemisahan nyamuk .....	45
19. Pengeringan telur nyamuk .....	46
20. Perlakuan dengan larutan temephos (abate).....	46
21. Kontrol .....	46

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue dari keluarga *Flaviviridae*. DBD merupakan penyakit akut dengan manifestasi klinis pendarahan yang dapat menyebabkan kematian. Virus ini dapat menginfeksi manusia dengan perantara nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* sebagai vektor potensial (Sukohar, 2014).

Di Indonesia, demam berdarah pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia, dengan Angka Kematian (AK) mencapai 41,3%. Sejak saat itu, penyakit ini menyebar luas ke seluruh Indonesia seiring dengan meningkatnya mobilitas, kepadatan penduduk, dan jumlah penderita (Kementerian Kesehatan RI, 2010).

Pada tahun 2019 kasus DBD yang dilaporkan di Indonesia tercatat sebanyak 138.127 kasus. Dibandingkan dengan tahun 2018, jumlah kasus meningkat sebanyak 65.602 kasus. Jumlah kematian karena DBD pada tahun 2019 juga mengalami peningkatan dibanding tahun sebelumnya yaitu 467 menjadi 919 kasus kematian. *Incidence Rate* (IR) pada tahun 2019 sebesar 51,48 per 100.000 penduduk. Angka ini meningkat dibanding tahun sebelumnya yaitu sebesar 24,75 per 100.000 penduduk. Pada kurun waktu 2010-2019 terdapat tiga puncak IR DBD yaitu pada tahun 2010, 2016, dan 2019 (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Provinsi Lampung pada tahun 2019 menduduki peringkat ke-13 dari seluruh provinsi di Indonesia dengan *Incidence Rate* (IR) tertinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Kasus DBD di Provinsi Lampung juga cenderung meningkat dan semakin luas penyebarannya serta berpotensi menimbulkan KLB (Kejadian Luar Biasa). Angka Kesakitan (IR) di Provinsi Lampung selama tahun 2010-2019 cenderung berfluktuasi. Pada tahun 2019, Angka Kesakitan (IR) di Provinsi Lampung sebesar 64,42 per 100.000 dan Angka Bebas Jentik (ABJ) kurang dari 95% (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2020).

Kota Bandar Lampung sebagai ibukota dari Provinsi Lampung menduduki peringkat kedua tertinggi pada tahun 2019 dari seluruh kabupaten/kota di Provinsi Lampung dengan IR sebesar 91,25 per 100.000 penduduk dan ABJ kurang dari 95% (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2020). Selain itu, DBD juga telah menyebar luas ke seluruh Puskesmas yang ada di Kota Bandar Lampung, Kecamatan Rajabasa merupakan salah satu daerah dengan kasus DBD yang tinggi di Kota Bandar Lampung, yaitu sebanyak 44 kasus (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2019). Menurut Hidayati (2018) di kelurahan Rajabasa Raya ditemukan 40 larva *Ae. aegypti* pada tempat perindukan yang diletakkan di beberapa RT di Kelurahan Rajabasa Raya.

Tingginya kasus DBD menunjukkan perlu adanya pemantauan terhadap kepadatan vektor dan upaya pengendaliannya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengendalian vektor nyamuk adalah perangkap telur nyamuk atau *ovitrap*. Alat ini dapat digunakan untuk mendeteksi populasi nyamuk di suatu wilayah (WHO, 2005).

*Ovitrap* sangat berguna, efektif, dan efisien digunakan untuk monitoring dan pengendalian DBD karena data yang diperoleh dari *ovitrap* juga dapat mendeteksi nyamuk dari tempat perindukan yang sulit dijangkau dan area sekitarnya. Sehingga dapat mendeteksi adanya vektor DBD baik di dalam maupun luar rumah (Asri dkk., 2020). Selain dapat mendeteksi ada tidaknya

vektor DBD, penggunaan *ovitrap* juga dapat menjadi salah satu metode pengukuran kepadatan telur nyamuk, sehingga dapat menggambarkan potensi penularan DBD (Dian, 2004).

Penggunaan *ovitrap* atau perangkap telur terbukti berhasil menurunkan densitas vektor di beberapa negara sehingga menjadi salah satu metode yang digunakan dalam kontrol nyamuk (Jacob dkk., 2014). Pemasangan *ovitrap* juga dapat menunjukkan kepadatan telur di suatu wilayah, sehingga upaya pengendalian dapat lebih efektif (Utomo dkk., 2005).

Selain pemasangan *ovitrap*, diantara berbagai jenis upaya pengendalian, pengendalian secara kimiawi sering dijadikan pilihan karena mudah dan hasilnya dapat langsung dilihat oleh masyarakat (Sukaningtyas, 2020). Kegiatan pengendalian larva *Ae. aegypti* secara kimiawi paling sering dilakukan masyarakat menggunakan pengaplikasian Temephos (*Tetramethyl Thiodi P-Phenylene*) atau yang lebih sering dikenal dengan nama dagang Abate (Cahyati dan Siyam, 2020). Penggunaan temephos sebagai larvasida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan resistensi pada *Ae. aegypti* dan menurunkan sifat resisten ke keturunan selanjutnya (Sudiharto dkk., 2020).

Penentuan status kerentanan vektor DBD terhadap temephos secara berkala sangat diperlukan untuk mendapatkan data dasar dan monitoring terjadinya resistensi sehingga dapat mempertimbangkan apakah akan mengubah strategi pengendalian (Ipa dkk., 2017). Laporan tentang kepadatan telur nyamuk dan status kerentanan larva vektor di Kelurahan Rajabasa Raya belum diketahui, untuk itu diperlukan penelitian mengenai kepadatan telur nyamuk serta uji kerentanan terhadap larva *Ae. aegypti* untuk mengetahui tingkat kerentanannya terhadap Temephos di Kelurahan Rajabasa Raya.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kepadatan telur nyamuk dan *ovitrap index* di Kelurahan Rajabasa Raya Kota Bandar Lampung.
2. Untuk mengetahui status kerentanan dari larva nyamuk *Ae. aegypti* terhadap temephos (abate) dengan metode WHO (1981) di Kelurahan Rajabasa Raya Kota Bandar Lampung.

## 1.3 Kerangka Pikir

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue melalui perantara nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sebagai vektor. DBD merupakan penyakit dengan manifestasi klinis perdarahan yang dapat berujung kematian.

Di Indonesia, DBD menjadi salah satu masalah kesehatan utama sejak tahun 1968. Di Provinsi Lampung, kasus DBD cenderung meningkat dan berfluktuasi. Pada tahun 2019, Provinsi Lampung menduduki peringkat ke-13 dengan Angka Kesakitan (IR) DBD tertinggi di Indonesia. Sedangkan Kota Bandar Lampung menduduki peringkat ke-2 Angka Kesakitan (IR) DBD tertinggi di Provinsi Lampung.

Tingginya kasus DBD menunjukkan perlu adanya pemantauan terhadap kepadatan vektor dan upaya pengendaliannya. Di banyak negara telah dilakukan pemasangan *ovitrap* sebagai cara pengendalian. Pemasangan *ovitrap* juga dapat menunjukkan kepadatan telur di suatu wilayah, sehingga upaya pengendalian dapat lebih efektif. Selain pemasangan *ovitrap*, diantara berbagai jenis upaya pengendalian, pengendalian secara kimiawi sering dijadikan pilihan karena mudah dan hasilnya dapat langsung dilihat oleh masyarakat. Salah satu upaya untuk memberantas vektor DBD adalah dengan menggunakan larvasida

kimia, salah satunya temephos. Penggunaan temephos sebagai larvasida kimia secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi terhadap serangga vektor.

Di Bandar Lampung informasi terkait kepadatan telur nyamuk dan status kerentanan belum banyak diketahui, untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai kepadatan telur nyamuk serta uji kerentanan untuk mengetahui tingkat kerentanannya terhadap temephos. Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan telur nyamuk *Ae. aegypti* dengan *ovitrap*, kemudian telur dihitung, ditetaskan, dan direaring hingga generasi F1. Larva yang dihasilkan kemudian diuji dengan menggunakan temephos 0,02 mg/L sesuai dengan standar yang dibuat WHO dan setelahnya diamati dan dilakukan perhitungan larva yang masih hidup, pingsan dan mati untuk menentukan status kerentanannya.

Penelitian ini diharapkan mampu mengetahui kepadatan telur nyamuk dan *ovitrap index* serta status kerentanan larva *Ae. aegypti* yang terdapat di Kelurahan Rajabasa Raya Kota Bandar Lampung, sehingga pengendalian yang dilakukan tepat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)

DBD merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dengue dari genus *Flavivirus* dan famili *Flaviviridae* yang penularannya melalui vektor yaitu *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* sebagai vektor potensial. Di Indonesia, kedua nyamuk ini dapat ditemui hampir di semua tempat, kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1000 meter. Sehingga resiko untuk terjangkit penyakit ini sangat tinggi. Dalam tubuh manusia, virus ini memerlukan waktu 4-6 hari sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada nyamuk dapat terjadi bila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul. Manifestasi klinis dari penyakit ini adalah pendarahan yang dapat menyebabkan kematian (Sukohar, 2014).

Virus dengue tidak dapat menular melalui kontak antara manusia dengan manusia. Virus dengue hanya dapat ditularkan oleh nyamuk. Sehingga penyakit ini termasuk dalam kelompok *arthropod borne disease*. Virus ini berukuran 35-45 nm serta dapat hidup di dalam tubuh nyamuk dan manusia. Nyamuk betina menyimpan virus *dengue* pada telurnya, sedangkan pada nyamuk jantan akan menyimpan virus dari nyamuk betina pada saat kontak seksual. Lalu nyamuk akan menularkan kepada manusia melalui gigitannya (Hastuti, 2008).

## 2.2 *Aedes aegypti*

### 2.2.1 Klasifikasi *Aedes aegypti*

Menurut Borror dkk. (1989), klasifikasi *Ae. aegypti* adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Insecta  
Bangsa : Diptera  
Suku : Culicidae  
Marga : *Aedes*  
Jenis : *Aedes aegypti*

### 2.2.2 Morfologi *Aedes aegypti*

Nyamuk yang termasuk dalam genus *Aedes* memiliki ciri umum, yaitu ukuran tubuh nyamuk dewasa sedang serta terdapat segmen-segmen, memiliki garis-garis berwarna mencolok, sehingga terlihat jelas warna dasarnya pada bagian badan maupun kaki yaitu hitam putih. Probosis berwarna gelap secara keseluruhan dan berbentuk silinder (Hasyimi, 2010).

Nyamuk *Ae. aegypti* dewasa memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*) pada umumnya. Nyamuk ini memiliki warna dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan terutama pada bagian kakinya. Morfologinya yang khas dengan gambaran lira (*lira form*) yang putih pada punggungnya. *Lira form* adalah dua garis melengkung di bagian kiri dan kanannya. Pada umumnya, nyamuk jantan berukuran lebih kecil dari nyamuk betina dan memiliki rambut-rambut tebal pada antenanya. Telur *Ae. aegypti* berbentuk elips berwarna hitam, bergaris-garis pada bagian dindingnya. Larva *Ae. aegypti* memiliki pelana yang terbuka serta gigi sisir yang berduri lateral (Djakaria, 2000).

### 2.2.3 Siklus Hidup *Aedes aegypti*

Nyamuk memiliki siklus hidup sempurna dan melalui empat tahap perkembangan dalam siklus hidupnya, yaitu :

#### 1. Telur

Nyamuk betina yang sudah dewasa akan meletakkan telurnya di dinding tempat perindukannya sekitar 1-2 cm di permukaan air. Telur akan melekat pada dinding wadah. Nyamuk betina akan meletakkan telurnya satu per satu secara terpisah tetapi berdekatan sehingga membentuk rakit (*raft*) (Ideham dan Pusarawati, 2009). Bentuk telur *Ae. aegypti* seperti pada Gambar 1.



Perbesaran 100x

Gambar 1. Telur nyamuk *Ae. aegypti* (CDC, 2011).

#### 2. Larva

Tubuh larva terdiri atas kepala, *thorax*, dan abdomen. Pada bagian kepala terdapat sepasang mata, sepasang antena, rambut kepala, dan rambut mulut. Pada bagian *thorax* terdapat segmen-segmen rambut dan terdapat *mesonotum* dan *postnotum* pada bagian dorsal. Pada bagian abdomen terdiri atas 10 segmen. Alat abdominal tersusun atas segmen 8 sampai 10 yang menyatu. Pada larva juga terdapat morfologi khas seperti sifon yang mengandung bulu-bulu sifon (*siphonal tuft*), sisir

(*comb*) dengan gigi sisir (*comb teeth*), segmen anal (*anal gill*) dengan pelana (*saddle*) (Dalilah *et al.*, 2018). Larva nyamuk *Ae. aegypti* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Larva nyamuk *Ae. aegypti* (Michele and George, 2014)

### 3. Pupa

Tubuh pupa terdiri atas *cephalothorax* dan abdomen yang merupakan gabungan dari kepala dan *thorax* (Gambar 3). Pada bagian kepala terdapat tabung pernafasan yang berbentuk tabung, bakal mata, bakal antena, bakal sayap, dan bakal kaki. Pada bagian abdomen terdiri atas segmen-segmen dan segmen terakhir tidak terdapat duri (*padle*) (Hendratno, 2003).



Gambar 3. Pupa nyamuk *Ae. aegypti* (Zettel, 2013)

#### 4. Dewasa

Nyamuk dewasa memiliki ukuran tubuh 4-13 mm. Nyamuk dewasa memiliki kepala dan *scutellum*. Pada bagian kepala memiliki *proboscis* yang berfungsi untuk menghisap darah dan cairan pada tumbuh-tumbuhan atau buah-buahan. Perbedaan nyamuk jantan dan betina terletak pada rambut-rambut dan bulu-bulu antena. Pada nyamuk jantan antena berbulu panjang dan lebat (*plumose*), nyamuk betina memiliki antena yang berbulu pendek dan jarang (*pilose*) (Ideham dan Pusarawati, 2009).

Nyamuk dewasa membutuhkan darah untuk menghasilkan telur, sehingga menghisap darah manusia dan binatang. Setelah menghisap darah, nyamuk betina akan mencari sumber air untuk bertelur. Dalam sehari, jarak terbang *Ae. aegypti* sejauh 50 m. Selama masa hidupnya, nyamuk dapat terbang sejauh 2 km, tapi umumnya terbang berjarak pendek (Sutanto dkk., 2013). Gambar nyamuk *Ae. aegypti* dewasa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nyamuk *Ae. aegypti* dewasa (CDC, 2020)

### 2.3 Ovitrap

*Ovitrap* atau perangkap telur nyamuk adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan nyamuk. Alat ini sangat berguna untuk deteksi dini

terhadap gangguan yang baru berlangsung di wilayah yang sebelumnya pernah dilakukan pengendalian nyamuk (WHO, 2005). *Ovitrap* dapat berupa bejana, misalnya cangkir, kaleng, atau gelas plastik yang dicat hitam bagian dindingnya kemudian diberi air secukupnya. Kemudian bejana dimasukkan *paddle* berupa potongan kayu, bilah bambu, kertas saring, kain yang tenunannya kasar sebagai tempat bagi nyamuk meletakkan telurnya (Simanjuntak, 2011).

*Ovitrap* pertama kali dikembangkan oleh Fay dan Eliason (1966) kemudian disebarluaskan oleh CDC. *Ovitrap* digunakan sebagai salah satu metode untuk mengendalikan nyamuk selain insektisida. Perangkap telur nyamuk ini bersifat alamiah dan ramah lingkungan sehingga aman digunakan oleh masyarakat (Polson *et al.*, 2002).

Banyak negara telah melakukan pemasangan *ovitrap* sebagai cara pemberantasan. Pemasangan *ovitrap* juga dapat menunjukkan kepadatan telur di suatu wilayah, sehingga upaya pengendalian dapat lebih efektif (Utomo dkk., 2005). *Ovitrap* bekerja dengan cara menangkap telur nyamuk yang berada di kertas saring, kemudian telur akan menetas menjadi larva. Saat nyamuk berkembang menjadi nyamuk dewasa, nyamuk akan terperangkap dan mati. *Ovitrap* sebaiknya diletakkan di tempat yang teduh dan gelap sehingga aktivitas bertelur nyamuk menjadi maksimal (Dwinata dkk., 2015).

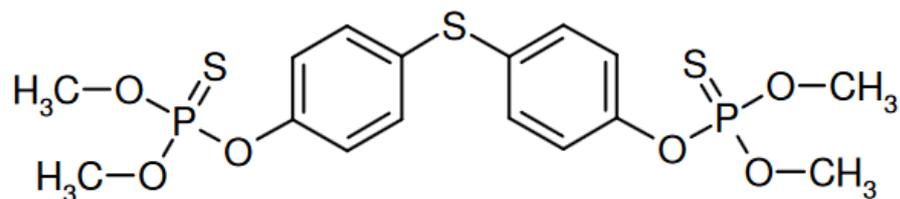
Salah satu variasi *ovitrap* yaitu terbuat dari bahan plastik. Tempat penampungan air dari plastik banyak ditemukan di sekitar lingkungan seperti, tempayan plastik, jerigen, dan ember yang banyak dipakai oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari maupun botol atau gelas plastik yang banyak dibuang disekitar rumah. Jarangnya pembersihan barang berbahan plastik menyebabkan banyak ditemukan telur maupun jentik di dalamnya, terutama saat musim hujan. Tempat penampungan air berbahan plastik paling banyak ditemukan jentiknya dibandingkan penampungan air berbahan lain karena secara umum persentase penggunaan tempat penampungan berbahan plastik

paling banyak dibandingkan bahan lain sehingga persentase ditemukannya jentik lebih tinggi (Mentari, 2019)

## 2.4 Temephos

Temephos merupakan pestisida dari golongan organofosfat. Temephos memiliki nama kimia *O,O,O'O'*-tetramethyl *O,O'*-thiodi-p-phenylene bis (phosphorothioate). Struktur kimia temephos dapat dilihat pada Gambar 1. (WHO, 2011). Temephos biasanya digunakan dalam pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) pada stadium larva melalui abatisasi. Temephos yang berbentuk pasir ditaburkan ke dalam tempat penampungan air dengan dosis 0,02% dan dilarutkan dalam 1 liter air (Novizan, 2002).

Pada tubuh serangga, temephos bekerja dengan cara mengganggu hidrolisis asetilkolin. Asetilkolin merupakan mediator saraf dan otot sehingga perjalanan impuls listrik yang terangsang untuk berkontraksi dalam waktu lama sehingga terjadilah kejang. Temephos akan mengikat enzim *cholinesterase* sehingga kontraksi berlangsung secara terus menerus hingga kejang dan menyebabkan kematian pada larva (Ridha dan Nisa, 2011).



Gambar 5. Struktur kimia temephos (Novizan, 2002).

## 2.5 Resistensi

Resistensi adalah kemampuan vektor untuk bertahan hidup terhadap insektisida dengan dosis tertentu yang dalam keadaan normal dapat membunuh vektor tersebut (WHO, 2009). Setelah penggunaan insektisida secara rutin akan terjadi

resistensi pada serangga sehingga serangga tidak lagi mati 100% tetapi tetap tersisa serangga yang hidup. Dampaknya adalah populasi tidak dapat dikendalikan lagi karena serangga akan memperbanyak diri dan mewariskan kemampuan resisten itu pada keturunannya (Uthai, 2011).

Beberapa penelitian terkait resistensi terhadap vektor sudah dilakukan. Salah satunya penelitian resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temephos (abate). Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Kediri (Marlik dkk., 2018), DKI Jakarta (Prasetyowati dkk., 2016), Palembang, Surabaya, Kendari, Bali dan Bandung (Raharjo, 2006) diketahui larva *Ae. aegypti* telah resisten terhadap Temephos.

Menurut (McCaffery and Nauen, 2006), secara umum resistensi dapat dibedakan menjadi 4, yaitu :

1. Resistensi enzimatis

Resistensi ini terjadi dengan menggunakan enzim yang dimiliki oleh serangga untuk membantu proses detoksifikasi insektisida secara alami. Terdapat tiga enzim yang berperan dalam proses detoksifikasi insektisida, yaitu esterase, monooksigenase, dan glutathion transferase. Sistem enzim ini meningkatkan resistensi serangga dengan cara memecah insektisida sebelum menimbulkan efek membunuh.

2. Resistensi pada Tempat Aksi

Insektisida memiliki *target site* pada susunan saraf serangga. Pada mekanisme ini, *target site* diubah pada serangga sehingga insektisida tidak dapat berikatan, sehingga insektisida tersebut tidak efektif lagi.

3. Reduksi Penetrasi

Resistensi terjadi karena serangga memiliki kemampuan memodifikasi kutikula atau lapisan saluran pencernaannya sehingga mencegah absorpsi insektisida.

#### 4. Resistensi Bawaan

Pada mekanisme ini kemampuan menghindari serangan dari efek mematikan insektisida dengan perubahan perilaku dalam merespons adanya insektisida. Resistensi bawaan bersifat turun-temurun sehingga populasi serangga dapat resisten seluruhnya.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2021. Pemasangan *ovitraps* dan pengambilan telur nyamuk dilakukan di Kelurahan Rajabasa Raya, Kota Bandar Lampung. Sedangkan pengujian kerentanan larva *Aedes aegypti* dilakukan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas yang dicat hitam, kertas saring, selotip, gunting, nampan, gelas plastik ukuran 5,5x9x12 cm, sangkar nyamuk ukuran 40x40x40 cm, kapas, kandang mencit, botol kecil, neraca analitik, pipet larva, pipet tetes, batang pengaduk, gelas ukur 250 ml, gelas beaker 500 ml, kertas label.

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu larva *Ae. aegypti* instar III, temephos dengan merek dagang abate 1 gr, aquadest, air, pelet ikan untuk makanan larva, air gula untuk nyamuk jantan, mencit yang sudah dicukur bulunya untuk dihisap darahnya oleh nyamuk betina.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yakni tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Prosedur pada tahap pelaksanaan pengujian menggunakan metode WHO (1981).

#### 3.3.1 Tahap Persiapan

##### a. Pemasangan *ovitrap*

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengikuti ketentuan, yaitu minimal 10% dari total rumah yang ada di Kelurahan Rajabasa Raya. Kelurahan Rajabasa Raya terdiri dari 1.844 rumah, sehingga rumah yang dijadikan tempat untuk peletakan *ovitrap* sebanyak 190 rumah. *Ovitrap* diletakkan pada 190 rumah berbeda yang dipilih secara acak, setiap rumah diletakkan 1 *ovitrap* di bagian dalam dan luar rumah. *Ovitrap* dibuat dengan cara mengecat gelas plastik dengan cat warna hitam, kemudian gelas diberi air sebanyak 250 ml dan kertas saring agar nyamuk dapat meletakkan telurnya. *Ovitrap* diperiksa satu minggu setelah peletakan, jika terdapat telur pada *ovitrap*, telur dibawa ke laboratorium untuk dilakukan perhitungan jumlah telur, kemudian telur ditetaskan pada nampan. Telur yang sudah menjadi larva lalu diberi makan pelet ikan hingga menjadi pupa. Larva yang sudah menjadi pupa lalu dipindahkan ke dalam gelas dan diletakkan di dalam kandang nyamuk hingga menjadi nyamuk dewasa.

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki ciri morfologi yaitu, memiliki warna dasar hitam dengan garis-garis putih pada bagian badan terutama bagian kakinya dan memiliki ciri khas berupa bentuk lira (*lira-form*) pada bagian *thorax*. Identifikasi

dilakukan merujuk pada buku Kunci Identifikasi Aedes Jentik dan Dewasa di Jawa (Departemen Kesehatan RI, 1989). Setelah melihat ciri morfologi dari nyamuk *Ae. aegypti* dilakukan pemisahan antara nyamuk *Ae. aegypti* dengan spesies nyamuk lainnya.

Nyamuk betina dibiarkan menghisap darah mencit yang sudah dicukur rambutnya dan nyamuk jantan diberi pakan air gula. Di dalam kandang pemeliharaan diletakkan *ovitrap* untuk mendapatkan telur nyamuk. Telur inilah yang nantinya akan ditetaskan menjadi larva instar III yang merupakan larva uji.

#### b. Persiapan Larutan Uji

Larutan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah temephos dengan konsentrasi 0,02 mg/L sesuai dosis diagnostik yang dianjurkan WHO. Dilakukan pembuatan larutan induk untuk mendapatkan larutan temephos dengan konsentrasi 0,02 mg/L.

##### 1. Pembuatan larutan induk:

Untuk membuat larutan induk 1 mg/L dapat dilakukan dengan cara melarutkan 0,025 gr abate ke dalam 250 ml air.

##### 2. Pembuatan larutan temephos konsentrasi 0,02 mg/L:

Untuk mendapatkan temephos dengan konsentrasi 0,02 mg/L dilakukan pengenceran menggunakan rumus pengenceran, yaitu :

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 1 = 250. 0,02$$

$$V1 = \frac{5}{1}$$

$$V1 = 5 \text{ mL}$$

Sehingga untuk membuat larutan temephos 0,02 mg/L dibutuhkan larutan temephos (abate) konsentrasi 1 mg/L sebanyak 5 mL ke dalam 250 mL air

### 3.3.2 Tahap Pelaksanaan

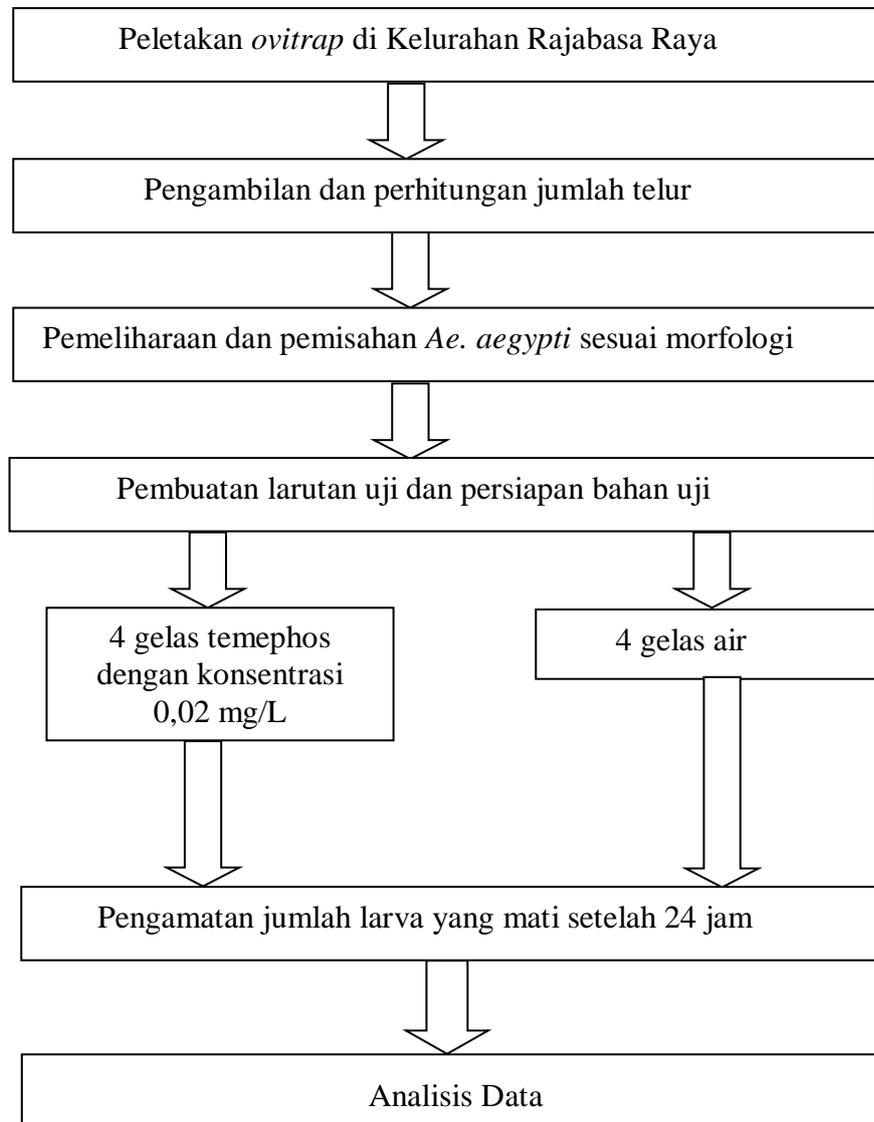
Prosedur penelitian menggunakan temephos dan kontrol serta ulangan sebanyak 4 kali. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memilih larva nyamuk *Ae. aegypti* instar III yang memiliki kondisi sehat dan tidak cacat ditandai dengan ciri-ciri larva aktif bergerak serta bagian tubuh larva lengkap dan tidak terdapat kerusakan pada bagian tubuh larva. Selanjutnya masing-masing gelas dimasukkan 25 larva, 4 gelas yang berisi 250 ml temephos (abate) konsentrasi 0,02 mg/L dan 4 gelas berisi 250 mL air sebagai kontrol.
2. Larva uji kemudian dibiarkan kontak dengan larutan uji selama 1 jam, kemudian dilakukan pengamatan serta perhitungan jumlah larva yang hidup, pingsan, dan mati.
3. Larva dipindahkan ke dalam gelas berisi 250 mL air jernih, diberi pakan berupa pelet ikan, dan dibiarkan selama 24 jam untuk masa pemulihan.
4. Setelah 24 jam dilakukan pengamatan dan perhitungan jumlah larva yang hidup, pingsan, dan mati.
5. Apabila dalam pengamatan diperoleh kematian larva pada kontrol >10 %, maka dianggap gagal dan penelitian harus diulang. Jika kurang dari 10% maka digunakan faktor koreksi rumus ABBOTS.

$$\text{ABBOTS} = \frac{\% \text{kematian nyamuk uji} - \% \text{kematian nyamuk kontrol}}{100 - \% \text{kematian nyamuk kontrol}} \times 100\%$$

### 3.3.3 Diagram Alir

Diagram alir tertera pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir penelitian

### 3.3.4 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menghitung kepadatan telur menggunakan rumus kepadatan telur (FEHD, 2014) :

$$\text{Kepadatan telur} = \frac{\text{Jumlah telur pada ovitrap (butir)}}{\text{Volume air yang digunakan (ml)}}$$

*Ovitrap* terdapat telur dihitung menggunakan rumus *ovitrap index* (FEHD, 2014) :

$$\text{Ovitrap Index} = \frac{\text{Jumlah ovitrap terdapat telur}}{\text{Jumlah ovitrap yang digunakan}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan *ovitrap index* kemudian dikategorikan menggunakan tabel klasifikasi *ovitrap index* (FEHD, 2014) :

Tabel 1. Klasifikasi *ovitrap index*

<b>Klasifikasi</b>	<b>Ovitrap Index</b>	<b>Tindakan yang dilaksanakan</b>
Tingkat 1	<5%	Pengawasan dengan cermat kondisi kebersihan lingkungan untuk mencegah tempat perindukan nyamuk. Pemeriksaan mingguan untuk mengidentifikasi tempat perindukan atau yang berpotensi dan meniadakan tempat yang mungkin sebagai perindukan nyamuk.
Tingkat 2	<5%-20%	Mengingatnkan manajemen tempat umum untuk memeriksa secara berkala (waktu tidak lebih tujuh hari) dan menghilangkan tiap perindukan di sekitarnya.
Tingkat 3	<20%-40%	Kegiatan meniadakan tempat perindukan atau yang berpotensi lebih ditingkatkan.
Tingkat 4	>40%	Memberikan kewenangan kepada perusahaan pest control untuk mengatasi permasalahan nyamuk. Tindakan larvasida atau stadium dewasa dapat diterapkan.

Pada uji status kerentanan data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif, presentase kematian larva dapat dihitung dengan rumus yaitu (WHO, 1981):

$$n = \frac{a}{b} \times 100\%$$

n = presentase kematian

a = total larva mati

b = total larva uji

Penentuan kriteria larva terhadap temephos mengikuti panduan WHO (1981), yakni :

- Spesies rentan apabila kematian larva lebih dari 98%
- Spesies toleran apabila kematian larva antara 80 - 98%
- Spesies resisten apabila kematian larva kurang dari 80%

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kepadatan telur nyamuk sebesar 0,05 butir/ml dan *ovitrap index* sebesar 68,9% di Kelurahan Rajabasa Raya.
2. Larva *Ae. aegypti* yang berasal dari Kelurahan Rajabasa Raya, Kota Bandar Lampung memiliki persentase kematian 0% setelah terpapar temephos (abate) konsentrasi 0,02 mg/L selama 1 jam dan memiliki persentase kematian 100% setelah masa pemulihan 24 jam, sehingga dikategorikan rentan terhadap temephos (abate).

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka disarankan :

1. Untuk melakukan praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di rumah masing-masing sehingga dapat terhindar dari penyakit terutama DBD.
2. Perlu dilakukan uji kerentanan secara berkala sehingga resistensi *Ae. aegypti* terhadap temephos (abate) dapat dicegah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asri, M.S.U., Eka, N., Lili, I. 2020. Perbedaan Rerata Kepadatan Populasi *Aedes* spp. Sebelum dan Sesudah Penggunaan *Ovitrap* di Kelurahan Korong Gadang, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 9 (1): 1-6
- Borror D.J., Tripelhorn C.A., Johnson N.F., 1989. *An Introduction to The Study of Insects*. Saunders College Publishing. USA.
- Boewono, DT., Barodji, Suwasono H, Ristiyanto, Widiarti, Widyastuti U. 2006. Studi Komprehensif Penanggulangan dan Analisis Spatial Transmisi Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kota Salatiga. Prosiding Seminar Sehari “Strategi Pengendalian Vektor dan Reservoir pada Kedaruratan Bencana Alam di Era Desentralisasi Salatiga”. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor Dan Reservoir Penyakit. 1(1): 98-115
- Cahyati, W. H., dan Siyam, N. 2020. Perilaku Masyarakat dalam Penggunaan Temephos. *HIGEIA*. 3(1):155-163.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2011. *Aedes aegypti* eggs. CDC. Atlantan.
- Centers for Disease Control (CDC). 2020. *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/about/life-circles/aedes.html> (diakses pada 7 Januari 2021).
- Dalilah, D., Kinanti, A., Aulia H., dan Ghiffari, A. (2018). *Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Terhadap Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Keberadaan Larva Nyamuk Di RT. 03 Sako Baru Kota Palembang*. Conference PEI Palembang.

Departemen Kesehatan RI. 1989. *Kunci Identifikasi Aedes Jentik dan Dewasa di Jawa*. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. Jakarta.

Dian, R. 2004. Jumlah dan Daya Tetas Telur, serta Perkembangan Pradewasa *Aedes aegypti* di Laboratorium. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. 2019. *Evaluasi Program Pengendalian Malaria Tahun 2019*. Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2020. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2019*. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung.

Djakaria. 2000. *Vektor Penyakit Virus, Riketsia, Spiroketa, dan Bakteri*. Parasitologi Kedokteran Edisi Ketiga. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.

Dwinata, I., T. Baskoro, dan C. Indriani. 2015. *Autocidal ovitrap Atraktan Rendaman Jerami Sebagai Alternatif Pengendalian Vektor DBD di Kabupaten Gunungkidul*. Jurnal MKMI. 11(2): 125-131.

Focks, A. 2003. *A Review of Entomological Sampling Methods and Indicators for Dengue Vectors Gainesville Florida USA*. Infect Dis Anal. USA.

Food and Enviromental Hygiene Department (FEHD). 2014. *Dengue Fever Ovitrap Index Update*. <http://fehd.gov.hk> (diakses pada 04 September 2021)

Fuadzy, H., Hodijah D.N., Jajang, A., Widawati, M. 2015. Kerentanan Larva *Aedes aegypti* Terhadap Temefos di Tiga Kelurahan Endemis Demam Berdarah Dengue Kota Sukabumi. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 43 (1): 41-6.

Hastuti, O. 2008. *Demam Berdarah Dengue*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Hasyimi, M. 2010. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Trans Info Media. Jakarta.

- Hendratno, S. 2003. *Panduan Kuliah Mahasiswa Entomologi*. Universitas Diponegoro Press. Semarang.
- Hidayati, Y. 2018. Hubungan Antara Tempat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Rajabasa Bandar Lampung. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Bandar Lampung.
- Ideham B., dan Pusarawati S. 2009. *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran*. Pusat Penerbit dan Percetakan Unair. Surabaya.
- Ipa, M., Hendri, J., Hakim, L., Muhammad, R. 2017. Status Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Temefos (Organofosfat) di Tiga Kabupaten/Kota Provinsi Aceh. *Aspirator*. 9(2): 77-84.
- Istiana, Heriyani, F., Isnaini. 2012. Status Kerentanan Larva *Aedes aegypti* Terhadap Temefos di Banjarmasin Barat. *Jurnal Epidemiol dan Penyakit Bersumber Binatang*. 4(2): 53-8.
- Jacob A., D. Pijoh, V., Wahongan. 2014. Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk *Aedes* spp. pada Berbagai Jenis Air Perindukan. *Jurnal Biomedik*. 2(3):1-5.
- Kharisma, P.D., Hasmiwati., Amir, A. 2017. Status Kerentanan *Aedes aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 6(1):1-6.
- Kementerian Kesehatan RI. 2010. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2009*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.

- Marlik, N.D., Haidah, N. 2018. Deteksi Konvensional Resistensi *Aedes aegypti* Sebagai Vektor DBD di Kabupaten Kediri Terhadap Malathion dan Temephos. (Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing). Poltekkes Kemenkes Surabaya.
- McCaffery A, Nauen R. 2006. *Prevention and Management of Insecticide Resistance in Vectors and Pests of Public Health Importance*. <http://www.irac-online.org/documents/vectormanual.pdf> (diakses pada 21 Januari 2021).
- Mentari, A.G. 2019. Kemampuan Variasi Konsentrasi *Mat* Daun Sirih (*Piper betle* L.) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes* sp. [Skripsi]. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta.
- Michele M.C., George F.O. 2014. *Photographic Guide to Common Mosquitoes Of Florida*. University of Florida. Florida.
- Mubtadi, R.A.N. 2017. Uji Resistensi Larva *Aedes aegypti* Terhadap Temephos di Desa Sidamulih Kecamatan Rawaloka Kabupaten Banyumas Tahun 2017. Makalah Politeknik Kesehatan Kemenkes. Semarang.
- Murad, K.U.F. 2019. Uji Resistensi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Abate (Temephos 1%) di Kelurahan Kampung Baru Kota Bandar Lampung. [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung. Lampung.
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Agromedia Pustaka. Medan.
- Pemba, D and Chifundo, K. 2012. Mosquito Control Aerosols Efficacy Based on Pyrethroids Constituents. *In Tech*. 62(1): 601-610
- Polson, K.A., Curtis C., Seng C.M., Olson J.G., Chanta N., Rawlins S.C. 2002. The Use of *Ovitrap* Baited with Hay Infusion as a Surveillance Tool for *Aedes aegypti* Mosquitoes in Cambodia. *Dengue Bulletin*. 26(1): 178 – 184
- Polson, K.A., Rawlins, S.C., Brogdon, W.G., Chadee, D.D. 2010. Organophosphate Resistance in Trinidad and Tobago Strains of *Aedes aegypti*. *Journal Am Mosq Control Assoc*. 26(4):403-10.

- Prasetyowati H., Astuti E.P., Ruliansyah A. 2016. Penggunaan Insektisida Rumah Tangga Dalam Pengendalian Populasi *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) di Jakarta Timur. *Aspirator*. 8(1): 29–36.
- Raharjo, B. 2006. Uji Kerentanan (*Susceptibility Test*) Nyamuk *Aedes aegypti* (Linnaeus) dari Surabaya, Palembang, dan Beberapa Wilayah di Bandung Terhadap Larvasida Temephos (Abate 1 SG). [*Skripsi*]. Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Ridha M.R., dan Nisa K. 2011. Larva *Aedes aegypti* Sudah Toleran Terhadap Temephos di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Vektora*. 3(2) : 93-111.
- Sayono. 2008. Pengaruh Modifikasi *Ovitrap* Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang Terperangkap. [*Tesis*]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Simanjuntak, S.,M. 2011. Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes* spp. pada *Ovitrap*. [*Skripsi*]. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sinaga, L.S., Martini, Saraswati, L.D. 2016. Status Resistensi Larva *Aedes aegypti* (Linnaeus) terhadap Temephos (Studi di Kelurahan Jatiasih Kecamatan Jatiasih Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1): 1-11
- Sinta, Sukowati, S., Fauziah, A. 2008. Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* di Daerah Khusus Ibukota dan Bogor Terhadap Insektisida Malathion dan Lamdacyhalothrin. *Jurnal Ekol Kesehatan*. 7(1): 722-31.
- Sudiharto, M., Udiyono, A., Kusariana, N. 2020. Status Resistensi *Aedes aegypti* Terhadap Malathion 0,8% dan Sipermetrin 0,05% di Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(2): 1-7
- Sukaningtyas, R. 2020. Status Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Sipimetrin di Pelabuhan Tanjung Emas Kota Semarang. [*Skripsi*]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sukohar, A. 2014. Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Medula*. 2(2):1-14

- Supartha, I.W. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae). Makalah Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar.
- Sutanto I, Ismid I. S., Sjarifuddin PK, Sungkar S. 2013. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran 4<sup>th</sup> edition*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Uthai U.L., Rattanapreechachai P., Chowanadisai L. 2011. Bioassay and Effective Concentration of Temephos Against *Aedes aegypti* Larvae and the Adverse Effect Upon Indigenous Predators : *Toxorhynchites Splendens* and *Micronecta* sp. *Asia Journal of Public Health*. 2(2): 93-111.
- Utomo, M., Sigit, T., Sayono. 2005. Perbedaan Kepadatan Telur *Aedes* Spesies pada Ovitrap yang Dipasang di Dalam Rumah dan di Luar Rumah di Desa Kandangrejo, Klambu, Grobogan Tahun 2004. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2 (1): 1-5
- World Health Organization (WHO). 1981. *Instruction for Determining the Susceptibility or Resistance of Mosquito Larvae to Insecticide*. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/69615> (diakses pada 12 Desember 2020).
- World Health Organization (WHO). 2005. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- World Health Organization (WHO). 2009. *Dengue (Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention and Control)*. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/44188> (diakses pada 14 Desember 2020).
- World Health Organization (WHO). 2011. *Who Specifications and Evaluations For Public Health Pesticides Temephos*. [http://apps.who.int/whopes/quality/Temephos\\_eval\\_only\\_June\\_2011](http://apps.who.int/whopes/quality/Temephos_eval_only_June_2011) (diakses pada 20 Desember 2020).
- Zettel, C. 2013. Yellow Fever Mosquito – *Aedes aegypti*. University of Florida. [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/aedes\\_aegypti.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/aedes_aegypti.htm). (diakses pada 15 Januari 2021).