

ABSTRAK

DURASI EFEKTIVITAS BIOLARVISIDA *Bacillus thuringiensis israelensis* DAN TEMEFOS SEBAGAI PEMBANDING TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti*

Chelsy Meylina, 2019

Pembimbing 1 : Prof., Dr., Susy Tjahjani dr., M.Kes.

Pembimbing 2 : Hartini Tiono, dr., M.Kes.

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting di Indonesia. Penularan penyakit ini diperantarai nyamuk *Aedes aegypti*. Cara efektif menanggulangnya yaitu dengan larvisida, baik alami maupun buatan. Penggunaan temefos dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan risiko resistensi larva terhadap temefos. Penggunaan *Bacillus thuringiensis israelensis* (*Bti*) sebagai biolarvisida dapat menjadi suatu alternatif untuk mengatasi hal tersebut. Penelitian ini bertujuan mengetahui batasan waktu *Bti*/temefos masih memiliki efektivitas maksimal sebagai biolarvisida. Metode penelitian bersifat eksperimental laboratorik dengan Rancangan Acak Lengkap. Hewan coba larva nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 1.040 ekor. Terdiri dari 2 kelompok yaitu kelompok *Bti* dan temefos. Kelompok *Bti* dibagi menjadi 8 perlakuan yaitu durasi efektivitas *Bti* dengan dosis 0,02 ml/L setelah 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, 7 hari dan 8 hari pelarutan. Kelompok temefos dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu durasi temefos dengan dosis 1 mg/L setelah 1 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari pelarutan. Analisis data menggunakan ANAVA satu arah, dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Tukey HSD dengan $\alpha = 0.01$. Dari hasil percobaan disimpulkan efektivitas *Bti* sebagai larvisida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* sudah menurun dihari kedua sedangkan untuk temefos masih berefek maksimal hingga hari ke-28 penelitian.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue (DBD), larva *Aedes aegypti*, *Bacillus thuringiensis israelensis*

ABSTRACT

EFFECTIVITY DURATION OF *Bacillus Thuringiensis Israelensis* BIOLARVICIDE AND TEMEPHOS AS A COMPARATIVE ON *Aedes aegypti* LARVAE

Chelsy Meylina, 2019

Advisor 1: Prof., Dr., Susy Tjahjani dr., M.Kes.

Advisor 2: Hartini Tiono, dr., M.Kes.

*Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a concerning public health problem in Indonesia. *Aedes aegypti* is the vector of this disease. The effective method in managing DHF transmission is by larvicide, both natural and synthetic. The use of temephos for prolonged period can increase the risk of larvae resistance on temephos. The use of *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) as biolarvicide can be an alternative to overcome the problem. This study was aimed to determine the maximum duration of Bti/ temephos effectivity as biolarvicide. This study is a laboratory experiment with complete random design. This study used 1.040 *Aedes aegypti* larvae, divided into two groups, i.e. Bti and temephos. Bti group was divided into 8 treatments, including Bti effectivity duration with 0.02 ml/L after 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 days of immersion. Temephos group was divided into 5 treatments, i.e. temephos with 1 mg/L dose after 1, 7, 14, 21, and 28 days of immersion. Data analysis used was one-way ANOVA, followed by Tukey HSD post-hoc test with $\alpha = 0.01$. The results concluded that Bti effectivity as larvicide on *Aedes aegypti* larvae had decreased on the second day. Temephos, however, still had maximum effect until the 28th day of study.*

Keywords: *Dengue hemorrhagic fever (DHF), *Aedes aegypti* larvae, *Bacillus thuringiensis israelensis*.*

DAFTAR ISI

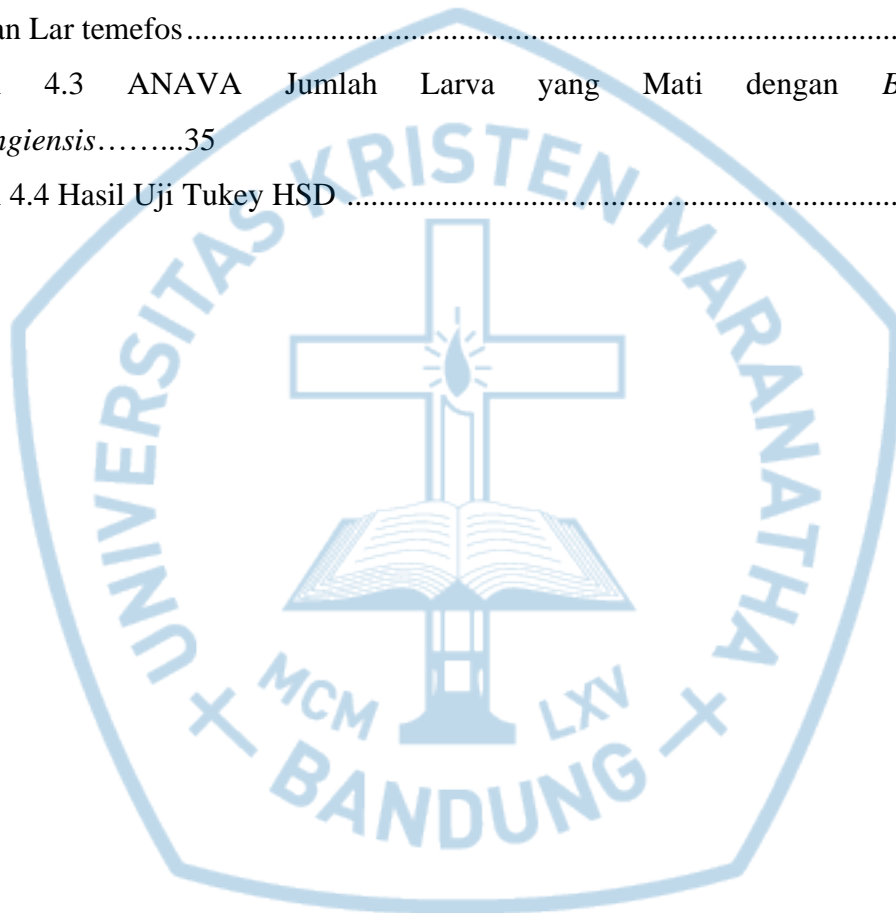
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	3
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5.2 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Nyamuk	6
2.1.1 Biologi Umum Nyamuk.....	6
2.1.1.1 Kepala.....	6
2.1.1.2 Toraks.....	7
2.1.1.3 Abdomen.....	8
2.2 <i>Aedes aegypti</i>	8
2.2.1 Morfologi <i>Aedes aegypti</i>	10
2.2.1.1 Perbedaan Morfologi <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	10

2.2.2 Siklus hidup <i>Aedes aegypti</i>	12
2.3 Penyakit yang Disebabkan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Sebagai Vektornya.....	14
2.3.1 Demam Dengue.....	14
2.3.1.1 Demam Berdarah Dengue.....	15
2.3.1.2	Virus
Dengue.....	15
2.3.1.3 Gejala Klinik dan Laboratorium Demam Berdarah Dengue.....	16
2.3.1.4 Patogenesis dan Patofisiologi Demam Berdarah Dengue.....	17
2.3.2 Penyakit Chikungunya.....	17
2.3.3 Penyakit Kuning (<i>Yellow Fever</i>).....	18
2.4 Pengendalian Vektor	18
2.4.1 Pengendalian Secara Lingkungan.....	19
2.4.2 Pengendalian Secara Biologis.....	19
2.4.3 Pengendalian Secara Kimiawi.....	20
2.5 <i>Bacillus Thuringiensis Israelensis</i>	20
2.5.1 Morfologi <i>Bacillus Thuringiensis Israelensis</i>	20
2.5.2 Siklus Hidup <i>Bacillus Thuringiensis Israelensis</i>	22
2.5.3 Taksonomi <i>Bacillus Thuringiensis Israelensis</i>	22
2.5.4 Mekanisme Kerja <i>Bti</i> Sebagai Biolarvisida.....	23
2.7 Temefos.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.1.1 Alat Penelitian.....	27
3.1.2 Bahan Penelitian.....	27
3.2 Subjek Penelitian.....	27
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	29
3.3.2 Waktu Penelitian.....	29
3.4 Desain Penelitian.....	29
3.5 Besar Sampel.....	29

3.6 Variabel Penelitian	30
3.6.1 Definisi Konsepsional.....	30
3.6.2 Definisi Operasional Variabel.....	30
3.7 Metode Penelitian.....	31
3.7.1 Persiapan Hewan Coba.....	31
3.7.2 Prosedur Penelitian	31
3.8 Analisis Data	34
3.8.1 Hipotesis Statistik.....	34
3.8.2 Kriteria Uji.....	34
3.9 Etik Penelitian	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.2 Pengujian Hipotesis Penelitian.....	38
4.3 Pembahasan.....	39
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Simpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	44
RIWAYAT HIDUP.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah Larva Mati Pada Setiap Kelompok Setelah Perlakuan 24 Jam dengan Larutan <i>Bti</i>	34
Tabel 4.2 Jumlah Larva Mati Pada Setiap Kelompok Setelah Perlakuan 24 Jam dengan Lar temefos	35
Tabel 4.3 ANAVA Jumlah Larva yang Mati dengan <i>Bacillus thuringiensis</i>	35
Tabel 4.4 Hasil Uji Tukey HSD	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Morfologi Nyamuk.....	8
Gambar 2. 2 Telur <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 2. 3 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa	11
Gambar 2. 4 Perbedaan Mesonotum <i>A. aegypti</i> dan <i>A. Albopictus</i>	11
Gambar 2. 5 Perbedaan Kaki Anterior Bagian Femur <i>A. aegypti</i> dan <i>A.albopictus</i>	12
Gambar 2. 6 Perbedaan Mesepimeron <i>A. aegypti</i> dan <i>A. albopictus</i>	12
Gambar 2. 7 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 2. 8 Perjalanan penyakit DBD.....	15
Gambar 2.9 (C) <i>Bti</i> dengan pewarnaan gram. (D) <i>Bti</i> dengan interferential phase contrast micrograph (E) <i>Bti</i> dengan transmission electron micrograph.	21
Gambar 2. 10 Kristal parasporal pada bakteri yang bersporulasi	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Dosis.....	44
Lampiran 2 Perhitungan jumlah larva mati dengan larutan Bti dan temefos.....	44
Lampiran 3 Hasil SPSS.....	45
Lampiran 4 Dokumentasi Percobaan	48
Lampiran 5 Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian	49

