

ABSTRAK

EFEK LARVISIDA EKSTRAK ETANOL DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) TERHADAP LARVA *Aedes sp.*

Livia Devina, 1510037

Pembimbing I: Budi Widyarto L, dr., M.H.

Pembimbing II: Wenny Waty, dr., M.Pd.Ked.

Demam berdarah *dengue* masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang utama di Indonesia. Vektor utama penyakit ini adalah nyamuk *Aedes sp.* Upaya pengendalian vektor dilakukan dengan memberantas larva *Aedes sp.* menggunakan *temephos*, tetapi paparan *temephos* yang terus menerus dapat berisiko bagi manusia dan menyebabkan adanya populasi nyamuk yang resisten, sehingga diperlukan alternatif lain. Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki kandungan eugenol, saponin, flavonoid, dan tanin yang berpotensi sebagai larvisida. Tujuan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) mempunyai efek larvisida terhadap larva *Aedes sp.* dan membandingkan efeknya dengan *temephos*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik. Larva *Aedes sp.* sebanyak 750 ekor dibagi 6 perlakuan dengan 5 kali pengulangan dan setiap gelas berisi 25 larva dengan dosis masing-masing perlakuan yaitu Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (EEDC) 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, akuades (kontrol negatif), dan *temephos* (kontrol positif). Data yang dihitung adalah jumlah larva mati dalam 24 jam. Analisis data menggunakan uji Anava Satu Arah dan dilanjutkan dengan uji *Fisher's LSD* ($\alpha \leq 0,05$). Hasil penelitian kelompok EEDC 500 ppm dan 1000 ppm dibandingkan dengan akuades didapatkan hasil sangat bermakna $p=0,000$ ($p < 0,01$), sedangkan pada EEDC 250 ppm didapatkan hasil bermakna $p=0,012$ ($p < 0,05$). Kelompok EEDC 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm dibandingkan dengan *temephos* menunjukkan hasil sangat bermakna $p=0,000$ ($p < 0,01$). Simpulan didapatkan EEDC berefek sebagai larvisida terhadap larva *Aedes sp.* dan memiliki efek yang tidak setara dengan *temephos*.

Kata kunci: daun cengkeh, *Syzygium aromaticum* L., larvisida, *Aedes sp.*

ABSTRACT

THE EFFECT OF CLOVE (*Syzygium aromaticum* L.) LEAVES ETHANOL EXTRACT ON *Aedes* sp. LARVAE

Livia Devina, 1510037

Preceptor I: Budi Widyarto L., dr., M.H.

Preceptor II: Wenny Waty, dr., M.Pd.Ked.

*Dengue hemorrhagic fever is still one of the biggest health problem in Indonesia. The main vector for this disease is *Aedes* sp. The main control of the vector is done by eradicating the larvae of *Aedes* sp. by using temephos, but continuous exposure of temephos is quite risky for human and can create resistance towards the population of the mosquito, therefore other alternatives are needed. Clove leaves (*Syzygium aromaticum* L.) contain eugenol, saponins, flavonoids, and tannins which have potential to be larvicides. The main objective of this research is to determine whether the ethanol extract of clove leaves (*Syzygium aromaticum* L.) has larvicides effect towards *Aedes* sp. larvae and to compare the result with temephos. This research is done by using laboratory experiment as its research design larvae *Aedes* sp. as much as 750 larvae is divided into 6 batch with 5 repeats and each glass is filled with 25 larvae with different dose of treatment which is Clove Leaves Ethanol Extract (CLEE) 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, aquades (negative control), and temephos (positive control). Data that will be calculated is the number of dead larvae in 24 hours. The data analysis is done using one way Anava and continued by Fisher's LSD ($\alpha \leq 0,05$). The result shows that the 500 ppm and 1000 ppm CLEE batch compared to aquades resulted in a very meaningful outcome $p=0,000$ ($p < 0,01$), while the 250 ppm CLEE batch resulted in a meaningful outcome $p=0,012$ ($p < 0,05$). Group batch 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 1000 ppm compared to temephos resulted in a very meaningful outcome $p=0,000$ ($p < 0,01$). The conclusion is that CLEE can be used as a larvicides for *Aedes* sp. larvae and has an effect that is not equivalent to temephos.*

*Keywords: clove leaves, *Syzygium aromaticum* L., larvicides, *Aedes* sp.*

DAFTAR ISI

| Judul | Halaman |
|---|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan | 3 |
| 1.3.1 Maksud Penelitian | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4.1 Manfaat Akademis | 3 |
| 1.3.2 Manfaat Praktis | 3 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran atau Landasan Teori dan Hipotesis Penelitian | 3 |
| 1.5.1 Kerangka Pemikiran | 3 |

| | |
|---|----|
| 1.5.2 Hipotesis Penelitian..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Nyamuk <i>Aedes sp.</i> | 6 |
| 2.1.1 Taksonomi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> | 6 |
| 2.1.2 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> | 6 |
| 2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes sp.</i> | 7 |
| 2.1.3.1 Telur | 7 |
| 2.1.3.2 Larva | 8 |
| 2.1.3.3 Pupa..... | 9 |
| 2.1.3.4 Nyamuk Dewasa | 10 |
| 2.2 Demam Berdarah..... | 11 |
| 2.2.1 Etiologi..... | 11 |
| 2.2.2 Epidemiologi | 12 |
| 2.2.3 Transmisi..... | 15 |
| 2.2.4 Gejala Klinik | 16 |
| 2.2.5 Diagnosis..... | 16 |
| 2.2.6 Pemeriksaan Penunjang | 17 |
| 2.2.7 Penanganan | 18 |
| 2.2.8 Pencegahan..... | 19 |
| 2.3 Chikungunya..... | 20 |
| 2.4 <i>Yellow Fever</i> | 20 |
| 2.5 Zika | 21 |
| 2.6 Pengendalian Vektor | 21 |
| 2.6.1 Pengendalian Alami | 21 |
| 2.6.2 Pengendalian Buatan..... | 21 |
| 2.6.2.1 Pengendalian Lingkungan | 21 |

| | |
|--|----|
| 2.6.2.1.1 Modifikasi Lingkungan | 21 |
| 2.6.2.1.2 Manipulasi Lingkungan | 21 |
| 2.6.2.2 Pengendalian Kimiawi | 23 |
| 2.6.2.3 Pengendalian Mekanik | 23 |
| 2.6.2.4 Pengendalian Fisik | 23 |
| 2.6.2.5 Pengendalian Biologik | 23 |
| 2.6.2.6 Pengendalian Genetika | 24 |
| 2.6.2.7 Pengendalian Legislatif | 24 |
| 2.7 Tanaman Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) | 24 |
| 2.7.1 Taksonomi Cengkeh..... | 24 |
| 2.7.2 Sinonim Cengkeh..... | 25 |
| 2.7.3 Morfologi Cengkeh | 25 |
| 2.7.4 Cengkeh sebagai Larvisida | 27 |
| 2.8 Temephos | 28 |
| BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Alat dan Bahan Penelitian | 30 |
| 3.1.1 Alat Penelitian..... | 30 |
| 3.1.2 Bahan Penelitian..... | 30 |
| 3.2 Objek Penelitian..... | 30 |
| 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 30 |
| 3.3.1 Lokasi Penelitian..... | 30 |
| 3.3.2 Waktu Penelitian | 31 |
| 3.4 Rancangan Penelitian | 31 |
| 3.4.1 Desain Penelitian..... | 31 |
| 3.4.2 Variabel Penelitian | 31 |
| 3.5 Besar Sampel | 32 |

| | | |
|------------------------------------|---|----|
| 3.6 | Prosedur Penelitian | 33 |
| 3.6.1 | Persiapan Hewan Coba | 33 |
| 3.6.2 | Persiapan Bahan Uji | 33 |
| 3.6.3 | Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Cengkeh | 33 |
| 3.6.4 | Prosedur Kerja Penelitian | 34 |
| 3.7 | Analisis Data | 34 |
| 3.7.1 | Metode Analisis | 34 |
| 3.7.2 | Hipotesis Statistik | 35 |
| 3.7.3 | Kriteria Uji | 35 |
| 3.8 | Etik Penelitian | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 36 |
| 4.1 | Pembahasan | 39 |
| 4.1 | Pengujian Hipotesis | 40 |
| 4.3.1 | Hipotesis Penelitian I | 40 |
| 4.3.2 | Hipotesis Penelitian II | 41 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | | |
| 5.1 | Simpulan | 43 |
| 5.2 | Saran | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 44 |
| LAMPIRAN | | 48 |
| RIWAYAT HIDUP | | 48 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 4.1 Jumlah Larva Mati dalam 24 Jam | 36 |
| 4.2 Rerata Persentase Larva Mati antar Perlakuan..... | 37 |
| 4.3 Hasil Uji Anava..... | 37 |
| 4.4 Hasil Uji Post Hoc Fisher's LSD (Least Significant Difference) | 38 |
| L 5.1 Jumlah Larva Mati dalam 24 Jam..... | 52 |
| L 5.2 Rerata Persentase Larva Mati antar Perlakuan | 52 |
| L 6.1 Anava Satu Arah..... | 53 |
| L 6.2 Uji Homogenitas | 53 |
| L 6.3 Uji Anava..... | 53 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Nyamuk <i>Aedes sp.</i> Betina | 7 |
| 2.2 Telur <i>Aedes aegypti</i> | 8 |
| 2.3 Larva <i>Aedes aegypti</i> | 9 |
| 2.4 Pupa <i>Aedes aegypti</i> | 9 |
| 2.5 Nyamuk Dewasa yang Baru Keluar dari Kulit Pupa | 10 |
| 2.6 Siklus Hidup <i>Aedes sp.</i> | 11 |
| 2.7 Epidemiologi dan Insidensi DBD di Indonesia Menurut Provinsi Tahun 2017 | 14 |
| 2.8 Rata-rata Jumlah Kasus Demam Berdarah yang Dilaporkan ke WHO pada Tahun 2010-2016 | 15 |
| 2.9 Pohon Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) | 25 |
| 2.10 Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) | 26 |
| 2.11 Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) | 27 |
| 2.12 Struktur Kimia <i>Temephos</i> | 29 |
| L 8.1 Larva <i>Aedes sp.</i> | 55 |
| L 8.2 Ekstrak Etanol Daun Cengkeh | 55 |
| L 8.3 Alat dan Bahan | 56 |
| L 8.4 Timbangan Digital | 56 |
| L 8.5 Gelas Plastik dengan Label Berbagai Konsentrasi | 57 |
| L 8.6 Ekstrak Etanol Daun Cengkeh dengan Berbagai Konsentrasi | 57 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1 Lembar Persetujuan Komisi Etik Penelitian | 48 |
| Lampiran 2 Determinasi Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) | 49 |
| Lampiran 3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) | 50 |
| Lampiran 4 Perhitungan Dosis | 51 |
| Lampiran 5 Data Hasil Penelitian | 52 |
| Lampiran 6 Hasil Uji Anava | 53 |
| Lampiran 7 Hasil Uji <i>Fisher's LSD</i> | 54 |
| Lampiran 8 Foto Penelitian..... | 55 |