

JURNAL PENELITIAN

**PERBEDAAN VARIASI CAMPURAN LARUTAN LENGKUAS PUTIH DAN DAUN
PEPAYA TERHADAP MORTALITAS LARVA *CULEX sp***



Disusun oleh :

DENOK DWI ANGGRAENI

P27833216046

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIII KESEHATAN LINGKUNGAN MAGETAN
Jln. Tripandita No. 06 Telp. (0351) 895315 Magetan
Tahun 2019**

PERBEDAAN VARIASI CAMPURAN LARUTAN LENGKUAS PUTIH DAN DAUN PEPAYA TERHADAP MORTALITAS LARVA *CULEX sp*

Denok Dwi Anggraeni, Vincentius Supriyono, Aries Prasetyo

Abstrak: Penyakit filariasis disebut juga penyakit kaki gajah yang masih menjadi masalah terhadap kesehatan masyarakat Indonesia. Hampir di sebagian pulau penyakit ini tersebar terutama di pedesaan dan pemukiman transmigrasi. Penyakit ini di sebabkan oleh cacing filaria yang ditularkan oleh nyamuk *Culex sp*. Pembuatan insektisida nabati dari larutan lengkuas putih dan daun pepaya merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan nyamuk *Culex sp*.

Jenis penelitian ini penelitian Eksperimental (*True Experimental*) dengan desain penelitian *Posttest-Only Control Design*. Populasi penelitian ini satu jenis larva *Culex sp*. dan besar sampel 675 ekor dengan 9 replikasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*.

Hasil analisis *Anova one way* menunjukkan Nilai signifikansi 0,000 lebih kecil daripada α (0,01). Dengan hasil uji anova satu arah maka H_1 diterima sehingga ada perbedaan antara campuran larutan rimpang lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* dengan konsentrasi 7%;10% dan 17%.

Kesimpulan yang didapat bahwa ada perbedaan antara campuran larutan rimpang lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* dengan konsentrasi 7%, 10% dan 17% dengan kematian larva *Culex sp*. Saran kepada masyarakat untuk dapat mengaplikasikan larvasida nabati dari campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya pada tempat perindukan larva *Culex sp* dan bagi peneliti lain harus lebih real prosedur maupun sampel dan mengenai cara menghilangkan aroma yang menyengat dan merubah bentuk larutan menjadi granul agar lebih praktis dalam pengaplikasian.

Kata Kunci : Variasi Campuran, Lengkuas Putih, Daun Pepaya, *Culex Sp*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki kelembaban suhu optimal yang dapat mendukung kelangsungan hidup serangga terutama nyamuk dan salah satu negara tropis terbesar di dunia Nyamuk adalah salah satu serangga yang sering mengakibatkan timbulnya penyakit terhadap manusia. Selain menjadi perantara penyakit, gigitan dan dengungannya dapat mengganggu aktivitas manusia.

Penyakit filariasis disebut juga penyakit kaki gajah yang masih menjadi masalah terhadap kesehatan masyarakat Indonesia. Hampir di sebagian pulau penyakit ini tersebar terutama di pedesaan dan pemukiman transmigrasi. Penyakit ini di sebabkan oleh cacing filaria yang ditularkan oleh nyamuk *Culex sp.*

Menurut WHO, kurang lebih 120 juta orang di 83 negara di dunia terinfeksi penyakit filariasis dan lebih dari 1,5 milyar penduduk dunia (sekitar 20% populasi dunia) berisiko terinfeksi penyakit ini. Dari semua penderita terdapat 25 juta penderita laki laki yang mengalami penyakit genital (umumnya menderita hydrocele) dan hampir 15 juta orang, kebanyakan wanita, menderita *Lymphoedema* atau *Elephantiasis* pada kakinya (WHO, 2010).

Daerah endemis filariasis adalah indonesia terutama Indonesia bagian timur yang memiliki prevalensi lebih tinggi Sejak Tahun 2000 hingga 2009 di laporkan kasus kronis filariasis sebanyak 11.914 kasus yang tersebar di 401 kabupaten. Menurut survei yang dilakukan oleh kabupaten atau kota tahun 2009, mencapai 337 kabupaten atau kota endemis dan 135 kabupaten atau kota non endemis (Zulkoni, A., 2010).

Salah satu cara untuk menurunkan angka kejadian Filariasis adalah dengan memutuskan rantai penularannya, yaitu dengan mengendalikan vektor nyamuk Filariasis dengan usaha yang tidak merusak lingkungan sekitar dengan cara insektisida alami.

Tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati adalah Daun Pepaya tua yang masih berwarna hijau. Daun Pepaya banyak mengandung senyawa metabolit sekunder seperti *alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin* dan berbagai macam lainnya seperti enzim *papain* (Nechiyana, Agus Sutiko, 2011). Insektisida alami tidak hanya daun pepaya saja, karena banyak insektisida alami yang mengandung racun terhadap serangga misalnya lengkuas putih, di dalam kandungan lengkuas putih juga terdapat kandungan seperti minyak

atsiri, *tanin, saponin, alkaloid, terpenoid* dan *flavanoid*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti mengambil penelitian dengan judul **“Perbedaan variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp*”**.

METODE

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab-akibat antar variabel. Jenis penelitian ini adalah *True Experimental* karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Dengan demikian validitas internal (kualitas pelaksanaan rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu. Jadi cirinya adalah adanya kelompok kontrol dan sampel dipilih secara *random*.

Desain penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design* karena design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (treatment) adalah ($O_1 : O_2$). Dalam penelitian yang sesungguhnya, pengaruh treatment dianalisis dengan uji beda, pakai statistik t-test misalnya. Kalau terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan.

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah satu jenis larva nyamuk yaitu *Culex sp* yang didapat dengan cara menernak sendiri dan dibiakkan di Rumah Wahyu Isnan Hudaya di Dusun sepi desa Tanjungsari Kecamatan Panekan Kabupaten Magetan Jawa Timur.

2. Sampel

a. Besar Sampel

Rumus banyaknya replikasi percobaan menurut Kuncoro (1999) adalah :

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

Dengan perhitungan sebagai berikut :

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$(3 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$2(r - 1) \geq 15$$

$$2r \geq 15+2$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq 17/2$$

$$r = 8,5$$

$$r = 9$$

Keterangan : r = replikasi

: t = perlakuan

Jadi replikasi 9 kali. Besar sampel 25 ekor larva *Culex sp.* Diletakkan dalam 3 kontainer, yang masing-masing kontainer berisi 25 ekor larva. Dilakukan replikasi sebanyak 9 kali pada tiap bahan uji, jumlah larva *Culex sp* sebanyak 675 ekor.

b. Cara Pengambilan sampel

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *random sampling* terhadap larva *Culex sp* usia 3-4 hari atau pada tahap instar III.

1. Prosedur Menernak Larva Culex

a. Mempersiapkan Alat dan bahan seperti bak dan bahan pancingan agar nyamuk *Culex* dapat bertelur, disini peneliti memakai bahan kentang mentang yang diiris tipis.

b. Isi bak dengan air kotor untuk media nyamuk *Culex* bertelur, air kotor didapat pada air comberan.

c. Kentang yang sudah siap dimasukan kedalam bak yang berisi air kotor.

d. Tunggu hingga nyamuk *Culex* bertelur, setelah bertelur dengan bentuk seperti rakit tunggu sampai menjadi larva

e. Ambil larva instar III dengan cara larva berumur 3-4 hari.

f. Siap jadi hewan uji

2. Alat dan Bahan Pembuatan campuran Larutan Daun Pepaya dan Lengkuas

a. Alat :

- 1) Blender
- 2) Saringan
- 3) Pipet
- 4) Gelas ukur 100ml
- 5) Baskom plastik
- 6) Beker glass 250 ml (sebagai kontainer)
- 7) Kain kasa (sebagai pelindung agar larva yang menjadi nyamuk tidak terbang keluar)
- 8) Kertas label
- 9) Stopwatch
- 10) Buku catatan dan alat tulis

b. Bahan :

- 1) Daun Pepaya gantung (Daun Pepaya didapatkan dari daerah Magetan, Jawa Timur)
- 2) Lengkuas Putih

(Lengkuas didapatkan di pasar sayur Magetan)

3) Larutan atau perasaan Daun Pepaya dengan konsentrasi 7%,10%,17%,0%.

4) Air Kotor comberan dekat kandang kelinci.

5) Larva nyamuk *Culex*

3. Proses Pembuatan campuran Larutan Daun Pepaya dan Lengkuas

a. Siapkan alat dan bahan

b. Cuci daun pepaya agar bersih, potong-potong Daun Pepaya agar memudahkan untuk memblender (Daun Pepaya yang di gunakan yaitu Daun Pepaya yang sudah tua dan berwarna hijau pekat)

c. Cuci Lengkuas dan kupas, parut Lengkuas sampai halus

d. Membuat larutan murni Daun Pepaya dan Lengkuas

e. Blender atau tumbuk Daun Pepaya sampai halus, sedangkan Lengkuas diparut sampai halus.

f. Peras air dari blenderan atau tumbukan Daun Pepaya dan lengkuas dengan menggunakan kasa halus

g. Membuat campuran larutan rimpang lengkuas putih dan daun pepaya dengan variasi dosis 7%, 10%, 17% pada media air 350 ml.

h. Setelah dibuat, maka larutan dengan konsentrasi tersebut siap digunakan.

4. Persiapan Hewan Uji

a. Alat :

- 1) Gelas plastik
- 2) Beaker gelas
- 3) Sendok

b. Bahan :

- 1) Telur nyamuk *Culex* yang diperoleh dengan memasang ovitrep dekat dengan kandang kelinci milik Wahyu Isnan Hudaya di Dusun sepi Desa Tanjungsari Kecamatan Panekan Kabupaten Magetan Jawa Timur.
- 2) Air keruh dengan zat organik tinggi

c. Prosedur

1) Siapkan alat dan bahan

2) Telur nyamuk diletakkan pada air yang keruh dan terdapat zat organik pada beaker gelas

3) Telur yang menetas akan menjadi larva

4) Pemberian pellet pada larva nyamuk untuk makanan

5) Dibutuhkan larva pada instar III atau 3-4 hari setelah telur menetas

- 6) Ambil gelas plastik masukkan 25 ekor larva nyamuk *Culex* kemudian siap digunakan
5. Alur penelitian
- Menyiapkan objek dan media penelitian yaitu larutan daun pepaya, larva *Culex sp* instar III, air dan beker glass, pH tester dan thermometer, neraca analitik serta stopwatch dan formulir pencatatan hasil penelitian.
 - Campuran Larutan Daun Pepaya dan lengkuas untuk konsentrasi 10% yaitu 25 ml air perasan Daun Pepaya di larutkan dalam air kotor 225 ml (250 ml-25 ml), 7% yaitu 17,5 ml air perasan lengkuas dilarutkan dalam air kotor 232,5 ml (250 ml-17,5 ml), campuran larutan daun pepaya dan lengkuas putih 17% yaitu 42,5 ml campuran perasan daun pepaya dan lengkuas dilarutkan dalam air kotor 207,5 ml (250 ml-42,5 ml)
 - Larutan dengan konsentrasi 7%, 10%, 17% dalam beker glass dimasukkan masing-masing larva *Culex sp* instar III sejumlah 25 ekor.
 - Untuk perlakuan kontrol 0% tanpa diberi larutan daun pepaya, langsung masukan larva *Culex sp* instar III sejumlah 25 ekor.
 - Masing-masing konsentrasi dilakukan replikasi 9 kali sesuai cara diatas.
 - Dilakukan pengukuran pH dan suhu pada masing-masing media.
 - Dilakukan pengamatan selama 24 jam untuk observasi pengamatan kematian larva.
 - Dicatat jumlah larva yang mati pada formulir pengumpulan data primer.

Data yang Dikumpulkan dan Metode Pengumpulan Data

- Data yang dikumpulkan
Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer yang didapat dari jumlah larva yang mati setelah dilakukan pengamatan 24 jam pada setiap konsentrasi larutan daun pepaya. Data yang dikumpulkan dicatat di dalam bentuk tabel
- Cara pengumpulan data
Data yang dikumpulkan adalah dengan menghitung jumlah larva yang mati pada setiap kontainer. Penghitungan larva yang mati setelah dilakukan pengamatan selama 24 jam dicatat didalam bentuk tabel. Larva yang mati merupakan larva yang tenggelam ke dasar kontainer, tidak bergerak, meninggalkan larva lain yang dapat

bergerak dengan jelas dan tidak berespon terhadap rangsang.

Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul dari hasil pemeriksaan, selanjutnya dilakukan pengolahan data :

- Editing
Meneliti dan memperbaiki data yang salah.
- Coding
Melakukan pengkodean pada setiap sampel.
Keterangan :
0% = Kontrol
Perlakuan 1 = Perlakuan pertama perasan daun pepaya
1 = Replikasi pertama perasan daun pepaya
2 = Replikasi kedua perasan daun pepaya
3 = Replikasi ketiga perasan daun pepaya
4 = Replikasi keempat perasan daun pepaya
5 = Replikasi kelima perasan daun pepaya
6 = Replikasi keenam perasan daun pepaya
7 = Replikasi ketujuh perasan daun pepaya
8 = Replikasi kedelapan perasan daun pepaya
9 = Replikasi kesembilan perasan daun pepaya

2. Analisis Data

a. Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif dalam penelitian ini antara lain :

- Penyajian data dalam bentuk tabel atau distribusi frekuensi dan tabulasi silang (*crosstab*). Dengan analisis ini akan diketahui kecenderungan hasil temuan penelitian, apakah masuk dalam kategori rendah, sedang atau tinggi.
- Penyajian data dalam bentuk visual seperti histogram, polygon, ogive, diagram batang, diagram lingkaran, diagram pastel, dan diagram lambing untuk menguji efektivitas pada larutan Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap kematian larva *Culex sp*.

- 3) Menghitung efektivitas konsentrasi larutan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap kematian larva dengan menggunakan rumus :

$$E = \frac{C - T}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

- E : Efektivitas (100%)
 C : Populasi Sampel Larva
 T : Populasi Larva Setelah diberi Perlakuan

b. Kesimpulan Penelitian

H_1 diterima jika nilai Probabilitas signifikansi $< \alpha$ (0,01) atau Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti ada perbedaan variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp.*

HASIL

Penelitian tentang ada perbedaan mortalitas larva *Culex sp* dari berbagai variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya. Kegiatan yang dilakukan adalah menghitung jumlah kematian larva *Culex sp* yang mati setelah diberi larutan campuran lengkuas putih dan daun pepaya terhadap media air kotor.

Hasil keseluruhan larva *Culex sp* yang mati oleh larutan rimpang lengkuas putih dengan variasi dosis 0%; 7%; 10%; 17% selama 24 jam diperoleh hasil rata-rata sebesar 0;2,6;3,6;6,6.

Hasil dari pengamatan bisa dilihat bahwa larva *Culex sp* yang mati paling banyak terdapat pada konsentrasi 17% dengan jumlah sebesar 60 ekor larva *Culex sp* dari jumlah keseluruhan 225 larva *Culex sp* yang diujikan dan mendapatkan persentasi 26% sedangkan campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya yang membunuh larva paling sedikit pada konsentrasi 7% dengan jumlah larva sebesar 24 ekor dari jumlah keseluruhan 225 larva yang diujikan dan mendapatkan persentasi 10%.

Jadi, dalam hasil rekapitulasi dapat menggambarkan bahwa ada perbedaan antara dosis lengkuas, daun pepaya dan campuran larutan dari lengkuas dengan daun pepaya sebagai insektisida nabati larva *Culex sp.*

Hasil perhitungan efektivitas variasi dosis larutan rimpang lengkuas putih terhadap

kematian larva *Culex quinquefasciatus* dalam lima kali replikasi selama 24 jam.

$$E = \frac{C - T}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

- E = Efektivitas (100%)
 C = Σ Populasi Larva sebelum diberi perlakuan
 T = Σ Populasi Larva setelah diberi perlakuan

Tabel IV.11
Penghitungan Populasi Sampel Larva Hidup Setelah Diberi Perlakuan

N o	Variasi Dosis	Perhitungan n	Larva Yang Hidup p
1.	Kontrol (0%)	225-0	225
2.	7%	225-24	201
3.	10%	225-33	192
4.	17%	225-60	165

Hasil perhitungan larutan rimpang lengkuas putih terhadap kematian larva *Culex sp*

N o	Variasi Dosis	Σ larva setelah diberi perlakuan	Perhitungan	Nilai efektivitas (%)
1.	0%	225	$E \frac{225 - 225}{225} \times$	0%
2.	7%	201	$E \frac{225 - 201}{225} \times$	10,6%
3.	10%	192	$E \frac{225 - 192}{225} \times$	14,6%
4.	17%	165	$E \frac{225 - 165}{225} \times$	26,6%

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui nilai efektivitas campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* dengan kontrol 0% mempunyai angka efektivitas 0%, dosis 7% mempunyai angka efektivitas 10,6%, dosis 10% mempunyai angka efektivitas 14,6% dan dosis 17% mempunyai angka efektivitas 26,6%. Dalam

tabel perhitungan ini bisa dilihat dosis angka efektivitas tertinggi pada dosis 17%.

Hasil Analisis Statistik Uji Anova Satu Arah

1. Hasil analisis deskriptif tentang perbedaan variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* disajikan pada tabel IV.13.

Tabel IV.13

Hasil rata-rata anova satu arah

Konsentrasi	Rata-rata	Deviasi standar	Minimal	Maksimal
Kontrol (0%)	0,0	0,00	0	0
7%	2,67	1,803	1	6
10%	3,67	0,866	2	5
17%	6,67	2,121	5	11

Berdasarkan tabel IV.13 menunjukkan bahwa rata-rata kematian larva *Culex sp* pada dosis larutan rimpang lengkuas putih 0% rata-rata 0,00 dengan standar deviasi 0,000, konsentrasi 7% rata-rata 2,67 dengan standar deviasi 1,803, konsentrasi 10% rata-rata 3,67 dengan standar deviasi 0,866 dan konsentrasi 17% rata-rata 6,67 dengan standar deviasi 2,121.

2. Hasil uji homogenitas varian perbedaan variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* disajikan pada tabel IV.14.

Tabel IV.14

Hasil uji homogenitas variasi

A	Nilai signifikansi
0,01	0,106

Tabel IV.14 menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari pada nilai α maka nilai dari homogen sudah memenuhi yang artinya tidak ada perbedaan antara sampel satu dengan lainnya dan dapat dinyatakan bahwa sampel itu homogen.

3. Hasil analisis statistik uji anova satu arah perbedaan variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap

mortalitas larva *Culex sp* disajikan pada tabel IV.14

Tabel IV.15
Hasil Uji Anova Satu Arah

	Kuadrat variasi	Nilai F hitung	Nilai F tabel	Nilai signifikansi
Antar grup	78,000	13,765	5,61	0,000
Inter grup	68,000			
Total	146,000			

Berdasarkan tabel IV.14 Nilai signifikansi 0,000 lebih kecil daripada α (0,01). Dengan hasil uji anova satu arah dapat diambil keputusan untuk menerima H_1 karena nilai signifikansi lebih kecil daripada α (0,01) dengan ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara campuran larutan rimpang lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* dengan konsentrasi 7%;10% dan 17%.

PEMBAHASAN

Jumlah Larva Culex Sp Yang Mati Sesudah Diberi Dosis Campuran Larutan Lengkuas Putih Dan Daun Pepaya

Berdasarkan rekapitulasi pada tabel IV.10 dapat diketahui bahwa larva *Culex sp* yang mati setelah diberi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya dengan konsentrasi 7% sebesar 24 ekor larva dengan persentasi 10%, konsentrasi 10% sebesar 33 ekor larva dengan persentasi 14%, konsentrasi 17% sebesar 60 ekor larva dengan persentasi 26% sedangkan pada kontrol 0% tidak ada jumlah kematian larva.

Dalam hal ini dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis larutan yang diberikan terhadap larva *Culex sp* dapat dipastikan semakin tinggi pula angka kematian

seekor larva *Culex sp*. Hal ini juga dibuktikan pada penelitian terdahulu oleh Fattah Nur Annafi' pada tahun 2016 dengan judul penelitian "Efikasi Air Perasan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga L. Wild*) Sebagai Larvasida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti*" penelitian tersebut menggunakan konsentrasi larutan sebesar 1%, 3%, 5%, 7%, 9% dan pada konsentrasi 7% sudah mampu secara optimal mematikan 100% larva nyamuk dan penelitian terdahulu oleh Adhitya Ayu Ariesta dengan judul "Uji Efektivitas Larutan Daun Pepaya (*Carica pepaya*) Sebagai Larvasida terhadap kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*" penelitian tersebut

menggunakan konsentrasi 0,8%, 1%, 5%, 10%, 15%, 20% dan pada konsentrasi 10% sudah mampu membunuh 95% larva *Aedes aegypti*. Sedangkan penelitian ini belum mampu mematikan larva *Culex sp* 100% hanya sebesar 60 ekor larva dari 225 ekor dengan persentase 26% larva *Culex sp* pada konsentrasi 17%. Hal ini bisa terjadi karena pada penelitian ini menggunakan larva *Culex sp* sedangkan penelitian terdahulu menggunakan larva *Aedes aegypti* lebih rentan dari pada larva *Culex sp*. Sudah dijelaskan bahwa penelitian terdahulu Fattah Nur Annafi' dan Adhitya Ayu Ariesta mampu mematikan larva *Aedes aegypti* dengan dosis 7 dan 10% mampu mematikan 100% dan 95%, sedangkan penelitian sekarang dengan dosis 17% hanya mampu mematikan 26% larva *Culex sp*. Hal ini terbukti bahwa larutan lengkuas putih dan daun pepaya tidak optimal mematikan larva yang diujikan.

Terdapat beberapa faktor lain yang memengaruhi tingkat kematian larva tidak optimal yaitu adanya perilaku larva sebelum diberi perlakuan, tidak ada bedanya antara *A. aegypti* dan *Culex sp* yaitu aktif berenang, makan, istirahat di permukaan air dan berputar-putar. Setelah perlakuan terlihat perbedaan perilaku antara kedua jenis larva. Larva *A. aegypti* terlihat berkurang keaktifannya pada hari pertama pengamatan, namun larva *Culex sp* terlihat lebih aktif berenang. Hal ini dilihat dari gerakan-gerakan larva *A. aegypti* yang menjadi lambat. Hal ini sesuai dengan penelitian Yasmin & Fitri (2010) yang mengatakan bahwa nyamuk *Culex sp* sudah resisten terhadap berbagai bahan aktif insektisida jika dibandingkan dengan nyamuk *A. aegypti* sedangkan faktor yang memengaruhi beda jumlah kematian antar konsentrasi adalah adanya kemungkinan-kemungkinan adanya perbedaan daya sensitifitas larva masing-masing, ketahanan tubuh larva satu dengan yang lain tentu jelas berbeda dan terdapat kesalahan terdapat pada prosedur peneliti. Adanya variabel-variabel pengganggu seperti kondisi masing-masing larva sebelum dimasukkan kedalam konsentrasi larutan, yang mungkin saja mengalami trauma atau stres ketika di ambil dengan pipet sehingga dapat memudahkan kematian larva. Selain itu, faktor-faktor dari tanaman juga dapat berpengaruh seperti kualitas dan kuantitas zat aktif yang terkandung dalam tanaman dan metode penggerusan atau pengenceran yang dilakukan dan pada peneliti ini media yang digunakan adalah media air kotor dan menggunakan larva *Culex sp* yang mempunyai ciri hidup pada air

kotor atau bahan organik sedangkan pada peneliti dahulu menggunakan larva *Aedes aegypti* dan menggunakan bahan larvasida organik padahal larva ini tempat hidupnya pada media air bersih.

Ada faktor lain seperti pH dan suhu tetapi penelitian ini menggunakan jenis penelitian *True Experimen*, oleh karena itu pH media uji harus diukur untuk mengetahui perubahan pH pada media akibat penambahan larutan campuran lengkuas putih dan daun pepaya. Pengukuran pH media uji dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pada pengukuran pH masing-masing media uji, pada kelompok kontrol yakni kelompok kontrol diberikan media air kotor dimana menunjukkan pH air normal yaitu 7 baik pada pH awal maupun pH akhir sedangkan Suhu air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan dan kelangsungan hidup larva *Culex sp*. Oleh karena itu, suhu media diukur dan dikendalikan dengan cara menempatkan media uji dalam ruangan, sehingga suhunya stabil. Pengukuran media uji dilakukan pada awal dan akhir pengujian selama pengamatan 24 jam. Pengukuran suhu media saat penelitian didapatkan hasil bahwa suhu stabil pada media uji yaitu suhu awal dan suhu akhir sebesar 22°C pada semua kelompok uji. Suhu pada masing-masing media uji tidak mempengaruhi pertumbuhan larva. Hal tersebut dikarenakan suhu optimum untuk pertumbuhan larva adalah 25-27°C dan pertumbuhan larva akan berhenti bila suhu <10°C atau >40°C. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, apabila terjadi perbedaan jumlah kematian larva *Culex sp*, maka perbedaan tersebut tidak disebabkan oleh suhu media uji, tetapi disini peneliti belum bisa mengontrol variabel pengganggu seperti suhu didalam ruangan pada penelitian berlangsung.

Variasi campuran Larutan Lengkuas Putih dan Daun Pepaya yang Paling Efektif membunuh Larva *Culex sp*

1. Hasil Perhitungan Efektivitas

Berdasarkan hasil perhitungan efektivitas campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* melalui tabel IV.12 diketahui konsentrasi yang paling tinggi tapi belum efektif pada konsentrasi 17% diperoleh hasil persentase 26,6%.

Hal ini dapat dibuktikan rentan kematian larva dengan konsentrasi 7% diperoleh persentase 10,6% dan 10% diperoleh persentase 14,6% sedangkan 17% konsentrasi yang paling tinggi memperoleh hasil persentase yang paling tinggi yaitu

- 26,6%. Konsentrasi 17% ini paling tinggi membunuh larva *Culex sp* dibanding dengan konsentrasi lainnya dan menjadikan konsentrasi ini yang lain. Sedangkan untuk kontrol (0%) tidak ada larva yang mati.
2. Penyebab kematian Larva *Culex sp*
Penyebab kematian larva *Culex sp* diantaranya adalah persamaan kandungan didalam lengkuas putih dan daun pepaya yaitu tanin, saponin dan flavonoid yang memiliki fungsi penting untuk membunuh larva *Culex sp* selain itu ada kandungan lain didalam bahan keduanya seperti alkaloid dan terpenoid yang berada pada lengkuas sedangkan kandungan lain didalam daun pepaya yaitu papain, sakarosa,dekstrosa dan levulosa.
 3. Habitat dan fungsi lengkuas putih
Lengkuas putih atau laos disebut juga sebagai *greater galangal* atau *lesser galangal* termasuk kedalam suku *Zingiberaceae*, dan ciri dari lengkuas putih yaitu memiliki batang tegak, pelepah daun memiliki batang semu, berwarna hijau agak keputihan. Daunnya tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek, tersusun berseling. Bunga lengkuas bunga majemuk berbentuk lonceng, berbau harum, berwarna putih kehijauan atau putih kekuningan. Rimpang besar dan tebal, berdaging, berbentuk silinders.

Habitat lengkuas putih atau laos ada pada area terbuka yang sedikit terkena sinar matahari dan suka pada area tanah yang gembur tidak berair, tanaman ini suka tumbuh pada daerah rendah dengan ketinggian 1200 meter dari atas permukaan laut.

Fungsi dari bahan-bahan tersebut untuk mortalitas larva adalah tanin sebagai menggumpalkan protein apabila *tanin* kontak dengan lidah maka reaksi pengendapan protein ditandai dengan rasa sepat atau astringen, saponin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Pengaruh *saponin* terlihat pada gangguan fisik serangga atau larva bagian luar (kutikula), yakni mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga atau larva dan menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. *Saponin* juga dapat masuk melalui organ pernafasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu, dan flavonoid salah satu jenis senyawa yang bersifat racun/aleopati. *Flavonoid* mempunyai khas yaitu bau yang sangat tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik serta mudah terurai pada temperatur tinggi (Suyanto, 2009). *Flavonoid* merupakan senyawa

pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksik.

4. Habitat dan fungsi daun pepaya

Daun pepaya merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan. Tanaman ini menyebar ke Benua Afrika dan Asia serta India. Dari India, tanaman ini menyebar ke berbagai negara tropis, termasuk Indonesia di abad ke-17 (Setiaji, 2009). Menurut Kalie (1996), suku *Caricaceae* memiliki empat marga, yaitu *Carica*, *Jarilla*, *Jacaranta*, dan *Cylicomorpha*. Ketiga marga pertama merupakan tanaman asli Meksiko bagian selatan serta bagian utara dari Amerika Selatan, sedangkan marga keempat merupakan tanaman yang berasal dari Afrika. Marga *Carica* memiliki 24 jenis, salah satu diantaranya adalah *papaya*.

Fungsi dari bahan-bahan tersebut untuk mortalitas larva adalah papain berperan dalam pemecahan jaringan ikat, dan memiliki kapasitas tinggi untuk menghidrolisis protein eksoskeleton yaitu dengan cara memutuskan ikatan peptida dalam protein sehingga protein akan menjadi terputus dan menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan dan akan mengakibatkan kematian pada tubuh larva, Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernapasan sehingga menghambat sistem pernapasan nyamuk yang dapat mengakibatkan larva *Culex sp* mati, Saponin merupakan senyawa terpenoid yang memiliki aktifitas mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mempengaruhi proses pergantian kulit pada serangga dan berkemampuan membentuk busa jika dikocok dengan air dan menghasilkan rasa pahit yang dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat merusak membran sel serangga.

Jadi dapat disimpulkan diduga kuat kematian larva *Culex sp* dipengaruhi oleh adanya kandungan zat-zat kimia aktif yang ada pada larutan rimpang lengkuas putih yaitu senyawa *flavonoid*, *tanin* dan *saponin* yang telah dibahas diatas. Penelitian ini menggunakan larva instar III karena pada instar ini larva sudah dalam ukuran tubuh yang besar diduga toleransi terhadap daya racun pada larutan rimpang lengkuas putih

sudah besar jadi bisa dijadikan nilai tertinggi dibandingkan instar I dan II.

5. Proses kematian larva *Culex sp*

Berikut cara kerja kandungan dari bahan keduanya masuk kedalam tubuh larva dan mengakibatkan kematian insektisida masuk ke dalam tubuh larva *Culex sp* melalui tarsus larva *Culex sp*, jadi insektisida masuk melalui ekstrak yang telah dicampur dengan air sebagai media larva yang tumbuh. Larva mati dikarenakan racun yang masuk melalui tarsus tadi dan organ pernafasan akan menghambat metabolisme sel yaitu menghambat transport elektron dalam mitokondria sehingga pembentukan energi dari makanan sebagai sumber energi dalam sel tidak terjadi dan sel tidak dapat beraktifitas, hal ini yang menyebabkan larva mati (Murdani, 2014).

Sifat dari kedua kandungan yaitu flavonoid sebagai racun yang mempunyai bau yang tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik serta mudah

terurai pada temperatur tinggi, flavonoid juga bersifat menghambat makanan serangga. Tanin sifatnya untuk racun perut dan bisa mengganggu pencernaan perut sehingga larva gagal tumbuh dan mati. Saponin sifatnya menyerupai sabun dan dapat larut dalam air. Saponin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Pengaruh *saponin* terlihat pada gangguan fisik serangga atau larva bagian luar (kutikula), yakni mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga atau larva dan menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. *Saponin* juga dapat masuk melalui organ pernafasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu (Novizan, 2002).

6. Kelemahan Pada Peneliti

a. Kesalahan prosedur

Terjadi kesalahan yang mengakibatkan hasil penelitian tidak ada hubungan antar konsentrasi terutama konsentrasi 7% dan 10%. Kesalahan yang terjadi adalah pada saat membuat larutan murni lengkuas peneliti tidak sesuai aturan dengan cara menambah air yang tidak diketahui takarannya, seharusnya peneliti menggiling (seleb) bahan lengkuas agar untuk mempermudah peneliti mendapatkan larutan murni dari lengkuas untuk melakukan prosedur.

b. Mengontrol variabel

Kesalahan yang kedua pada peneliti ini adalah belum bisa mengontrol semua variabel contohnya suhu pada ruangan untuk melakukan penelitian. Disini peneliti menggunakan desain *True eksperimen* yang artinya peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang memengaruhi jalannya eksperimen.

Menganalisis Hasil Uji Pengaruh Variasi Campran Larutan Lengkuas putih dan Daun Pepaya Terhadap Mortalitas Larva *Culex sp*

Berdasarkan dari hasil uji anova satu arah melalui Tabel IV.13; Tabel IV.14 dan IV.15 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata kematian larva *Culex sp* pada campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya dengan konsentrasi 7% adalah 2,67 dengan defiasi standar 1,803; konsentrasi 10% adalah 3,67 dengan defiasi standar 0,866 dan konsentrasi 17% adalah 6,67 dengan defiasi standar 2,121. Sementara pada kontrol (0%) tidak terdapat rata-rata kematian larva.
2. Hasil perhitungan homogenitas varians dengan menunjukkan nilai α (0,01) dengan nilai signifikansi 0,106. Karena inilah signifikansi lebih besar dari α maka nilai dari homogen sudah memenuhi. Berarti konsentrasi campuran larutan rimpang lengkuas putih yang digunakan jelas tidak ada perbedaan.
3. Hasil perhitungan uji Anova menunjukkan bahwa nilai F hitung (13,765) lebih besar daripada F tabel (5,61) dengan nilai signifikansi 0,000. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima karena nilai signifikansi lebih kecil daripada α (0,01), dengan demikian kesimpulan yang dapat diambil adalah ada perbedaan antara konsentrasi 0%;7%;10% dan 17% terhadap kematian larva *Culex sp*. Hal ini mengindikasikan bahwa hasil uji anova satu arah menggunakan *software SPSS 17* sama dengan hasil uji menggunakan tabel manual. Dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata uji anova *SPSS 17* sama persis dengan angka rata-rata uji manual.
4. Hasil dari *Multiple Comparisons* atau *LSD* menunjukkan bahwa antara konsentrasi 7% dan 10% tidak ada perbedaan dengan hasil ρ lebih besar dari pada α sedangkan konsentrasi 7% dengan 17% dan 10% dengan 17%

mengalami perbedaan hasil ini dikarenakan adanya tidak ideal dalam hal prosedur, peneliti ini menggunakan larutan murni lengkuas dan larutan murni daun pepaya tetapi pada saat melaksanakan prosedur peneliti ini menambahkan larutan murni lengkuas menggunakan air dikarenakan mempermudah saat memblender tetapi prosedur yang digunakan tidak sesuai dengan prosedur awal seharusnya menggunakan larutan murni. Dampak dari peneliti adalah konsentrasi 7% dan 10% tidak mengalami hubungan.

5. Berdasarkan hasil koefisien Hays ($W^2 = 0,1$) atau 10% menunjukkan bahwa relasi atau pengaruh variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp* adalah lemah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Perbedaan variasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya terhadap mortalitas larva *Culex sp*”, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi konsentrasi semakin banyak angka kematian larva *Culex sp* yang sudah diberi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya.
2. Hasil penelitian dan olah data primer bisa disimpulkan bahwa dari ketiga konsentrasi campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya dengan konsentrasi sebesar 17% belum efektif, tetapi dapat membunuh larva *Culex sp* yang paling tinggi.
3. Semakin tinggi konsentrasi semakin banyak angka kematian larva *Culex sp* yang sudah diberi campuran larutan lengkuas putih dan lengkuas putih.

Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi instansi terkait
Larutan campuran lengkuas putih dan daun pepaya dapat digunakan untuk pengganti larvasida non nabati untuk mengendalikan larva *Culex sp*, sehingga mampu menurunkan kepadatan vektor filariasis dan berdampak pada penurunan kasus filariasis di Indonesia.

2. Bagi masyarakat
Masyarakat dapat mengaplikasikan larvasida nabati dari campuran larutan lengkuas putih dan daun pepaya ini pada tempat perindukan larva *Culex sp*. Pengaplikasian dapat dilakukan dengan cara disaring berulang kali larutan tersebut berulang kali agar aroma dari larutan tersebut tidak terlalu menyengat lalu dituangkan pada tempat tempat perindukan larva *Culex* tersebut.
3. Bagi peneliti lain
Bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian harus lebih real prosedur maupun sampel dan mengenai cara menghilangkan aroma yang menyengat dan merubah bentuk larutan menjadi bentuk seperti granul agar lebih praktis dalam pengaplikasian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhityas Ayu Ariesta. (2013). Uji Efektifitas Larutan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Larvasida Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* Di Laboratorium B2p2vrp. Universitas Dian Nuswantoro.
- Borror D. J., C.A. Triplehorn, dan . N.F. Johnson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi keenam. (Terjemahan) Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Cania, E., & Setyaningrum, E. (2013). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. Medical Journal of Lampung University, 52(4), 52–60.
- Departemen Kesehatan R.I. (2005). Rencana Strategi Departemen Kesehatan. Jakarta: Depkes RI
- Dinata, 2008, Ekstraksi Kulit Jengkol Atasi Jentik DBD. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=87788&val=4902> (Accessed : 20 Februari 2018 06.28 PM).
- El Hag EA, Nadi AH, Zaitoon AA. Toxic and growth retarding effects of there plant extract on *Culex pipiens* larvae (Diptera: Culicidae). 1999. *Phytother.Res.*13:388-392.

- Erna F, Rostiny, Sherman S., Efektivitas sminyak kayu manis dalam menghambat pertumbuhan koloni candida albicans pada resin akrilik. *Journal of Prosthodontics.-Wpm/ 2; 61.69/)3121**
- German Commision E. 1990. Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum Frustecens L*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes albopictus* http://www.wrc.Net/wrenet_content/herbalresources (Accesed : 1 Januari 2018 13.23PM)
- Kalie, M. , 1996. "Bertanam Pepaya" .Penebar Swadaya: Jakarta
- Kardinan, A., 2003. Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal Dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor Jawa Barat.
- Mefi Mariana Tallan & Fridolina Mau, 2016. Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Vektor Filariasis di Kecamatan Kodi Balaghar Kabupaten Sumba Barat Daya, Loka Litbang P2B2 Waikabubak, Nusa Tenggara Timur.
- Sebagai, D., Satu, S., Untuk, S., Gelar, M., & Kesehatan, S. (2016). Efikasi Air Perasan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga L. Willd*) Sebagai Larvasida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Setiawati, D. L. 2000. Mortalitas Larva *Culex* dengan Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) di Laboratorium. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.
- Sudjadi, F. A., Hadianto T., 2002. Perilaku *Mikrofilaria Brugia Malayi* Dalam Darah Tepi Penderita Filariasis di Daerah Intergradasi Delta Mahakam, Klimantan Timur. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sugeng, H. R., 1996, Tanaman Apotik Hidup, Aneka Ilmu, Semarang (dalam penelitian Fattah Nur Annafi'. 2016. Efikasi Air Perasan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga L. Wild*) Sebagai Larvasida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi.
- Suprapti, M.Lies. 2005. Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal. Yogyakarta: Tim Editor Fakultas Kedokteran UI. Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat Jalarta: Balai PenerbitFKUI;2009.
- Suyanto.2009. Kepemimpinan dan manajemen keperawatan di rumah sakit. Yogjakarta: Mitracendikia press.
- Van Steenis. 2008. Flora, Cetakan ke-12. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- WHO. Epidemiology Limphatic Filariasis. Tahun 2010 [Online]. Dari : <http://www.who.int>. [1Februari2012],
- Widiyanti, Ni Luh P.M. dan Muyadihardja, S. 2004. Uji Toksisitas *Metarhizium anisopliae* Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. Media Litbang Kesehatan Volume XIV Nomor 3 Tahun 2004.
- Wijayakusuma, 2000, Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia, Jilid I, Penerbit Pustaka Kartini, Jakarta.
- Wijayakusuma, 2002, Tumbuhan Berkasiat Obat Indonesia, Rempah, Rimpang dan Umbi, Prestasi Insan Indonesia, 2002.
- World Health Organization Regional Office for South-East Asia. Epidemiology of Filariasis. Tahun 2010, [Online], Dari : <http://www.filariasis.org> [1 Februari 2012],
- Zulkoni, A., 2010. Parasitologi, Nusa Medika, Yogyakarta.