

KARYA TULIS ILMIAH
EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN BELUNTAS
(*Pluchea indica less*) TERHADAP KEMATIAN LARVA *AEDES sp.*



KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (AMDKL)

Oleh

SEPTRA NURCAHYANI

NIM : P0 5160014 070

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica less*)
TERHADAP KEMATIAN LARVA *AEDES sp.***

Oleh:
SEPTRA NURCAHYANI
NIM : P0 5160014070

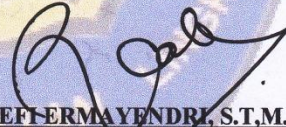
**Karya Tulis Ilmiah Telah Disetujui Dan Siap Diujikan
Pada: 26 Mei 2017**

Pembimbing I

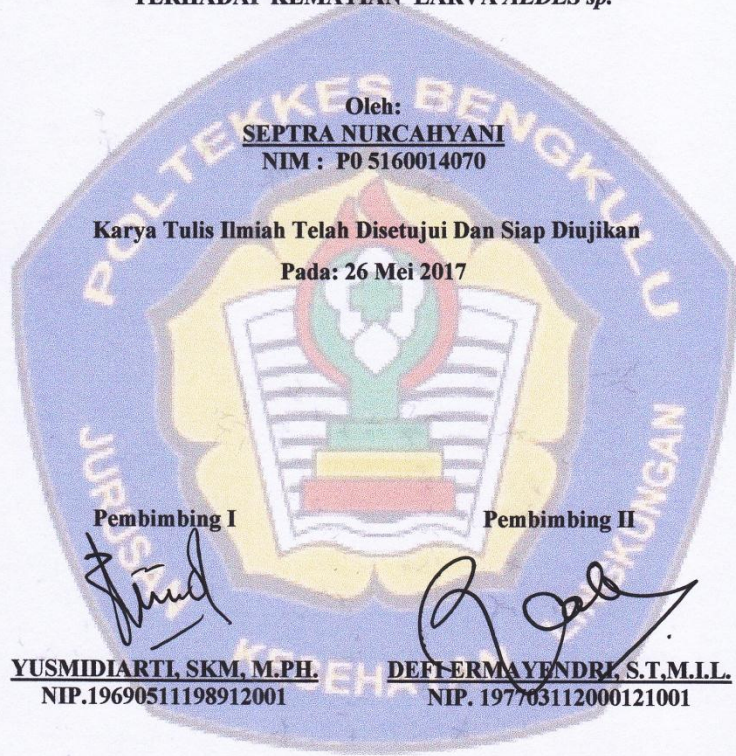


YUSMIDIARTI, SKM, M.PH.
NIP.19690511198912001

Pembimbing II



DEFT ERMAYENDRI, S.T, M.I.L.
NIP. 197703112000121001



HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica less*)
TERHADAP KEMATIAN LARVA *AEDES* sp.

OLEH:

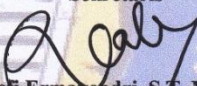
SEPTRA NURCAHYANI
NIM : P0 5160014070

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada Tanggal 26 Bulan Mei Tahun 2017
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

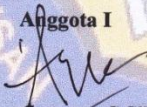
Ketua Penguji


Yusmidarti, SKM, MPH.
NIP.19690511198912001


Sekretaris


Deli Ermavendri, S.T, M.LL.
NIP. 197703112000121001

Anggota I


Arie Ikhwan Saputra, S.SiT., M.T.
NIP. 198603272009121001

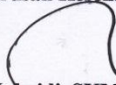
Anggota II


H. Mualim, SKM., M.Kes.
NIP. 196204041988031007

Bengkulu, 26 Mei 2017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan


Jubaidi, SKM, M.Kes.
NIP.196002091983011001

BIODATA PENELITIAN

NAMA : Septra Nurcahyani
Tempat/Tanggal lahir : Pulau Pangung, 23 September 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Kawin
Anak ke : 1 (Satu)
Jumlah Saudara : 4 (Empat)
Alamat : Desa Pulau pangung, Kec. Tanjung Sakti Pumi Kab.
Lahat-Sumsel.



Nama Orang Tua

- Bapak : Punli Haryuno,S.pd
- Ibu : Asrawati, S.pd.Sd

Riwayat Pendidikan

- TK : Darmawanita Kec. Tanjung Sakti Kab. Lahat
- SDN : SD Negeri 3 Tanjung Sakti PUMI Kab. Lahat
- SMP : SMP Negeri 1 Tanjung Sakti PUMI Kab.lahat
- SMA : SMA Negeri 1 Tanjung Sakti PUMI Kab. Lahat
- Perjuruan Tinggi : Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2017.

ABSTRAK

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica less*) TERHADAP KEMATIAN LARVA *Aedes sp*

Jurusan Kesehatan Lingkungan Tahun 2017

(XIII + 54 Halaman + 9 Lampiran)

Septra Nurcahyani, Yusmidiarti,SKM.,MPH, Defi Ermayendri,ST.,M.I.L

Tanaman daun beluntas (*Pluchea indica less*) merupakan tanaman herbal yang bersifat larvasida. Tumbuhan yang berpotensi sebagai larvasida karena mengandung beberapa senyawa bioaktif, seperti *saponin*, *flavonoid*, *alkaloid*, *tanin*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun beluntas yang paling efektif untuk mematikan larva *Aedes sp*.

Jenis penelitian ini adalah *true eksperimental* dengan desain penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Sampel yang digunakan sebanyak 300 larva *Aedes sp*. Kelompok perlakuan berisi 20 larva dan pengulangan 3 kali, dengan kontrol dan konsentrasi 0,37%, 0,43%, 0,49%, 0,55%. Kematian larva selama 3 jam pengamatan menunjukkan bahwa konsentrasi yang efektif adalah konsentrasi 0,37%.

Hasil uji statistik dengan *One Way Anova* didapatkan nilai $\text{sig} = 0,000$ sehingga $p < \alpha 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati pada penambahan ekstrak daun beluntas dengan berbagai variasi konsentrasi. Dan hasil *Bonferroni* menunjukkan silisih rata-rata yang bermakna dengan nilai $\text{sig} = 0,000 < \alpha 0,05$ yang paling efektif adalah konsentrasi 0,37%.

penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang solusi pengendalian larva *Aedes sp* menggunakan bahan alami sebagai larvasida.

Kata Kunci : Ekstrak Beluntas, senyawa bioaktif, Larva *Aedes sp*.

Daftar Pustaka : 2005 - 2016

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF BELUTAS LEAF EXTRACT (*Pluchea indica less*) TO THE LARVAE DEATH *Aedes sp*

Departement Environmental health in 2017

(XIII + 54 Pages + 9 Attachments)

Septra Nurcahyani, Yusmidiarti,SKM.,MPH, Defi Ermayendri,ST.,M.I.L

The plant of beluntas leaves (*Pluchea indica less*) is an herbal plant that is larvicides. The Plants are potential as larvacids because they contain several bioactive compounds, such as *saponin, flavonoid, alkaloid, tanin*. The purpose of this research is to know the concentration beluntas leaf extract The most effective way to kill the larvae *Aedes sp*.

This type of research is *true eksperimental* with research design (*Post Test Only Control Group Design*). The sample used was 300 larvae *Aedes sp*. The treatment group contained 20 larvae and repeated 3 times, with a control and concentration 0,37%, 0,43%, 0,49%, 0,55%. The larvae mortality for 3 hours of observation showed that the effective concentration was 0.37% concentration.

Statistical test results with (*One Way Anova*) Got results = 0,000 so $p < \alpha$ 0,05 it means there is a difference in the number of mosquito larvae *Aedes sp* that died on the addition of beluntas leaf extract with various concentration variations. And *Bonferroni* results show the average difference with the sig value $0.000 < \alpha$ 0.05 is the most effective concentration of 0.37%

This study is expected to provide information on *Aedes sp* larvae control solutions using natural materials as larvacides.

Keywords: *Beluntas extract, bioactive compound, Aedes larvae sp.*

References: 2005-2016

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) Terhadap Kematian Larva *Aedes sp.*”** dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Karya Tulis ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada :

1. Darwis, SKp, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu.
2. Jubaidi, SKM, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
3. Yusmidiarti, SKM, MPH, selaku pembimbing pertama yang ditengah-tengah kesibukannya masih bersedia memberikan bimbingan, saran dan motivasi dengan penuh kesabaran dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini .
4. Defi Ermayendri, S.T., M.I.L, selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu ditengah-tengah kesibukannya membimbing, memberikan saran dan motivasi dengan penuh kesabaran dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini .

5. Arie Ikhwan Saputra, S.SiT., M.T, selaku penguji pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan dan saran dalam penyelesaian penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. H. Muallim, SKM, M.kes, selaku penguji kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan dan saran dalam penyelesaian penyusunan proposal ini.
7. Seluruh dosen dan staff pengelola Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu.
8. Untuk ayah ibu dan adek yang telah memberikan doa, motivasi, dukungan, dan semangat untuk kelancaran penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Sahabat, teman-teman seperjuangan EHD 6 yang telah memberikan dukungan dan motivasi agar penulis selalu semangat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi ibadah yang pada akhirnya mendapatkan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi kita semua terutama bagi perkembangan dunia kesehatan lingkungan. Penulis juga menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan baik dari segi materi maupun teknis penulisan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Bengkulu, 26 Mei 2017.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BIODATA PENELITI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Beluntas (<i>Pluchea indica less</i>)	8
B. Nyamuk <i>Aedes Sp</i>	13
C. Pengendalian Vektor Larva	24
D. <i>Simplisia</i>	25
E. Ekstraksi Dan Maserasi	28
F. Kerangka Teori	31
G. Hipotesis Penelitian	31
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Dan Rancangan Penelitian	32
B. Kerangka Konsep	34
C. Definisi Operasional	34
D. Populasi dan Sampel	35
E. Tempat dan Waktu Penelitian	35
F. Teknik Pengumpulan Data	35
G. Prosedur Penelitian	35

H. Teknik Pengolahan Analisis dan Penyajian Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Jalannya Penelitian	41
B. Hasil Penelitian	43
C. Pembahasan	48
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	33
Tabel 3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	34
Tabel 4.1 Kematian Larva <i>Aedes Sp</i> Yang Diuji Dengan Ekstrak Daun Beluntas (<i>Pluchea indica less</i>) Dalam 1 Jam, 2 Jam dan 3 Jam.....	44
Tabel 4.2 Hasil Uji One Way Anova	46
Tabel 4.2 Hasil Uji <i>Bonferonni</i>	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Batang Dan Daun Beluntas	9
Gambar 2.2 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes sp</i>	16
Gambar 2.3 Larva <i>Aedes sp</i>	18
Gambar 2.4 Kerangka Teori	31
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	34
Gambar 4.1 Kematian Larva <i>Aedes Sp</i> Yang Diuji Dengan Ekstrak Daun Beluntas (<i>Pluchea Indica Less</i>) Dalam Paparan 1 Jam, 2 jam dan 3 jam	45

DAFTAR SINGKATAN

Ae	: <i>Aedes</i>
C	: <i>Celcius</i>
Cm	: <i>Centi Meter</i>
DBD	: Demam Berdarah <i>Dengue</i>
DEN	: <i>Dengue</i>
Dinkes	: Dinas Kesehatan
Kepmenkes	: Kementrian Kesehatan
ml	: <i>Mililiter</i>
Mm	: <i>Milimeter</i>
MDPL	: Meter Diatas Permukaan Laut
RI	: Republik Indonesia
TPA	: Tempat Penampungan Air
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WIB	: Waktu Indonesia Bagian Barat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Perizinan Kepala DPMTSP Provinsi Bengkulu

Lampiran 2 Surat Izin Rekomendasi

Lampiran 3 Surat Perizinan Kepala Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes

Lampiran 4 Surat Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian

Lampiran 6 Lembar Konsultasi

Lampiran 7 Jadwal Penelitian

Lampiran 8 Master Data

Lampiran 9 Hasil uji *One Way Anova*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* banyak ditemukan di daerah tropis dan sub tropis. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Demam Berdarah *Dengue* telah tumbuh secara dramatis di seluruh dunia dalam beberapa dekade terakhir. Lebih dari 2,5 miliar orang (sekitar 40% dari populasi dunia) sekarang beresiko *dengue*. WHO memperkirakan saat ini mungkin ada 50-100 juta kasus infeksi *dengue* di seluruh dunia setiap tahun. Kasus di Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat telah melampaui 1,2 juta kasus pada tahun 2008 dan lebih 2,3 juta kasus pada tahun 2010 (berdasarkan data resmi yang disampaikan oleh negara-negara anggota WHO). Diperkirakan 500.000 orang dengan demam berdarah yang parah memerlukan rawat inap setiap tahun, sebagian besar diantaranya adalah anak-anak dan sekitsar 2,5% dari mereka yang terkena dampak meninggal dunia (WHO, 2013).

Di Indonesia pada tahun 2015 kasus DBD masih cukup tinggi, yaitu dari 34 provinsi di seluruh Indonesia masih terdapat kasus DBD diberbagai daerah di provinsi Indonesia dengan jumlah kasus total 129.650 kasus dan jumlah kasus meninggal yaitu 1.071 jiwa angka kejadian DBD (Kemenkes RI, 2015).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu kasus DBD dari tahun 2013 sampai 2014 mengalami peningkatan dimana pada tahun 2013 terdapat 443 kasus dan 4 orang diantaranya meninggal dunia, tahun 2014 terdapat 467 kasus dan 13 orang diantaranya meninggal dunia, dan pada tahun 2015 mengalami peningkatan yaitu terdapat 929 kasus dan 19 orang diantaranya meninggal dunia (Dinkes Provinsi Bengkulu 2013-2015).

Dimana Kasus penderita demam berdarah *dengue* (DBD) di Kota Bengkulu tahun 2015 juga tercatat sebanyak 369 kasus demam berdarah *dengue* yang terjangkit dan menyebar di 9 kecamatan 67 kelurahan yang ada di Kota Bengkulu dan terdapat 7 orang korban meninggal dunia (Dinkes Kota Bengkulu, 2015).

Nyamuk penular (vektor) penyakit DBD yang penting adalah *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Tapi saat ini yang menjadi vektor utama nyamuk DBD adalah *Ae. Aegypti*. Dan Penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD) disebabkan oleh virus *Dengue* dengan tipe *DEN-1*, *DEN-2*, *DEN-3* dan *DEN-4*. Keempat tipe virus tersebut telah ditemukan diberbagai daerah di Indonesia. Virus yang banyak berkembang di masyarakat adalah virus *dengue* dengan tipe 1 dan tipe 3 (Zulkoni Akhsin.H, 2011).

Sejauh ini untuk memotong rantai penularan DBD umumnya dilakukan Menurut Amer H Mehlhorn (2006) menyatakan bahwa : “*The major tool in mosquito control operation is the application of synthetic insecticides such as organochlorine anorganophosphate compounds different insecticides are used for the chemical control of mosquitoes*”. Penggunaan pestisida sintetik dianggap

efektif, praktis, dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan. Namun demikian penggunaan pestisida sintetik secara terus-menerus dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kematian berbagai macam jenis makhluk hidup dan resistensi dari hama yang diberantas. Pestisida sintesis mengandung bahan kimia yang sulit terdegradasi di alam sehingga residunya dapat mencemari lingkungan dan dapat menurunkan kualitas lingkungan. Sehubungan dengan kerugian yang ditimbulkan oleh pestisida sintesis, maka perlu dilakukan suatu usaha pemutusan mata rantai penularan penyakit dengan menggunakan insektisida pada larva nyamuk namun tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia (Yunita. E, 2009).

Banyak tumbuhan yang berpotensi sebagai larvasida karena mengandung beberapa senyawa bioaktif, seperti *saponin*, *flavonoid*, *alkaloid*, *tanin*, dan *alkenil fenol*. Larvasida merupakan insektisida yang digunakan untuk membasmi larva pada habitat asli larva maupun yang berpotensi menjadi habitat larva. Indonesia sebagai negara yang memiliki berbagai keanekaragaman hayati yang mencapai 38.000 spesies didalamnya, sangat besar potensinya untuk mengembangkan upaya larvasidasi (Rohimatun, 2011). Dengan memanfaatkan tanaman yang terdapat di wilayah Bengkulu salah satunya tanaman beluntas dimana daun dan bunga beluntas (*Pluchea indica less*) mengandung bermacam senyawa aktif, pada daun terkandung senyawa aktif, yaitu *alkaloid*, *flavonoid*, *tannin*, *saphonin*, *minyak atsiri*. Beluntas merupakan salah satu tanaman sebagai obat *antifertilitas* (Susetyarini, 2011).

Senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman beluntas tersebut di atas bersifat larvasida. *Saponin* merupakan *glikosida* dalam tanaman yang sifatnya menyerupai sabun dan dapat larut dalam air. *Saponin* dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. *Flavonoid* merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksik (Dinata, 2008). *Tanin* dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (*protease dan amilase*). Respon jentik terhadap senyawa ini adalah menurunnya laju pertumbuhan dan gangguan nutrisi (Suyanto, 2009). Cara kerja senyawa-senyawa kimia tersebut di atas adalah sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang dapat mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes sp*, sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Suyanto, 2009).

Berdasarkan hasil *screening* fitokimia ekstrak daun beluntas didapatkan hasil senyawa yang dominan ialah *tanin* sebesar 2,02 %, *alkaloid* sebesar 3,18 %, *flavonoid* sebesar 1,09 % dan *saponin* sebesar 3,06% serta *minyak atsiri* sebesar 0,38%. Senyawa toksik tersebut masuk kedalam tubuh larva diduga melalui dua cara yaitu kontak fisik antara tubuh larva dengan senyawa toksik yang menempel pada pakan dan masuk melalui saluran pernafasan (Muta'ali Roqib, 2015). Maka penelitian ini akdi uji lebih lanjut efektivitas ekstrak daun beluntas (*P.indica*) terhadap kematian larva *Aedes sp* dengan konsentrasi 0,37 %, 0,43%, 0,49%, dan 0,55% sebagai insektisida nabati.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah “Apakah penggunaan ekstrak daun beluntas efektif untuk mematikan larva nyamuk *Aedes sp* dengan menggunakan dengan konsentrasi 0,37 %, 0,43%, 0,49%, dan 0,55%?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuainya efektifitas daun beluntas (*pluchea indica less*) sebagai alternatif pembasmi larva *Aedes sp*.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya konsentrasi ekstrak daun beluntas yang paling efektif untuk mematikan larva *Aedes sp*.
- b. Diketuainya waktu kontak yang paling efektif untuk mematikan larva *Aedes sp*

D. Manfaat Penelitian.

1. Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan yaitu dapat menambah ilmu pengetahuan kesehatan lingkungan khususnya dalam pengendalian vektor *Aedes sp*.

2. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian memberikan informasi mengenai larvasida daun beluntas.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

- a. Memberikan informasi tentang alternatif pembasmi larva nyamuk *Aedes sp.*
- b. Memberikan informasi tentang salah satu solusi pencegahan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes sp.*

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Nama peneliti	Judul	Rancangan penelitian	Hasil
1.	Roqib Muta'ali,dkk. Tahun 2015	Pengaruh ekstrak daun Beluntas (<i>pluchea indica</i>) terhadap mortalitas dan perkembangan larva <i>spodoptera litura</i> F.	Rancangan penelitian acak lengkap (RAL)	Konsentrasi ekstrak kontrol, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, dan 90% pada perlakuan 24 jam mampu memperoleh nilai LC50 sebesar 28%. Sehingga dapat mempengaruhi perkembangan dengan menghambat pembentukan pupa.
2	Hanny Nurhalima h,dkk. Tahun 2015	Efek anti diare ekstrak daun bluntas (<i>pluchea indica</i> L) terhadap mencit jantan yang diindukasi bakteri <i>salmonella thphymorium</i>	Rancangan tersarang (Nested Desti)	Kadar tanin, total fenol dan rendemen masing-masing sebesar 80329.58 ppm, 5104.08 ppm, dan 12.89%.memberikan efek antidiare pada dosis 150 dan 300mg/kg bb, pada dosis 600 mg/kg bb memberikan efek sebanding dengan <i>lopera -mid</i>

3	Anggita rahmi H dkk. Tahun 2015	Uji aktifitas anti bakteri ekstrak daun beluntas (<i>pluchea indica</i> (L) Less) terhadap <i>propionibacteriu</i> <i>m acnes</i> penyebab jerawat	Rancangan Acak lengkap (ral)	Bahwa ekstrak daun Beluntas memiliki kemampuan menghamba t pertumbuhan <i>propionib</i> <i>acterium acnes</i> terlihat de ngan adanya zona hambat yang dibentuk. Diameter zona hambat pada konsentrasi 1% sebesar 9 mm, konsentrasi 2% sebesar 7,67 mm, konsentrasi 3% sebesar 8,67 mm, konsentrasi 4% sebesar 8,83 mm, dan konsentrasi 5% sebesar 9 mm.
---	---	---	------------------------------------	---

Perbedaan Penelitian :

Waktu, tempat, objek yang diteliti, konsentrasi, dosis , rancangan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Beluntas (*Pluchea indica less*)

1. Pengertian Beluntas

Beluntas (*Pluchea indica less*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang cukup tersebar luas di Indonesia. Tanaman ini termasuk jenis semak atau setengah semak. Tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 2 meter. Sebagian orang memanfaatkan tanaman ini sebagai pagar perkarangan (Yovita, 2010).

Beluntas dapat tumbuh di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu, pada daerah dataran rendah hingga dataran tinggi pada ketinggian 1000 [meter](#) dari permukaan laut, memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit ruangan untuk perbanyaknya dapat dilakukan dengan cara setek batang yang cukup tua. Klasifikasi daun beluntas sebagai berikut: (Dalimartha, 2009).

- a. Kingdom : *Plantae*
- b. Super Divisi : *Spermatophyta*
- c. Divisi : *Magnoliophyta*
- d. Kelas : *Magnoliopsida*
- e. Sub Kelas : *Asteridae*
- f. Ordo : *Asterales*
- g. Famili : *Asteraceae*

h. Genus : *Pluchea*

i. Spesies : *Pluchea indica*



Gambar 2.1: Batang dan daun beluntas
(Sumber: Dalimartha, 2009).

2. Ciri-Ciri Beluntas

Ciri Morfologi Daun bertangkai pendek, letaknya berselang-seling, berbentuk bulat telur sungsang, ujung bundar melancip. Tepi daun bergerigi, berwarna hijau terang, bunga keluar di ujung cabang dan ketiak daun, berbentuk bunga bonggol, bergagang atau duduk, dan berwarna ungu. Buahnya longkang agak berbentuk gasing, berwarna coklat dengan bersudut putih (Dalimartha, 2009).

3. Kandungan Kimia pada Tanaman Beluntas

Tanaman beluntas daun dan bunga beluntas (*Pluchea indica less*) mengandung amino (*leusin, isoleusin, triptofan, treonin*), lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan C. Daun dan bunga tanaman mengandung *alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, aluminium, magnesium* dan fosfor (Susetyarini, 2011).

a. Saponin.

Saponin merupakan salah satu golongan senyawa *glikosida* yang mempunyai struktur *steroid* dan *triterpenoid* yang mempunyai sifat-sifat khas dapat membentuk larutan *koloidal* dalam air dan membuih bila dikocok. Senyawa ini berasa pahit menusuk dan berpotensi beracun seringkali disebut *sapotoksin*. *Saponin* mampu menghemolisis butir darah merah, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin, dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan. Istilah saponin diturunkan dari bahasa Latin ‘*Sapo*’ yang berarti sabun, diambil dari kata *saponaria vaccaria*, suatu tanaman yang mengandung *saponin* digunakan sebagai sabun untuk mencuci. *Saponin* dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Suparjo, 2008). Saponin dapat menghambat bahkan membunuh larva nyamuk dengan merusak membran sel dan mengganggu proses metabolisme serangga (Minarni,E, 2013).

Saponin sebagai bahan yang mirip deterjen mempunyai kemampuan untuk merusak membran tubuh larva. Bahan deterjen meningkatkan penetrasi senyawa toksik karena melarutkan bahan-bahan *lipofilik* dengan air. Selain itu, *saponin* dapat dengan mudah mengganggu lapisan protein *endokutikula* menyebabkan toksik dengan mudah masuk ke dalam tubuh larva. Selain itu, *saponin* juga dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus menjadi korosif (Hastuti. H, 2008).

b. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun, merupakan persenyawaan dari gula yang terikat dengan *flavon*. *Flavonoid* mempunyai sifat 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. Cara kerja senyawa-senyawa tersebut adalah sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang dapat mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes aegypti*, sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Haditomo, 2010).

Flavonoid mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Posisi tubuh larva yang berubah dari normal bisa juga disebabkan oleh senyawa *flavonoid* akibat cara masuknya yang melalui siphon sehingga mengakibatkan kerusakan sehingga larva harus menyejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam mengambil oksigen (Cania, 2013).

c. Alkaloid

Alkaloid berupa garam sehingga dapat mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan juga dapat mengganggu

sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim *asetil kolinesterase*. Terjadinya perubahan warna pada tubuh larva menjadi lebih transparan dan gerakan tubuh larva yang melambat bila dirangsang sentuhan serta selalu membengkokkan badannya disebabkan oleh senyawa alkaloid (Cania, 2012).

d. Tanin

Apabila *tanin* kontak dengan lidah maka reaksi pengendapan protein ditandai dengan rasa sepat atau *astringen*. *Tanin* terdapat pada berbagai tumbuhan berkayu dan herbal, berperan sebagai pertahanan tumbuhan dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan. *Tanin* dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (*protease dan amilase*) serta mengganggu aktivitas protein usus. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan *tanin* tinggi akan memperoleh sedikit makanan, akibatnya akan terjadi penurunan pertumbuhan. Respon jentik terhadap senyawa ini adalah menurunnya laju pertumbuhan dan gangguan nutrisi (Dinata, 2008).

Efek larvasida *senyawa saponin, flavonoid dan tanin* yaitu sebagai *stomach poisoning* atau racun perut. Senyawa-senyawa tersebut larut di dalam air dan akhirnya masuk sistem pencernaan serta mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes sp* sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Suyanto, 2009).

4. Nama Lokal Beluntas

Beluntas (melayu), baluntas, baruntas (sunda), luntas (Jawa), baluntas (Madura), lamutasa (Makasar), lenabou (Timor), sedangkan nama asingnya untuk tanaman beluntas adalah *Luan yi (Cina), Phatpai (Vietnam)*, dan *Marsh fleabane (inggris)*, nama simplisia beluntas adalah *Plucheacea folium (daun), Plucheacea radix (akar)* (Dalimartha, 2009).

5. Manfaat Daun Beluntas

Manfaat dari tanaman beluntas adalah sebagai obat demam, penghilang bau badan dan bau mulut, nyeri saat haid, keputihan, gangguan pencernaan pada anak, pegal linu, rematik, sakit perut, nyeri pingang dan pinggul. Cara pemanfaatan tanaman beluntas dapat dilakukan dengan cara merebus daun dan airnya diminum ada juga yang menjadikannya sebagai lalapan (Hariana, 2013).

B. Nyamuk *Aedes sp*

1. Taksonomi *Aedes sp*

Taksonomi ilmiah *Aedes sp* adalah sebagai berikut : (Ginjar, 2011).

- a. Kingdom : *Animalia*
- b. Filum : *Arthropoda*
- c. Subfylum : *unimaria*
- d. Kelas : *Insecta*
- e. Ordo : *Diptera*
- f. Subordo : *Nematodesa*
- g. Famili : *Culicidae*

h. Subfamilia : *Culicinae*

i. Genus : *Aedes*

j. Spesies : *Aedes sp*

Berdasarkan klasifikasi ilmiah tersebut, nyamuk *Aedes sp* merupakan salah satu ordo Diptera dan keluarga *Culicidae* (nyamuk). Jenis nyamuk ini termasuk nyamuk penggigit yang berbahaya karena dapat menularkan virus.

2. Morfologi Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp* yang menggigit dan menghisap darah manusia adalah nyamuk betinanya. Berikut ciri- ciri nyamuk betina yang haru diwaspadai dan dihindari. Adapun ciri-ciri nyamuk *Aedes sp* tersebut adalah sebagai berikut :

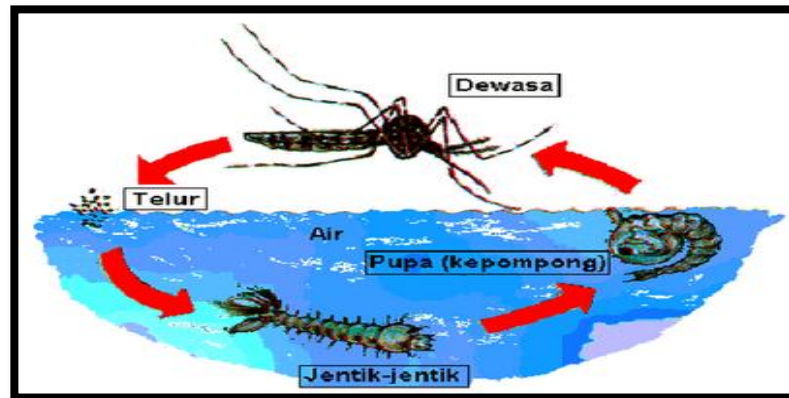
- a. Nyamuk *Aedes sp* betina dewasa tubuhnya berwarna hitam kecoklatan.
- b. Ukuran tubuhnya tergolong sedang, yakni 3-4 cm (tanpa panjang kaki).
- c. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan.
- d. Pada bagian punggung (*dorsal*) tubuhnya terdapat dua garis melengkung vertikal dibagian kiri dan kanan yang menjadi ciri khas nyamuk spesies ini.
- e. Umumnya sisik pada tubuh nyamuk *Aedes sp* mudah rontok atau terlepas, terlebih ketika nyamuk sudah berusia tua.
- f. Ukuran dan tubuh nyamuk *Aedes sp* berbeda antara populasi, bergantung pada kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan.
- g. Abdomen nyamuk terdiri atas sepuluh segmen biasanya yang terlihat segmen pertama hingga segmen kedelapan, sedangkan segmen-segmen terakhir

biasanya termodifikasi menjadi alat reproduksi. Nyamuk betina memiliki 8 segmen yang lengkap. Seluruh segmen abdomen berwarna belang hitam putih, dan pada nyamuk betina ujung abdomen membentuk titik (runcing). Sedangkan nyamuk jantan memiliki tubuh yang lebih kecil, terdapat rambut-rambut tebal pada antena nyamuk jantan, dan terdiri atas 15 segmen (Ginanjari, 2011).

3. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp* merupakan jenis nyamuk yang aktif hanya pada pagi hari hingga siang hari (pukul 07.00-10.00 WIB) dan sore hari (pukul 15.00-17.00 WIB). Sifat yang demikian dinamakan *diurnal*. *Diurnal* adalah sifat untuk aktif pada siang hari, dan dapat juga berarti berlangsung dua kali dalam sehari (Lesmana, 2015).

Nyamuk *Aedes sp* seperti juga jenis nyamuk lainnya mengalami metamorfosis sempurna, yaitu : telur – larva – pupa – nyamuk. Stadium telur, jentik dan pupa hidup dalam air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik atau larva dalam waktu \pm 2 hari setelah telur terendam air. Stadium jentik atau larva biasanya berlangsung 6-8 hari, dan stadium kepompong (pupa) berlangsung 2-4 hari. Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa selama 9-10 hari. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan (Dirjen PP dan PL, 2011).



Gambar 2.2: Siklus Hidup Nyamuk *Aedes sp* (Dirjen PP dan PL, 2011).

a. Telur nyamuk *Aedes sp*

Dalam seharinya, nyamuk *Aedes sp* dapat bertelur hingga 100 telur.

Telurnya memiliki ciri- ciri sebagai berikut:

- 1) Dindingnya bergaris-garis dan membentuk bangunan seperti kasa.
- 2) Warna telurnya hitam dan diletakkan satu persatu pada dinding perindukan.
- 3) Panjang telurnya sekitar 1 mm, dengan bentuk bulat oval atau memanjang. Apabila dilihat dengan mikroskop, bentuknya seperti *ovale*.
- 4) Telur dapat bertahan berbulan- bulan pada suhu $-2 - 42^{\circ}\text{C}$ dalam keadaan kering.
- 5) Telur ini akan menetas jika kelembaban terlalu rendah dalam waktu 4 atau 5 hari. Pada iklim yang lebih dingin, telur itu perlu waktu lebih lama untuk menetas dibandingkan di air yang beriklim lebih panas (putri, 2016).

Perbedaan dengan telur Telur *Aedes aegypti* yaitu berbentuk elips dan mempunyai permukaan yang polygonal. Sedangkan telur nyamuk *Aedes albopictus* lonjong dengan satu ujungnya lebih tumpul dan ukurannya $\pm 0,5$ mm (Boesri. Hasan, 2011).

b. Larva nyamuk *Aedes sp*

Setelah telur menetas, maka akan berubah menjadi larva. Perkembangan tergantung pada suhu, kepadatan populasi, dan ketersediaan makanan. Umumnya, larva berkembang pada suhu 28°C , sekitar 10 hari. Sedangkan, pada suhu air 30°C - 40°C , larva akan berkembang menjadi pupa dalam waktu 5 hari. Larva lebih menyukai air bersih, namun tetap dapat hidup dalam air yang keruh, baik bersifat asam ataupun basa. Larva nyamuk *Aedes sp* terbagi atas 4 tahapan perkembangan yang disebut instar, yakni instar I, II, III, IV. Setiap pergantian instar ditandai dengan pergantian kulit yang disebut *ekdisis*. Setelah larva mencapai instar IV, maka akan berubah menjadi pupa (larva memasuki masa dorman atau inaktif, tidur). (Putri, 2016).

Stadium jentik biasanya berlangsung 6-8 hari. Ada 4 tingkat (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu:

- 1) Instar I : Berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- 2) Instar II : 2,5-3,8 mm
- 3) Instar III : Lebih besar sedikit dari larva instar II
- 4) Instar IV : Berukuran paling besar 5 mm.

Larva instar IV akan berubah menjadi pupa yang berbentuk bulat gemuk menyerupai koma. Untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 2-3 hari. Suhu untuk perkembangan pupa yang optimal sekitar 27⁰C-30⁰C, tidak memerlukan makanan tetapi memerlukan udara. Pada stadium pupa ini akan dibentuk alat-alat tubuh nyamuk seperti sayap, kaki, alat kelamin, dan bagian tubuh lainnya. (Depkes RI, 2008).

Pada stadium larva ada perbedaan mendasar antara *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Ciri-ciri dari larva *Aedes aegypti* adalah adanya corong udara pada segmen terakhir. Pada corong udara tersebut memiliki gigi *pectin* serta sepasang rambut dan jumbai. Pada segmen abdomen tidak dijumpai adanya rambut berbentuk kipas (*palmate hairs*). Pada setiap abdomen segmen kedelapan ada *comb scale* sebanyak 8- 21 atau berjejer 1- 3 (Sembel, 2009). Dan Ciri- ciri dari larva *Aedes albopictus* adalah kepala berbentuk bulat silindris, antena pendek dan halus dengan rambut-rambut berbentuk sikat di bagian depan kepala, pada ruas abdomen 8 terdapat gigi sisir yang khas dan tanpa duri pada bagian *lateral thorax* berukuran ± 5 mm (Boesri, Hasan. 2011).



Gambar 2.3: larva *Aedes* sp
(Sumber: Prayuda E.2014).

c. Pupa *Aedes sp*

Larva berubah menjadi pupa. Adapun ciri-ciri pupa nyamuk *Aedes sp* adalah sebagai berikut:

- 1) Memiliki bentuk bengkok dengan kepala besar, sehingga menyerupai tanda koma.
- 2) Mempunyai siphon pada thorak untuk bernafas.
- 3) Bersifat aquatik dan tidak seperti kebanyakan pupa serangga lain yang sangat aktif dan seringkali disebut akrobat (*tumbler*).
- 4) Tidak makan, tetapi masih memerlukan oksigen untuk bernafas melalui sepasang struktur seperti terompet yang kecil pada thorak.
- 5) Pada tahapan akhir, pupa akan membungkus tubuh larva dan mengalami metamorfosis menjadi nyamuk dewasa. Masa stadium pupa *Aedes sp*. Normalnya berlangsung antara 2 hari Larva instar IV akan berubah menjadi pupa yang berbentuk bulat gemuk menyerupai tandakoma. Untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 2–3 hari. Suhu untuk perkembangan pupa yang optimal adalah sekitar 27⁰C–32⁰C. Pada pupa terdapat kantong udara yang terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sepasang sayap pengayuh yang saling menutupi sehingga memungkinkan pupa untuk menyelam cepat dan mengadakan serangkaian jungkiran sebagai reaksi terhadap rangsang. Stadium pupa tidak memerlukan makanan. Bentuk nyamuk dewasa timbul setelah

sobeknya selongsong pupa oleh gelembung udara karena gerakan aktif pupa (Aradilla dkk, 2009).

d. Nyamuk dewasa (*Imago*)

Nyamuk dewasa berukuran lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lainnya dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintik- bintik putih pada bagian badan dan kaki. Perbedaan morfologi nyamuk *Aedes sp* terletak pada perbedaan morfologi antenanya, *Aedes sp* jantan memiliki antena berbulu lebat sedangkan yang betina berbulu agak jarang/ tidak lebat. *Aedes sp* dewasa mempunyai ciri- ciri morfologi yang khas, yaitu :

- 1) Nyamuk berukuran lebih kecil dari pada ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*), ujung abdomennya lancip.
- 2) Berwarna dasar hitam dengan belang-belang putih pada bagian-bagian badannya termasuk kaki-kakinya.
- 3) Pada bagian *dorsal toraks (mesonatom)* terdapat bulu-bulu halus berwarna putih yang membentuk *lire (lire-shaped ornament)*.

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa sebatas lalu mirip dengan nyamuk dewasa *Aedes albopictus* bentuk morfologinya, yaitu sama-sama mempunyai warna dasar hitam dengan belang-belang putih pada bagian badannya termasuk kaki, tetapi sebenarnya terdapat perbedaan yang khas jika nyamuk dilihat dengan kaca pembesar atau diperiksa dibawah mikroskop. *Aedes albopictus* memiliki *mesonatom* yang ditumbuhi oleh

bulu-bulu halus berwarna putih yang membentuk gambaran menyerupai garis tebal putih yang memanjang.

Sisik-sisik pada tubuh nyamuk pada umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antara populasi, tergantung dari kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. Nyamuk jantan *Aedes sp* mempunyai antena yang memiliki banyak bulu sehingga disebut *pilos*. Nyamuk betina memiliki perbedaan dalam hal ukuran, dimana nyamuk jantan ukurannya lebih kecil dari betina. (Putri, 2016).

4. Distribusi Nyamuk *Aedes sp*

Penyebaran dengue masih terpusat di daerah tropis, yaitu Australia Utara bagian Timur, Asia Tenggara, India dan sekitarnya, Afrika, Amerika Latin, dan Sebagian Amerika Serikat (Sembel, 2009). *Aedes sp* tersebar luas di daerah tropis dan sub-tropis, di Indonesia nyamuk ini tersebar luas baik di rumah maupun di tempat umum. Nyamuk *Aedes sp* dapat hidup dan berkembangbiakan sampai ketinggian daerah ± 1000 mdpl. Pada ketinggian di atas ± 1000 mdpl, suhu udara sangat rendah, sehingga tidak memungkinkan nyamuk berkembangbiak (Dirjen PP dan PL, 2011).

Pada musim hujan populasi *Aedes sp* akan meningkat karena telur-telur yang tadinya belum sempat menetas akan menetas ketika habitat

perkembangbiakannya (TPA bukan keperluan sehari-hari dan alamiah) mulai terisi air hujan. Kondisi tersebut akan meningkatkan populasi nyamuk sehingga dapat menyebabkan peningkatan penularan penyakit *Dengue* (Dirjen PP dan PL, 2011).

5. Bionomik Nyamuk *Aedes sp*

Bionomik adalah kesenangan nyamuk yang meliputi tempat bertelur (*breeding habitat*), kesenangan menggigit (*feeding habitat*), kesenangan tempat istirahat (*resting habitat*), dan jarak terbang. Berikut bionomik vektor penyakit *Aedes sp* :

a. Tempat Bertelur atau Tempat Perindukan

Umumnya, nyamuk *Aedes sp* menyukai genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana sebagai tempat perinduknya. Hal ini dikarenakan nyamuk ini tidak bisa bertelur pada genangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah. Air pun yang disukai untuk tempat bertelur adalah air yang jernih dan bersih, yang tidak terkontaminasi oleh bahan kimia dan material organik. Adapun tempat-tempat yang menjadi tempat bertelur nyamuk *Aedes sp* di lingkungan sekitar kita ialah tempayan, ember, bak mandi, ban bekas, kaleng bekas, lubang batu, tempurung kelapa, dan lain-lain. Bila ada genangan air yang menempati suatu wadah (apa pun jenis wadah itu), maka ini merupakan tempat yang terbaik untuk perindukan nyamuk *Aedes sp* (Putri, 2016).

b. Perilaku menggigit

Bionomik vektor kedua nyamuk *Aedes sp* terkait dengan kesenangannya dalam menggigit. Yang menggigit manusia dan menghisap darahnya adalah nyamuk *Aedes sp* betina dewasa. Sedangkan, nyamuk *Aedes sp* jantan hanya menghisap sari bunga atau dedaunan. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah dan berkali-kali, dari satu individu ke individu yang lain. Sementara itu waktu mencari makanan pada nyamuk *Aedes sp*, selain didorong oleh rasa lapar, juga dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut: (Putri, 2016).

- 1) Bau yang dipancarkan oleh inang
- 2) Temperatur
- 3) Kelembaban
- 4) Kadar karbon dioksida
- 5) Warna.

c. Perilaku Istirahat

Aedes sp suka beristirahat di tempat yang gelap, lembab, dan tersembunyi di dalam rumah atau bangunan, termasuk dikamar tidur, kamar mandi, kamar kecil, maupun dapur yang terlindungi. Nyamuk ini jarang ditemukan di luar rumah, ditumbuhan, atau tempat perlindungan lainnya. Didalam ruangan, permukaan istirahat yang mereka suka adalah dibawah *furnitur*, benda yang bergantung seperti baju dan korden, serta di dinding. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan

meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, sedikit diatas permukaan air (Putri, 2016).

d. Jarak Terbang

Penyebaran nyamuk *Aedes sp* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, tetapi tampaknya terbatas sampai jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Akan tetapi, penelitian terbaru di *Puerto Rico* menunjukkan bahwa nyamuk ini dapat menyebar sampai lebih dari 400 meter terutama mencari tempat bertelur. Transformasi pasif dapat berlangsung melalui telur dan larva yang ada dalam penampung (putri, 2016).

e. Lama Hidup

Nyamuk *Aedes sp* dewasa memiliki rata-rata lama hidup hanya 8 hari. Selama musim hujan, saat bertahan hidup lebih panjang, resiko penyebaran virus semakin besar. Dengan demikian, diperlukan lebih banyak penelitian untuk mengkaji *survival* alami *Aedes sp* dalam berbagai kondisi lingkungan (Putri, 2016).

C. Pengendalian Vektor Larva

Pengendalian Larva Dalam program pengendalian vektor, kegiatan pengendalian larva dengan insektisida disebut sebagai larvasidasi. Larvasidasi merupakan kegiatan pemberian insektisida yang ditujukan untuk membunuh stadium larva. Larvasida dimaksudkan untuk menekan kepadatan populasi vektor untuk jangka waktu yang relatif lama (3 bulan), sehingga transmisi virus dengue

selama waktu itu dapat diturunkan atau dicegah (*longterm preventive measure*). Spesies nyamuk perlu diketahui dan diidentifikasi atau dilakukan pemetaan tempat perkembangbiakan nyamuk di tiap-tiap musim. Larvasida akan efektif bila tempat perkembangbiakan mudah dicapai, tempat perkembangbiakan di area yang kecil, dan efek larvasida hanya bertahan tidak lebih dari 2 bulan. Larvasida tidak menimbulkan dampak residu, namun kontrolnya perlu diadakan setiap 2 bulan sehingga keputusan untuk melakukan intervensi ini akan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Dalam kenyataan, larvasida ini sulit dilakukan secara optimal, karena tempat perkembangbiakan biasanya tersebar dimana-mana dan sulit untuk menentukan waktu yang tepat. Untuk melakukan larvasida, dibutuhkan pengetahuan tentang area tempat perkembangbiakan vektor dan hubungannya dengan curah hujan. Untuk memperoleh hasil yang baik dan bersinambungan, pemberantasan sarang nyamuk harus dilakukan secara rutin dan berkesinambungan. Terdapat tiga jenis pestisida untuk mengendalikan larva *Aedes* yaitu butiran *temephos*, pengatur pertumbuhan serangga (*Insect growth regulator/IGR*) dan *Bacillus thuringiensis* (Bt H-14) (Dirjen PP dan PL, 2011).

D. Simplisia

1. Definisi *Simplisia*

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. *Simplisia* tumbuhan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk.

Berdasarkan hal tersebut maka simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu *simplisia* nabati, *simplisia* hewani, dan *simplisia* pelikan/mineral (Agoes, 2007). Antara lain :

a. *Simplisia* Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan ekstrak tanaman. Ekstrak tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dikeluarkan dari selnya dengan cara tertentu atau zat yang dipisahkan dari tanaman dengan cara tertentu yang masih belum berupa zat kimia murni.

b. *Simplisia* Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia hewan utuh, bagian hewan, atau belum berupa zat kimia murni.

c. *Simplisia* Mineral

Simplisia mineral adalah simplisia berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum, tidak berupa zat kimia murni.

2. Pembuatan *Simplisia*

a. Sortasi basah

Sortasi basa perlu dilakukan untuk mendapatkan bahan baku *simplisia* yang benar dan murni, artinya berasal dari tanaman yang merupakan bahan baku *simplisia* yang dimaksud, bukan dari tanaman lain. Perlu dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik asing atau tumbuhan atau bagian tumbuhan lain yang terikut. Bahan baku simplisia juga harus bersih, artinya

tidak boleh tercampur dengan tanah, kerikil, atau pengeotor lainnya, misalnya serangga atau bagiannya (Soegihardjo, 2013).

b. Pencucian

Pencucian bahan baku *simplisia* tidak menggunakan air sungai karena cemarannya tinggi. Pencucian sebaiknya menggunakan air dari mata air, sumur, atau air ledeng (PAM). Setelah bahan baku *simplisia* dicuci ditiriskan agar kelebihan air cucian keluar (Soegihardjo, 2013).

c. Perajangan

Perajangan atau pengubahan bentuk bertujuan untuk memperluas permukaan sehingga lebih cepat kering tanpa pemanasan yang berlebih. Pengubahan bentuk dilakukan dengan menggunakan pisau tajam yang terbuat dari bahan *steinles* (Laksana, 2010). Dalam perajangan atau pemotongan daun beluntas dilakukan tanpa pisau, dapat dengan tangan yaitu dengan cara helaian daun dipetik-petik.

d. Pengeringan

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan (cepat), dan luas permukaan bahan. Suhu pengeringan bergantung pada *simplisia* dan cara pengeringan. Pengeringan dapat dilakukan antara suhu 30⁰C-90⁰C. Pengeringan dilakukan untuk mengeluarkan atau menghilangkan air dari suatu bahan dengan menggunakan sinar matahari. Cara ini sederhana dan hanya memerlukan lantai jemur. *Simplisia* yang akan dijemur disebar secara merata dan pada

saat tertentu dibalik agar panas merata. Cara penjemuran semacam ini selain murah juga praktis, namun juga ada kelemahan yaitu suhu dan kelembaban tidak dapat terkontrol, memerlukan area penjemuran yang luas, saat pengeringan tergantung cuaca, mudah terkontaminasi dan waktu pengeringan yang lama. Dengan menurunkan kadar air dapat mencegah tumbuhnya kapang dan menurunkan reaksi enzimatik sehingga dapat dicegah terjadinya penurunan mutu atau pengrusakan *simplisia*. Secara umum kadar air *simplisia* tanaman obat maksimal 10%. Pengeringan dapat memberikan keuntungan antara lain memperpanjang masa simpan, mengurangi penurunan mutu sebelum diolah lebih lanjut, memudahkan dalam pengangkutan, menimbulkan aroma khas pada bahan serta memiliki nilai ekonomi lebih tinggi (Laksana, 2010).

e. Sortasi kering

Pada *simplisia* yang sudah kering dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dari *simplisia* yang rusak karena sebagai akibat proses sebelumnya (Soegihardjo, 2013).

E. Ekstraksi dan Maserasi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014).

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak *atsiri*, *alkaloid*, *flavonoid*, dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat. Penggolongan ekstrak menurut sifat-sifatnya: ekstrak encer (*extractum tenue*) sediaan ini mempunyai konsistensi seperti madu dan dapat dituang, ekstrak kental (*extractum spissum*) Sediaan ini liat pada kondisi dingin dan tidak dapat dituang. Kandungan airnya sekitar 30%, ekstrak kering (*extractum siccum*) sediaan ini memiliki konsistensi kering dan mudah digosokkan, kandungan airnya tidak lebih dari 5%, dan ekstrak cair (*extractum fluidum*) Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak factor (Ermawati, 2010). Dalam melakukan ekstraksi, pelarut yang digunakan harus memenuhi kriteria berikut:

1. Murah dan mudah diperoleh
2. Stabil secara fisika dan kimia
3. Bereaksi netral
4. Tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar
5. Selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki
6. Tidak mempengaruhi zat berkhasiat

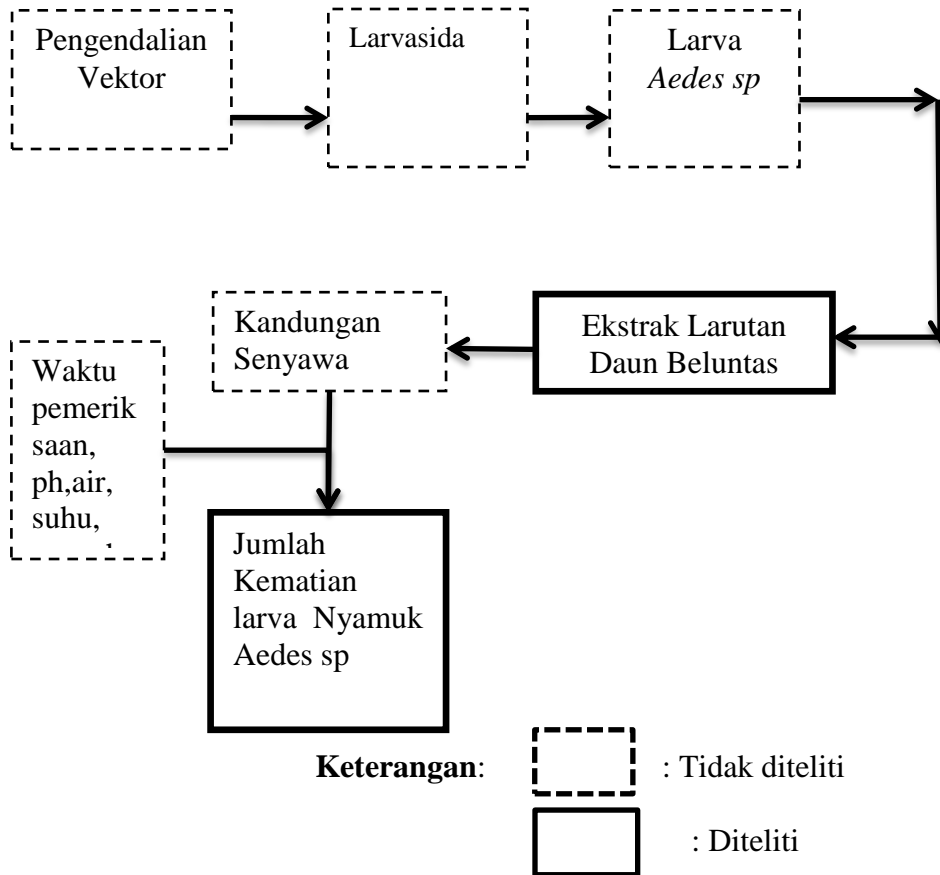
Pada ekstraksi tanaman beluntas ini tidak menggunakan pelarut air karena pelarut air memiliki kelemahan seperti, tidak selektif, sari dapat ditumbuhi kapang

dan kuman cepat rusak, serta untuk pengeringan diperlukan waktu lama. Maka ekstraksi ini menggunakan pelarut etanol sebagai penyari, karena pertimbangan sebagai berikut (Doris, 2012) :

1. Lebih selektif
2. Kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas
3. Tidak beracun
4. Netral
5. Absorbsinya baik
6. Etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan
7. Panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit.

Maserasi merupakan metode seder-hana yang paling banyak digunakan, cara ini sesuai baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan ban-yak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa sen-yawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat *termolabil* (Agoes,2007).

F. Kerangka Teori



Gambar 2.4: Kerangka Teori
(Sumber Kumar, 2009)

G. Hipotesis

1. Ada perbedaan konsentrasi yang paling efektif untuk mematikan larva *Aedes sp*.
2. Ada perbedaan waktu kontak yang paling efektif untuk mematikan larva *Aedes sp*.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian *true eksperimental* adalah penelitian yang dapat mengontrol semua variabel yang dapat mempengaruhi jalannya eksperimen. *True eksperimental* yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kontrol diambil secara Random dari populasi tertentu yaitu adanya kelompok kontrol dan sampel di pilih secara random (Sugiyono, 2016).

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *true eksperimental (Post Test Only Control Group Design)* yaitu terdapat dua kelompok masing- masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok *eksperimen* dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok *kontrol* (Sugiyono, 2016). Adapun desain penelitian yang digunakan adalah 1 kontrol dengan 4 kelompok perlakuan yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	X1	T1
Eksperimen 2	X2	T2
Eksperimen 3	X3	T3
Eksperimen 4	X4	T4
(Kelompok Kontrol)	X	T

Keterangan :

X : Kelompok kontrol tanpa menggunakan ekstrak daun beluntas.

X1 : Perlakuan dengan penambahan ekstrak daun beluntas X1

X2 : Perlakuan dengan penambahan ekstrak daun beluntas X2

X3 : Perlakuan dengan penambahan ekstrak daun beluntas X3

X4 : Perlakuan dengan penambahan ekstrak daun beluntas X4

T1 : Hasil perhitungan larva setelah penambahan ekstrak daun beluntas X1

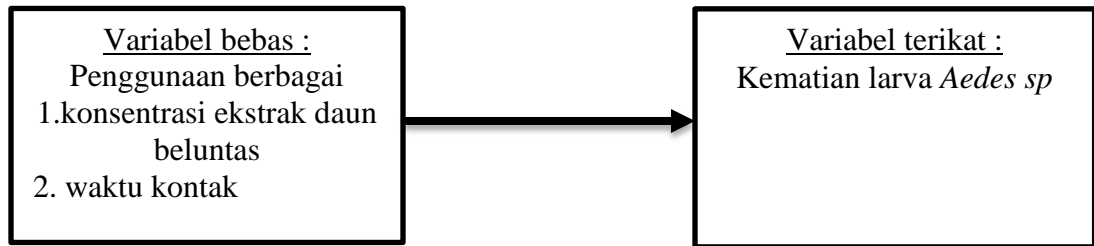
T2 : Hasil perhitungan larva setelah penambahan ekstrak daun beluntas X2

T3 : Hasil perhitungan larva setelah penambahan ekstrak daun beluntas X3

T4 : Hasil perhitungan larva setelah penambahan ekstrak daun beluntas X4

T : Hasil perhitungan larva pada kontrol

B. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.

C. Defenisi Operasional

Tabel 3.2
Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel ekstrak daun beluntas	Ekstrak daun beluntas adalah sari hasil proses maserasi dengan menggunakan pelarut alkohol 96% yang dinyatakan dalam mililiter.	Timbangan Analitik,	Menimbang berat daun beluntas dalam gram.	Gram	Rasio
		Pipet ukur	Dengan menggunakan berbagai konsentrasi 0,37% 0,43% 0,49% 0,55%	MI	
Variabel Terikat: Kematian Larva <i>Aedes sp</i>	Jumlah larva <i>Aedes sp</i> yang mati setelah diberi perlakuan.	Counter	Menghitung jumlah larva yang mati.	Jumlah larva yang mati.	Rasio

D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes sp* yang di gunakan 20 ekor larva *Aedes sp* sampel tiap kelompok uji sesuai ketentuan (WHO, 2005).

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan April-Mei 2017

F. Teknik Pengumpulan Data

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer yang didapat dari jumlah larva yang mati pada pengamatan selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Dihitung larva yang mati pada setiap konsentrasi larutan daun beluntas.

4. Data Sekunder

Data yang sudah ada dan diperoleh dalam bentuk jadi data yang sudah dikumpulkan dan diolah oleh pihak lain.

G. Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Neraca analitik, Erlenmeyer 500 ml, Pipet ukur, batang pengaduk (spatula), botol coklat, beaker glass

500 ml, kompor listrik (*hot plate*), kertas saring, tissue, kertas label, labu ukur, kaca arloji.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Daun beluntas (*pluchea indica less*), air bersih, aquades, larva *Aedes sp*, alkohol 96%.

2. Prosedur Kerja Penelitian

a. Pengambilan Daun Beluntas

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun beluntas (*Pluchea indica less*) yang diambil di Kota Bengkulu.

b. Pengolahan Daun Beluntas (Tahap *Simplisia*)

Tahapan pengumpulan bahan baku sangat menentukan kualitas bahan baku. Pengumpulan daun beluntas dianjurkan atau dipungut pada saat warna pucuk daun berubah menjadi daun tua.

- 1) Sortasi basah daun beluntas dengan dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik asing atau bagian tumbuhan lain yang terikut.
- 2) Melakukan pencucian daun beluntas dengan menggunakan air bersih, setelah itu tiriskan daun beluntas.
- 3) Melakukan perajangan daun beluntas agar pengeringnya berlangsung dengan cepat, perajangan dapat dilakukan secara manual menggunakan pisau.
- 4) Melakukan pengeringan di matahari, karena bagian tanaman sebagian besar terdiri air. Pada bagian daun, bunga, dan buah kandungan air

mencapai 90% (Sirait, 2007). Jadi, ditutup dengan menggunakan kain hitam untuk menghindari terurainya kandungan kimianya.

- 5) Tahapan terakhir dalam pembuatan simplisia adalah sortasi kering, daun yang telah kering dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dan simplisia yang rusak karena akibat proses sebelumnya.

c. Membuat Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*)

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2) Menimbang daun beluntas sebanyak 25 gram pada neraca analitik.
- 3) Mebuat perbandingan daun beluntas dengan alkohol 1: 20 yaitu 25 gram serbuk simplisia ditambahkan 500 ml pelarut alkohol 96%.
- 4) Memasukkan daun beluntas kedalam botol sampel yang berisi pelarut alkohol 96% sebanyak 500 ml.
- 5) Merendam selama 6 jam pertama setelah itu di homogenkan (diaduk) diamkan selama 3 hari (72 jam) dan dalam 1 hari sekekali di lakukan pengadukan Agar zat aktif dalam daun beluntas benar-benar terlarut.
- 6) Menyaring (ekstrak daun beluntas) menggunakan kertas saring dan masukkan hasil penyaringan kedalam erlenmeyer.
- 7) Memapanaskan hasil ekstraksi hingga mencapai titik didih alkohol dengan suhu 80°C dengan menggunakan *water bath* selama 1 jam, agar alkohol dapat menguap dan didapatkan ekstrak daun beluntas kental. Setelah melakukan pemanasan volume ekstrak daun beluntas akan berkurang maka dilakukan penambahan aquadest hingga tanda tera.

d. Uji Ekstrak

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2) Memasukkan ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 0,37 %, ke dalam *beaker glass* (1) yang telah diisi 93 ml air dan 20 ekor larva *Aedes sp.*
- 3) Memasukkan larutan ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 0,43%, kedalam *beaker glass* (2) yang telah diisi 92 ml air dan 3 ekor larva *Aedes sp.*
- 4) Memasukkan ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 0,49%, ke dalam *beaker glass* (3) yang telah diisi 91 ml air dan 20 ekor larva *Aedes sp.*
- 5) Memasukkan ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 0,55 %, ke dalam *beaker glass* (4) yang telah diisi 90 ml air dan 20 ekor larva *Aedes sp.*
- 6) Memasukkan air bersih sebanyak 100 ml ke dalam *beaker glass* 5 sebagai kontrol (-) yang telah berisi 20 ekor larva *Aedes sp.*
- 8) Mengamati perkembangan larva selama 1 jam lalu hitung larva yang mati dengan menggunakan counter.
- 9) Mengulangi kegiatan ini sampai 3 kali.

H. Teknik Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data

1. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan manual dan menggunakan komputer melalui beberapa tahap antara lain :

a. *Editing*

Editing merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan data. Dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sudah konsisten, relevan dan dapat dibaca dengan baik. Hal ini dilakukan dengan cara membaca ulang hasil pencatatan di laboratorium. *Editing* dilakukan saat itu juga, sehingga jika terjadi kesalahan dapat segera dibenahi.

b. *Coding*

Coding yakni mengubah bentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan. *Coding* atau pemberian kode sangat berguna dalam memasukkan data (*entry data*). Data yang diperoleh dari laboratorium atau hasil pencatatan yang sudah diperiksa kelengkapannya dilakukan pengkodean pada formulir uji jumlah larva atau jentik sebelum perlakuan menggunakan komputer.

c. *Processing*

Processing adalah data yang telah di *coding* kemudian diolah kedalam komputer dengan program komputerisasi.

d. *Tabulating*

Tabulating yakni membuat tabel – tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian yang disajikan dalam bentuk narasi.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah perbedaan antara dua variabel yang bersangkutan (variabel independen/bebas dan variabel dependen/terikat). Pada penelitian ini ingin mengetahui perbedaan penggunaan berbagai Konsentrasi larutan ekstrak daun beluntas, dengan kematian larva *Aedes sp* dengan menggunakan analisis uji *one way ANOVA* dan dilanjutkan uji *bonferroni*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Pengujian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) dalam mematikan larva *Aedes sp* menghasilkan data jumlah larva yang mati pada penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) dengan berbagai konsentrasi. Dilakukan pada tanggal 3 April s.d 3 Mei 2017 di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Langkah awal yang dilakukan adalah mengurus surat izin penelitian untuk mengupayakan legalitas penelitian yang akan dilakukan. Di lanjutkan dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) sebagai larvasida *Aedes sp*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi maserasi, sebelum dilakukan proses ekstraksi, penelitian ini dimulai dengan pengumpulan bahan baku sangat menentukan kualitas bahan baku. Pengumpulan daun beluntas dianjurkan atau dipungut pada saat warna pucuk daun berubah menjadi daun tua. Yang diambil didaerah lingkaran barat dan mensortasi basah daun beluntas dengan dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik asing atau bagian tumbuhan lain yang terikut. Kemudian melakukan pencucian daun beluntas dengan menggunakan air bersih, setelah itu tiriskan daun beluntas.

Melakukan perajangan daun beluntas agar pengeringnya berlangsung dengan cepat, perajangan dapat dilakukan secara manual menggunakan pisau. Dan melakukan pengeringan di matahari, karena bagian tanaman sebagian besar terdiri air. Pada bagian daun, bunga, dan buah kandungan air mencapai 90% Jadi, ditutup dengan menggunakan kain hitam untuk menghindari terurainya kandungan kimianya. Tahapan terakhir dalam pembuatan *simplisia* adalah sortasi kering, daun yang telah kering dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dan *simplisia* yang rusak karena akibat proses sebelumnya. Dan mengumpulkan larva nyamuk *Aedes sp.* Larva ini didapat pada tempat perindukan nyamuk, dengan cara mengambil menggunakan saringan di tempat penampungan air seperti bak dan botol-botol bekas. Pengumpulan larva nyamuk *Aedes sp* dilakukan selama 1 minggu. Kemudian pembuatan larutan daun beluntas yang sudah dikeringkan selanjutnya larutan beluntas tersebut ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sebanyak 25 gr.

Selanjutnya membuat perbandingan daun beluntas dengan alkohol 1: 20 yaitu 25 gram serbuk *simplisia* ditambahkan 500 ml pelarut alkohol 96%. memasukkan daun beluntas kedalam botol sampel yang berisi pelarut alkohol 96% sebanyak 500 ml. merendam selama 6 jam pertama setelah itu di homogenkan (diaduk) diamkan selama 3 hari (72 jam) dan dalam 1 hari sekekali di lakukan pengadukan Agar zat aktif dalam daun beluntas benar-benar terlarut. Dan menyaring (ekstrak daun beluntas) menggunakan kertas saring dan masukkan hasil penyaringan kedalam erlenmeyer. Kemudian dipanaskan hasil ekstraksi

hingga mencapai titik didih alkohol dengan suhu 80°C dengan menggunakan *hot plate* selama 1 jam, dan penguapan menggunakan *impinger gas analyzer* agar alkohol dapat menguap dan didapatkan ekstrak daun beluntas kental. Setelah melakukan pemanasan volume ekstrak daun beluntas akan berkurang maka dilakukan penambahan aquadest hingga tanda tera.

Dilanjutkan dengan uji efektivitas ekstrak daun beluntas dengan, dengan menggunakan larva *Aedes sp* sebanyak 100 ekor yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok masukkan air bersih sebanyak 100 ml kedalam masing- masing kelompok kemudian pindahkan larva dengan menggunakan pipet larva kedalam wadah masing – masing sebanyak 20 larva. Ambil ekstrak beluntas dengan menggunakan pipet ukur sesuai dengan konsentrasi (0,37%, 0,43%, 0,49% dan 0,55%) lalu amati selama 1-3 jam kemudian dibiarkan selama 24 jam dan hitung jumlah larva yang mati menggunakan *spatula*.

Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dan dilakukan dalam waktu 3 hari. Data yang telah didapat dicatat dan hasil penelitian ini di analisis menggunakan uji *One Way Anova*.

B. Hasil Penelitian

1. Analisis Univariat

Hasil penelitian yang dilakukan pada 3 April s.d 3 Mei 2017 di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu dilakukan dengan cara pengamatan jumlah larva yang mati pada penambahan ekstrak beluntas (*Pluchea*

indica less) dengan berbagai variasi konsentrasi yang disajikan secara deskriptif dan analitik.

Tabel 4. 1
Kematian Larva *Aedes Sp* Yang Diuji Dengan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) Dalam 1 Jam, 2 Jam dan 3 Jam

pengulangan	Kontrol	Konsentrasi							
		0,73 %		0,43 %		0,49 %		0,55 %	
		∑ larva yang mati	%	∑ larva yang mati	%	∑ larva yang mati	%	∑ larva yang mati	%
1	0	10	50 %	14	74 %	18	92 %	20	100 %
2	0	17	85 %	19	95 %	20	100 %	20	100 %
3	0	20	100 %	20	100 %	20	100 %	20	100 %

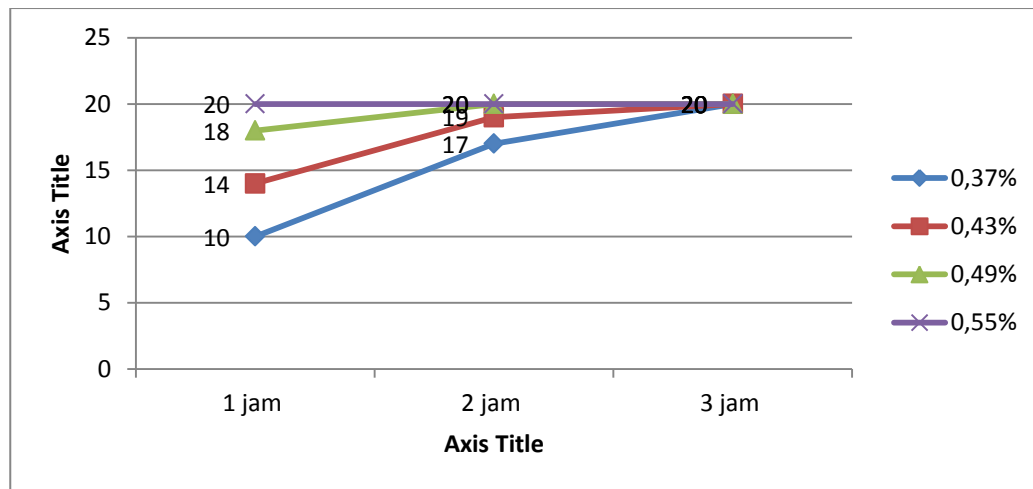
Tabel 4.1 dari total 300 larva *Aedes sp* yang diuji dengan ekstrak daun beluntas selama 1 jam,2 jam dan 3 jam menunjukkan bahwa. Pada waktu 1 jam yang dikontakkan dengan variasi konsentrasi 0,37% jumlah kematian larva 50%, pada konsentrasi 0,43% jumlah kematian larva 74%, pada konsentrasi 0,49% jumlah kematian larva 92%, pada konsentrasi 0,55% jumlah kematian larva 100%.

Pada waktu 2 jam yang dikontakkan dengan variasi konsentrasi 0,37% jumlah kematian larva 85%, pada konsentrasi 0,43% jumlah kematian larva 95%, pada konsentrasi 0,49% jumlah kematian larva 100%, pada konsentrasi 0,55% jumlah kematian larva 100%.

Pada waktu 3 jam yang dikontakkan dengan variasi konsentrasi 0,37% jumlah kematian larva 100%, pada konsentrasi 0,43% jumlah kematian larva

100%, pada konsentrasi 0,49% jumlah kematian larva 100%, pada konsentrasi 0,55% jumlah kematian larva 100%.

Gambar 4.1
Kematian Larva *Aedes Sp* Yang Diuji Dengan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) Dalam Pemaparan 1 Jam 2 jam 3 jam



Sumber : Pengolahan Data Primer, 2017

Gambar 4.1 menunjukkan dari total 60 larva *Aedes sp* yang dikontakkan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun beluntas selama 3 jam menunjukkan bahwa kematian 100 % dengan konsentrasi larutan 0,37%, 0,43%, 0,49% dan 0,55%. Dari tabel dan gambar diatas dapat dilihat bahwa pada waktu 1 jam merupakan waktu yang dapat dipakai untuk melihat hasil uji *One Way Anova*.

2. Uji Bivariat

Uji *One Way Anova* ini untuk menguji sebuah rancangan variabel lebih dari satu, Uji statistik pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% atau α 0,05 dengan metode anova satu arah. Metode ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya efek yang ditimbulkan sebagai larvasida, dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas

didapat hasil nilai sig. 0,54 > dari α 0,05 . ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah larva yang mati pada penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) dengan berbagai variasi konsentrasi.

Tabel 4.2
Hasil uji *One Way Anova* Jumlah Larva yang Mati Pada Penambahan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) dengan Berbagai Konsentrasi Dalam Paparan 1 jam

Variabel	Mean	SD	95% CL	ρ value
Kontrol	.0000	.000	.00-.00	.000
0,37%	10.000	1.000	7.52-12.48	
0,43%	14.667	.577	13.23-16.10	
0,49%	18.333	.577	16.90-19.77	
0,55%	20.000	.000	20.00-20.00	
Total		7.443	8.48-16.72	

Pada tabel 4.2 hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai $\rho = 0,000 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati pada penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) dengan berbagai variasi konsentrasi.

Selanjutnya untuk mengetahui selisih rata-rata beda jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati pada penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) dengan berbagai variasi konsentrasi serta kontrol, dilakukan uji *bonferroni*. Hasil uji *bonferroni* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Hasil Uji Bonferroni Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati Pada Penambahan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) dengan berbagai Variasi Konsentrasi dalam paparan 1 jam

Perlakuan		Rata-rata beda (ekor)	<i>p value</i>
Kontrol	0,37%	10,000*	.000
	0,43%	14,667*	.000
	0,49%	18,333*	.000
	0,55%	20,000*	.000
0,37%	0,43%	4,667*	.000
	0,49%	8,333*	.000
	0,55%	10,000*	.000
0,43%	0,49%	3,667*	.000
	0,55%	5,333*	.000
0,49%	0,55%	1,667	.054

Sumber : Pengolahan Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa selisih rata-rata beda larva nyamuk *Aedes sp* yang mati antara kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 0,37% adalah 10 ekor dengan nilai *p value* $0,000 < 0,05$. Selisih rata-rata antara kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 0,43% adalah 14 ekor dengan nilai *p value* $0,000 < 0,05$. Selisih rata-rata kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 0,49% adalah 18 ekor dengan nilai *p value* $0,000 < 0,05$. Selisih rata-rata antara kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 0,55% adalah 20 ekor dengan nilai *p value* $0,000 < 0,05$.

Hasil uji *bonferroni* menunjukkan bahwa selisih rata-rata yang bermakna dengan *p value* = 0.000 terhadap jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati dengan berbagai variasi konsentrasi daun beluntas (*Pluchea indica less*) dan

kontrol. Maka dapat disimpulkan bahwa daun beluntas (*Pluchea indica less*) dapat mematikan larva *Aedes sp* dan yang paling efektif dalam mematikan larva *Aedes sp* adalah ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) dengan konsentrasi 0,55%. Oleh karena itu daun beluntas (*Pluchea indica less*) dapat dijadikan sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes sp* yang ramah lingkungan.

Pada waktu kontak 2 jam dan 3 jam didapatkan nilai homogenitas data tidak terdistribusi normal maka menggunakan uji *kruskal wallis*. Berdasarkan hasil uji *kruskal wallis* diketahui nilai signifikan kematian larva 2 jam adalah $0,012 < \text{dari } 0,05$ dan kematian larva 3 jam didapatkan nilai signifikan $0,07 < \text{dari } 0,05$ yang artinya ada perbedaan rata-rata kematian larva pada tiap perlakuan.

C. PEMBAHASAN

1. Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) Terhadap Kematian Larva *Aedes sp*

Hasil analisis univariat pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) memiliki pengaruh sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes sp*. Dari masing-masing variasi konsentrasi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) memiliki tingkat keefektifan yang berbeda-beda dalam paparan 3 jam. Ini dapat dilihat dari rata-rata persentase kematian larva *Aedes sp* pada konsentrasi 0,37% dapat membunuh larva *Aedes sp* sebesar 100%. Hal ini terjadi karena semakin lama waktu kontak yang di gunakan maka kandungan zat toksik *saponin*, *alkaloid*, *flavanoid* dan *tanin* yang terdapat

didalam ekstrak daun beluntas dapat semakin efektif untuk membunuh larva *Aedes sp.*

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari uji akhir, yaitu persentase kematian larva *Aedes sp* yang meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak menunjukkan adanya efek toksik dari ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica less*) terhadap larva *Aedes sp.* Pada kontrol negatif (0 ml) tidak terdapat kematian larva. Apabila terdapat kematian pada kontrol negative dan persentase kematian diatas 10%, maka penelitian harus diulangi. Pada penelitian ini tidak menggunakan kontrol positif yaitu salah satunya dengan menggunakan *temephos* (abate) dikarenakan bahan tersebut sudah terbukti dan efektif sebagai larvasida sehingga tidak memerlukan pengujian.

Oleh karena itu, senyawa yang terkandung di dalam tanaman daun beluntas (*Pluchea indica less*) yang mengandung zat toksik *saponin*, *alkaloid*, *flavanoid* dan *tanin* yang dimana kandungan senyawa ini mampu untuk merusak membran sel dan sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang dapat mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes aegypti*, sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Haditomo, 2010).

Kandungan *Saponin* dapat menghambat bahkan membunuh larva nyamuk dengan merusak membran sel dan mengganggu proses metabolisme serangga. Dan kandungan *Flavonoid* mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan

mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Posisi tubuh larva yang berubah dari normal bisa juga disebabkan oleh senyawa *flavonoid* akibat cara masuknya yang melalui *siphon* sehingga mengakibatkan kerusakan sehingga larva harus menyejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam mengambil oksigen (Cania, 2013).

Senyawa *alkaloid* berupa garam yang dapat mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan juga dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim *asetil kolinesterase*. Terjadinya perubahan warna pada tubuh larva menjadi lebih transparan dan gerakan tubuh larva yang melambat bila dirangsang sentuhan serta selalu membengkokkan badannya disebabkan oleh senyawa alkaloid (Cania, 2012). Dan senyawa *Tanin* juga dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (*protease dan amilase*).

2. Konsentrasi Larvasida Terhadap Waktu Kontak yang Paling Efektif Membunuh Larva *Aedes sp.*

Hasil analisis bivariat pada tabel 4.2 yaitu uji *One Way Anova* diketahui bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) mempunyai kemampuan untuk mematikan larva *Aedes sp.* Dapat dilihat dari nilai $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini sesuai dengan peran ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) yang mengandung zat toksik *saponin, alkaloid, flavanoid* dan *tanin* yang dimana kandungan senyawa ini mampu untuk merusak membran sel dan sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang

dapat mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes aegypti*, sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Haditomo, 2010).

Dimana Pengaruh waktu kontak terhadap kematian larva *Aedes sp* dapat dilihat dari gambar 4.1 Pada waktu 1 jam jumlah kematian larva tertinggi pada konsentrasi 0,37% yaitu 10 ekor, konsentrasi 0,43% jumlah yang mati 14 ekor, konsentrasi 0,49% jumlah yang mati 18 ekor dan konsentrasi 0,55% larva yang mati 20 ekor. pada waktu 2 jam jumlah kematian larva tertinggi pada konsentrasi 0,37% yaitu 17 ekor, konsentrasi 0,43% larva yang mati yaitu 19 ekor dan pada konsentrasi 0,49% dan 0,55% jumlah larva yang mati yaitu 20 ekor. dan pada waktu 3 jam jumlah kematian larva terbanyak yaitu 20 ekor pada setiap konsentrasi. Dapat dikatakan waktu kontak yang paling efektif dan efisien adalah pada konsentrasi 0,37% dengan waktu kontak 3 jam yang dapat dijadikan larvasida.. Waktu dan air juga berpengaruh terhadap kematian larva pada saat perlakuan, maka penelitian ini menggunakan waktu pengamatan yang diujikan setelah pemaparan 3 jam .

Pengamatan alur hidup yaitu larva uji diberikan larutan, larva mampu bertahan hidup pada jangka waktu tertentu namun tidak dapat mencapai tahap selanjutnya. Efek kematian dimaksud yaitu larva uji mengalami kematian akibat adanya aktivitas larutan larvasida yang diberikan. Disebabkan karena paparan larva *Aedes sp* terhadap larutan yang mengandung *saponin*, *alkaloid*, *flavanoid* dan *tanin* yaitu sebagai *stomach poisoning* atau racun perut. Senyawa-senyawa tersebut larut di dalam air dan akhirnya masuk sistem pencernaan serta

mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes sp* sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Suyanto, 2009). dalam waktu yang lama dan dosis yang besar dapat meningkatkan efek toksisitasnya.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Roqib Muta'ali,dkk pada tahun 2015. Dengan hasil penelitian ini menunjukkan konsentrasi ekstrak dan kontrol, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, dan 90% pada perlakuan 24 jam mampu memperoleh nilai LC50 sebesar 28%. Sehingga dapat mempengaruhi perkembangan dengan menghambat pembentukan pupa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi yang paling efektif untuk mematikan larva nyamuk *Aedes sp* adalah konsentrasi 0,37% dengan persentase kematian 100% .
2. Waktu kontak yang paling efektif yang dapat dijadikan sebagai larvasida yaitu pada waktu kontak 3 jam.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Bidang Akademik

Diharapkan penelitian ini bermanfaat bagi bidang akademik yaitu dapat menambah ilmu pengetahuan kesehatan lingkungan khususnya dalam pengendalian vektor *Aedes sp*.

2. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai larvasida ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica less*) sehingga diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan metode yang berbeda.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi bagi masyarakat tentang alternatif pencegahan dan pengendalian larva nyamuk *Aedes sp* dengan menggunakan potensi bahan alami sebagai larvasida.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Goeswin, 2007, *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: ITB.
- Amer H Mehlhorn. (2006). *Larvicidal effects of various essential oils against Aedes, Anopheles, and Culex larvae (Diptera: Culicidae)*. Parasitol. Res. 99:466–472.
- Aradilla, Ashrysi dkk. (2009). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. Laporan Akhir Penelitian, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Boesri Hasan. 2011. Biologi dan Peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai Penular Penyakit, *Aspirator-Journal of Vector-borne Disease Studies*. Vol. 3 no. 2.
- Cania, E, dan Setyaningrum, E. (2012). *Larvacide Effectiveness Test of the Legundi's Leaf (Vitex trifolia) Extract for Larvae of Aedes aegypti*. Lampung: Medical Faculty of Lampung University.
- Cania E, Setyaningrum E. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Trifolia*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*. *Jurnal Kesehatan*. Volume 2 No 4.
- Dalimartha. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Pustaka Bunda: Jakarta
- Depkes RI, 2008, *Modul Pelatihan bagi Pelatih Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN - DBD) dengan pendekatan Komunikasi Perubahan Perilaku*. Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Bengkulu 2015. *Data Profil Kesehatan Kota Bengkulu 2015*. Dinkes Kota Bengkulu. Bengkulu.
- Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu.2012-2015. *Data Profil Kesehatan Provinsi Bengkulu 2013-2015*. Dinkes Kota Bengkulu. Bengkulu.
- Dinata, A. 2008. Atasi Jentik Nyamuk DBD Dengan Kulit Jengkol. [Http://www.pikiran-rakyat.com/pr](http://www.pikiran-rakyat.com/pr) Print.Php?Mib=Beritadetail&Id=54735(11 Januari 2017)

- Direktorat Jenderal PP dan PL, Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Penanggulangan Penyakit DBD melalui kerjasama dengan kader juru pemantau jentik*. Jakarta.
- Doris,I. (2012). *Uji Aktivitas Ekstrak Tanaman Putri Malu (Mimosa Pudica) Sebagai Anti Helmintik Terhadap Cacing Gelang Babi (Ascaris lumbricoides)*. *Jurnal*, Universitas Negeri Bengkulu. Bengkulu
- Ermawati, E.F. (2010). Efek Antipiretik Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia L.*) pada Tikus Putih Jantan. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Malang.
- GINANJAR, Genis. 2011. *Apa yang Dokter Anda Tidak Katakan tentang Demam Berdarah*, Jakarta: B-first.
- HADITOMO, Indriantoro (2010) Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) Terhadap *Aedes aegypti L.* *Skripsi.*, Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- HARIANA, A. 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Seri 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- HASTUTI, H. (2008). Daya Bunuh Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) terhadap Larva Anopheles aconitus Donitz. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran UNS. Surakarta
- Kepmenkes RI. 2015. *Data Profil Kesehatan Indonesia 2015*. dari <http://www.depkes.go.id> diunduh pada 12 januari 2017.
- KUMAR, Mahesh. (2009). Efek Ekstrak Daun Pacar Cina (*Aglala Odorata*) Sebagai Insetisida Terhadap Nyamuk Culex Sp. Dengan Metode Semprotan, *jurnal*. Universitas Brawijaya. Malang.
- LAKSANA, Toga, dkk, 2010, Pembuatan Simplisia dan Standarisasi Simplisia. Yogyakarta: UGM.
- LESMANA, Darti Setyani. 2015. *Ensiklopedia Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- MINARNI E, ARMANSYAH T, dan HANAFIAH M. 2013. Daya larvasida ekstrak etil asetat daun kemuning (*Murraya paniculata (L) jack*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Medikal Veterinaria.*; 7(1): 27-29

- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, *Jurnal kesehatan*.; Volume VII No. 2/2014
- Muta'ali, Roqib. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodeptera litura F*, *Jurnal Sains Dan Seni ITS* .Vol. 4, No 2.Surabaya.
- Nurhalimah, Hanny., dkk. 2015. Efek Antidiare Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) terhadap Mencit Jantan yang Di Induksi Bakteri *Salmonella Thypimurium*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.3 No 3 p. 1083-1094. Malang.
- Prayuda, Eka. 2014. Efikasi Ekstrak Biji Bintaro (*Crebera manghas*) sebagai Larvasida pada larva *Aedes aegypti L.* Instar III/ IV. Skripsi, Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan UIN. Syarif Hidayatul. Jakarta.
- Putri, Nadia. 2016. Buku Pintar Virus Zika. Yogyakarta: FlashBooks.
- Rahmi, Anggiita.H., dkk. 2015. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) terhadap *Probinibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Edisi Juni 2015*. Volume IX No. 1 ISSN 1979-8911 Bandung.
- Rohimatun, Suriati, S. 2011. Warta penelitian dan pengembangan tanaman industri. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. April 2011; 17(1):1-6.
- Sembel, DT. 2009. *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sirait, Midian. 2007. *Penuntun fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: ITB.
- Soegihardjo. C.J. 2013. *Farmakognosi*. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALVABETA, CV.
- Suparjo. 2008. *Saponin: Peran dan Pengaruhnya bagi Ternak dan Manusia*. Laboratorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi. Diakses pada tanggal 17/01/2017 <https://jajo66.files.wordpress.com/2008/06/saponin.pdf>.
- Susetyarini, E, 2011. Aktivitas dan Keamanan Senyawa Aktif Daun Beluntas Sebagai Antifertilitas Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Antifertilitas. *Disertasi*. Pasca UM. Malang

Suyanto, F. 2009. Efek Larvasida Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Terhadap Larva *Aedes sp L.* Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Malang.

WHO,2013. *Dengue and severe Dengue* dari <http://www.who.int/mediacenter> diunduh pada 2017-01-19.

World Health Organization.2005. Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides. World Health Organization Communicable Disease Control, Prevention, And Eradication.WHO Pesticide Evaluation Scheme.WHO Press.Genev ; p10.

Yovita dan Yoanna. 2010. Tanaman Obat Plus Pengobatan Alternatif. Setia Kawan: Jakarta.

Yunita, E., Suprpti, N, dan Hidayat, J. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*, *Jurnal Bioma*, Juni 2009. Vol. 11, No. 1, Hal. 11 -17 ISSN: 1410 - 8801

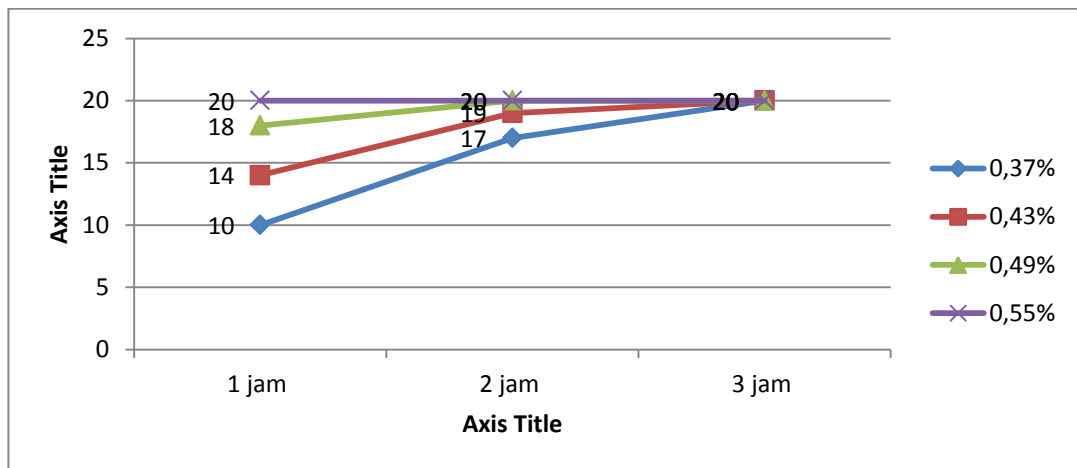
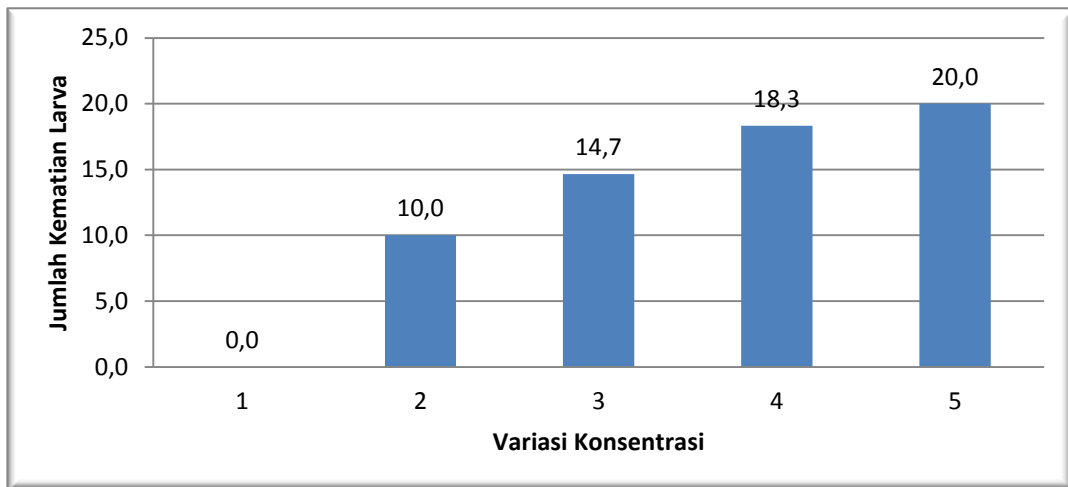
Zulkoni akhsin.H, 2011. *Entomologi*. Nuha Medika. Yogyakarta

MASTER DATA

NO	Pengujian	Pengulangan	Jumlah Kematian jentik			
			ke-1	ke-2	ke-3	ke- 4
1	Kontrol Negatif	1	0	0	0	0
2		2	0	0	0	0
3		3	0	0	0	0
1	Konsentrasi I	1	4	6	8	9
2		2	5	7	10	11
3		3	6	9	9	10
1	Konsentrasi II	1	7	12	13	15
2		2	8	13	14	14
3		3	8	12	14	15
1	Konsentrasi III	1	11	14	15	18
2		2	10	15	17	19
3		3	10	16	16	18
1	Konsentrasi IV	1	12	15	18	20
2		2	13	16	19	20
3		3	14	17	19	20

Tabel Data Ekstrak Daun Beluntas Selama 1 Jam

pengulangan	kontrol	0,37%	0,43%	0,49%	0,55%
	larva mati	larva mati	larva mati	larva mati	larva mati
1	0	9	15	18	20
2	0	11	14	19	20
3	0	10	15	18	20
total	0	30	44	55	60
rata-rata	0,0	10,0	14,7	18,3	20,0
persentase %	0%	50%	74%	92%	100%



No	Konsentrasi	Jumlah Larva Yang Mati		
		1 Jam	2 Jam	3 jam
1	Kontrol Negatif	0	0	0
2	0,37%	9	17	20
4	0,37%	11	17	20
5	0,37%	10	19	20
6	0,43%	15	19	20
7	0,43%	14	20	
8	0,43%	15	20	
9	0,49%	18	20	
10	0,49%	19	20	
11	0,49%	18	20	
12	0,55%	20	20	
13	0,55%	20	20	
14	0,55%	20	20	

Oneway

Descriptives

Kematian	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					kontrol negatif (-)	3		
konsentrasi 0,37%	3	10.00	1.000	.577	7.52	12.48	9	11
konsentrasi 0,43%	3	14.67	.577	.333	13.23	16.10	14	15
Konsentrasi 0,49%	3	18.33	.577	.333	16.90	19.77	18	19
konsentrasi 0,55%	3	20.00	.000	.000	20.00	20.00	20	20
Total	15	12.60	7.443	1.922	8.48	16.72	0	20

Test of Homogeneity of Variances I JAM

Kematian

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.273	4	10	.058

Test of Homogeneity of Variances 2JAM DAN 3 JAM

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kematian 1jam	3.273	4	10	.058
kematian 2 jam	12.800	4	10	.001
kematian 3 jam	.	4	.	.

ANOVA

Kematian	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Between Groups	772.267	4	193.067	579.200	.000
Within Groups	3.333	10	.333		
Total	775.600	14			

Post Hoc Tests

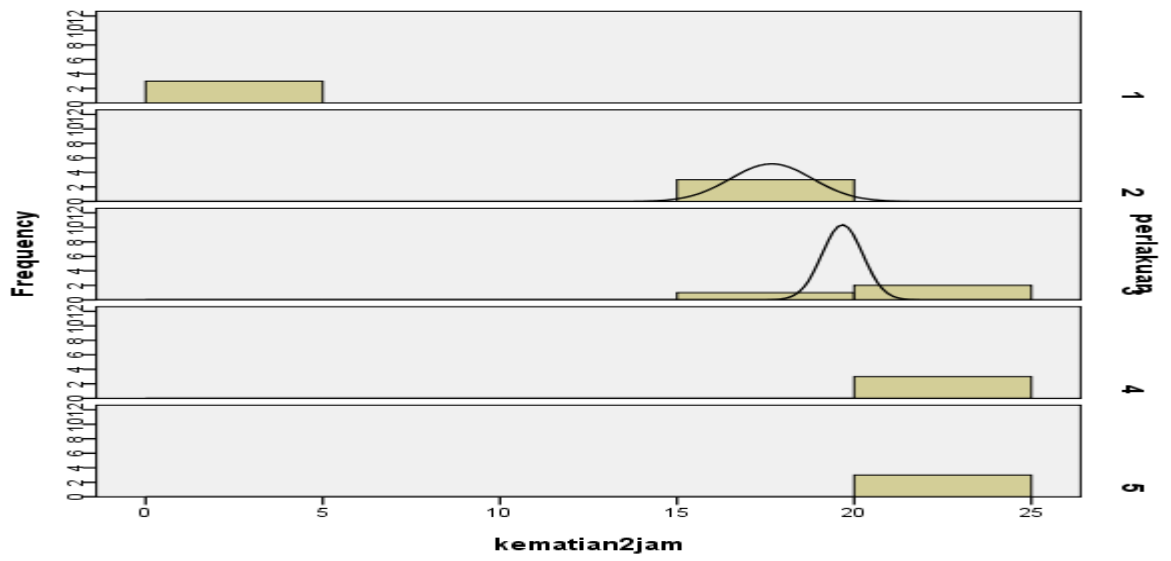
Multiple Comparisons

Kematian
Bonferroni

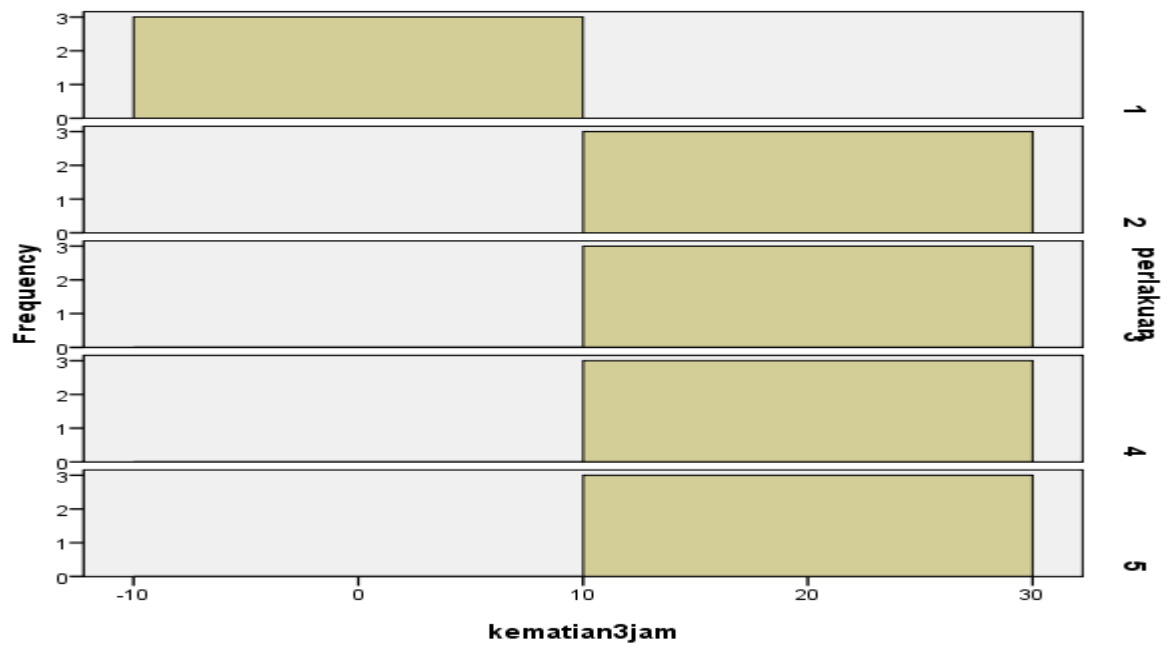
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (-)	konsentrasi 0,37%	-10.000 [*]	.471	.000	-11.69	-8.31
	konsentrasi 0,43%	-14.667 [*]	.471	.000	-16.35	-12.98
	Konsentrasi 0,49%	-18.333 [*]	.471	.000	-20.02	-16.65
	konsentrasi 0,55%	-20.000 [*]	.471	.000	-21.69	-18.31
konsentrasi 0,37%	kontrol negatif (-)	10.000 [*]	.471	.000	8.31	11.69
	konsentrasi 0,43%	-4.667 [*]	.471	.000	-6.35	-2.98
	Konsentrasi 0,49%	-8.333 [*]	.471	.000	-10.02	-6.65
	konsentrasi 0,55%	-10.000 [*]	.471	.000	-11.69	-8.31
konsentrasi 0,43%	kontrol negatif (-)	14.667 [*]	.471	.000	12.98	16.35
	konsentrasi 0,37%	4.667 [*]	.471	.000	2.98	6.35
	Konsentrasi 0,49%	-3.667 [*]	.471	.000	-5.35	-1.98
	konsentrasi 0,55%	-5.333 [*]	.471	.000	-7.02	-3.65
Konsentrasi 0,49%	kontrol negatif (-)	18.333 [*]	.471	.000	16.65	20.02
	konsentrasi 0,37%	8.333 [*]	.471	.000	6.65	10.02
	konsentrasi 0,43%	3.667 [*]	.471	.000	1.98	5.35
	konsentrasi 0,55%	-1.667	.471	.054	-3.35	.02
konsentrasi 0,55%	kontrol negatif (-)	20.000 [*]	.471	.000	18.31	21.69
	konsentrasi 0,37%	10.000 [*]	.471	.000	8.31	11.69
	konsentrasi 0,43%	5.333 [*]	.471	.000	3.65	7.02
	Konsentrasi 0,49%	1.667	.471	.054	-.02	3.35

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Graph



Grap



Kruskal-Wallis Test

Ranks

	perlakuan	N	Mean Rank
kematian2jam	1	3	2.00
	2	3	5.17
	3	3	9.83
	4	3	11.50
	5	3	11.50
	Total		15

kematian3jam	1	3	2.00
	2	3	9.50
	3	3	9.50
	4	3	9.50
	5	3	9.50
	Total	15	

Test Statistics^{a,b}

	kematian2jam	kematian3jam
Chi-Square	12.848	14.000
df	4	4
Asymp. Sig.	.012	.007

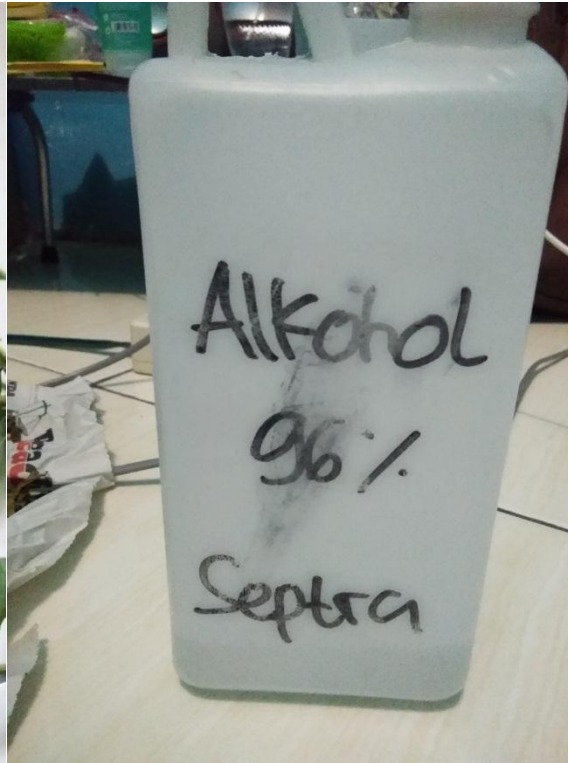
a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: perlakuan

Bahan Yang Digunakan



Daun Beluntas



Alkohol 96%



Air Bersih

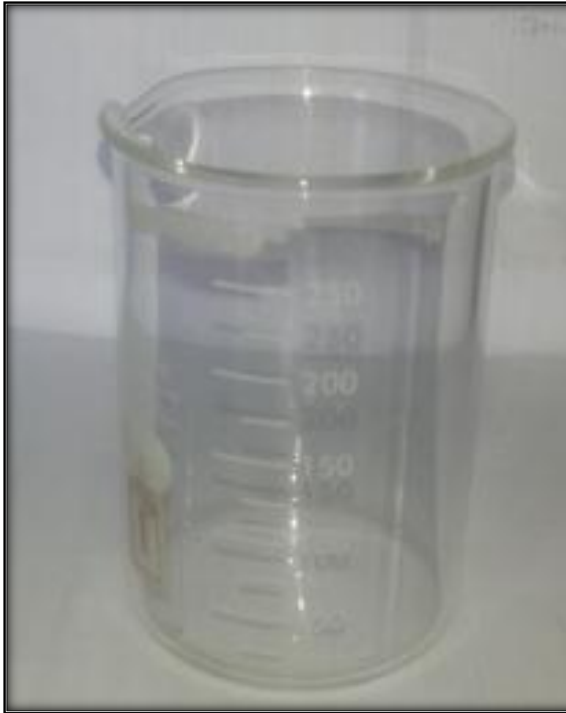


Jentik/Larva *Aedes Sp*

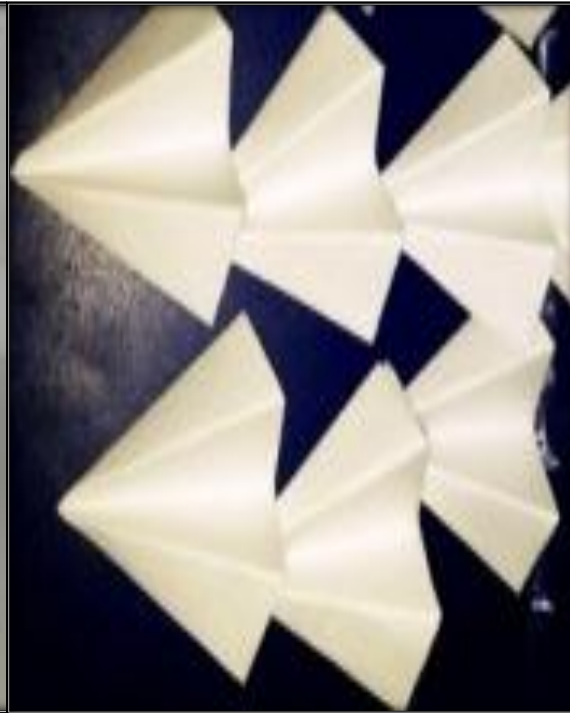
Lampiran

2

Alat Yang Digunakan



Beaker Glass



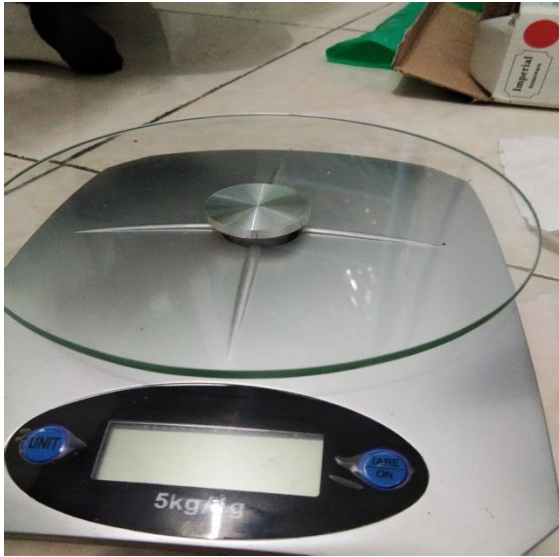
Kertas Saring



Botol Sampel



Handsoon



Neraca Analitik



Hot Plate



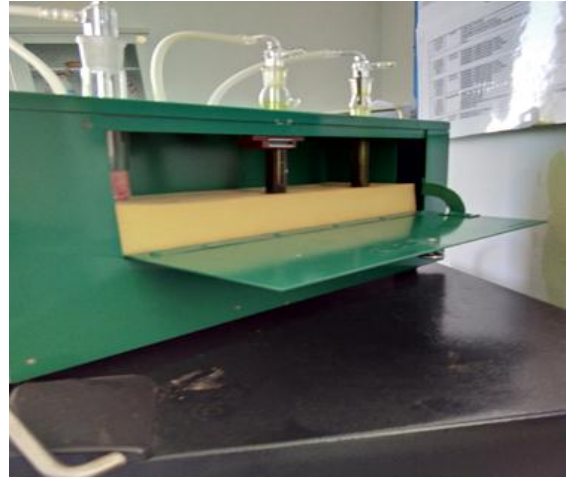
Pipet Ukur



Gelas Plastik



Erlenmeyer



Impinger Gas Analyzer

Lampiran 3

Proses Pembuatan Simplisia



Daun Beluntas (Pluchea Indica Less)



Pencucian Daun Beluntas (Pluchea Indica Less)



Perajangan



Simplisia Kering

Lampiran

4

Proses Maserasi



Simplisia Kering



Penimbangan *Simplisia* Sebanyak 25 Gr



Menuangkan Pelarut Alkohol 96% (500 ml) Ke Dalam Botol Sampel



Memasukkan *Simplisia* Ke Dalam Botol Sampel



Perendaman Simplisia/Maserasi



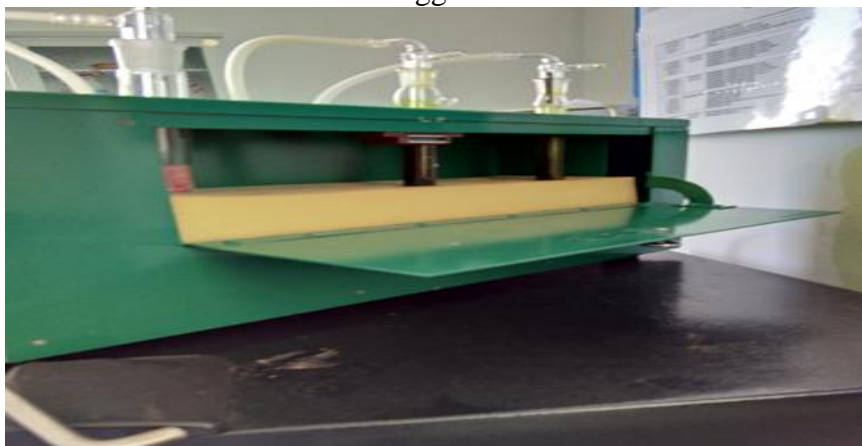
Penyaringan Simplisia



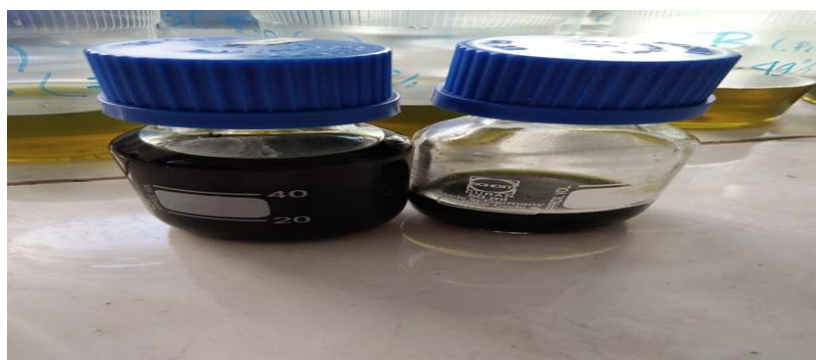
Hasil Maserasi



Pemanasan Menggunakan *Hot Plate*



Proses Penguapan Alkohol Menjadi Ekstrak Kental



Ekstrak Beluntas

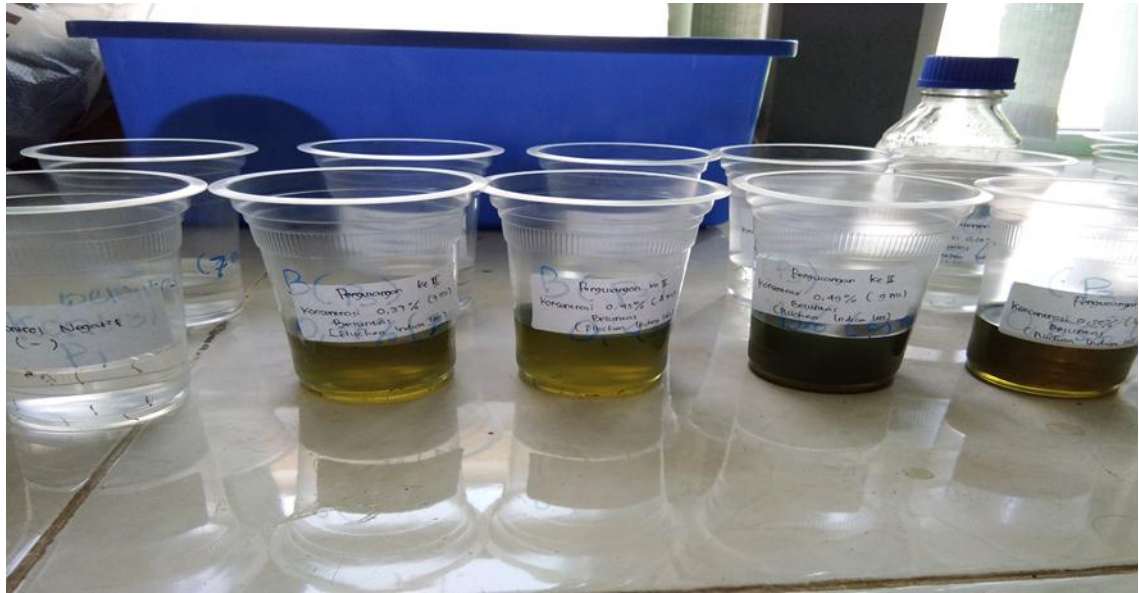
Alur Penelitian



Memasukkan Larva Ke Dalam Masing-Masing Kelompok



Memasukkan Ektrak Beluntas Sesuai Konsentrasi



Proses Pengujian (Pengulangan 3 Kali)