

# PENGARUH BERBAGAI DOSIS EKSTRAK DAUN PEPAYA CALIFORNIA (*Carica Papaya L*) TERHADAP KEMATIAN LARVA *Aedes aegypti* DI LABORATORIUM BALAI LITBANG P2B2 BANJARNEGARA TAHUN 2016

Mokhammad Marzulio Kadafi<sup>1)</sup>, Marsum<sup>2)</sup>

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang,  
JL. Raya Baturaden KM 12 Purwokerto, Indonesia

## ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Pengendalian dapat dilakukan dengan memusnahkan nyamuk dewasa dan larva. Pengendalian larva dapat dilakukan secara biologi, fisika dan kimia dengan menggunakan insektisida. Banyak dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia dapat ditanggulangi dengan menggunakan bahan dari tumbuhan. Salah satunya daun pepaya California yang mengandung senyawa alkaloid karpain, flavonoid, saponin dan tanin sebagai larvasida. **Jenis Penelitian** ini True eksperimen. Analisis yang digunakan menggunakan analisis SPSS Anova dan Uji Probit. **Hasil Penelitian** kematian Larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 40% adalah 60%, konsentrasi 60% = 80% dan konsentrasi 80% = 100%.  $LC_{50}$  yang direkomendasikan adalah 0,395% dan  $LC_{90}$  sebesar 0,625%. Hasil uji anova antar perlakuan ( $sig = .000$ ) kurang dari nilai  $\alpha$  (0,05), jadi artinya ada perbedaan yang bermakna antara berbagai konsentrasi terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. **Simpulan** penelitian ini, konsentrasi yang paling efektif adalah 80% yang mampu membunuh 100% Larva.  $LC_{50}$  yang direkomendasikan sebesar 0,395% dan  $LC_{90}$  sebesar 0,625%. Ada beda yang bermakna antara berbagai konsentrasi terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

**Kata kunci** : Sanitasi, kesehatan lingkungan, rumah sakit

## Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a contagious disease caused by the dengue virus is transmitted to humans through the bite of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Control can be done by killing adult mosquitoes and larvae. Larval control can be done in biology, physics and chemistry by using insecticides. Many negative impact of the use of chemical insecticides can be overcome by using materials of plant. One of them containing papaya California karpain alkaloids, flavonoids, saponins and tannins as a larvicidal. This research type True experiment. The analysis used ANOVA using SPSS analysis and Probit Test. Results *Aedes aegypti* larvae mortality at a concentration of 40% is 60%, 60% concentration was 80% and 80% concentration is 100%. Recommended  $LC_{50}$  and  $LC_{90}$  was 0.395% at 0.625%. Anova test results between treatments ( $sig = .000$ ) less than the value  $\alpha$  (0.05), so that means there is a significant difference between different concentrations against *Aedes aegypti* larvae mortality. The conclusions of this study, the most effective concentration was 80%, which is able to kill 100% Larva. Recommended  $LC_{50}$  and  $LC_{90}$  of 0.395% at 0.625%. No significant difference between different concentrations against *Aedes aegypti* larvae mortality.

**Keywords** : Sanitation, Enviromen health, hospital

## I. PENDAHULUAN

Dalam bidang kesehatan, seranggamempunyai arti yang sangat penting karena perannya sebagai vektor (perantara) dari berbagai penyakit. Penyakit yang di tularkan oleh vektor ini antara lain penyakit demam berdarah, malaria, dan filariasis. Ketiga penyakit ini ditularkan dari orang satu ke orang yang lain melalui perantara nyamuk (Sembel 2009 dalam Sony Maria Simanjuntak 2011).

Nyamuk termasuk dalam subfamili *Culicinae*, family *Culicidae* (*Nematocera: Diptera*) merupakan vektor atau penular utama dari penyakit *arbovirus* atau *arthropod-borne viruses*. Di seluruh dunia terdapat lebih dari 2500 spesies nyamuk meskipun

sebagian besar dari spesies - spesies nyamuk ini tidak berasosiasi dengan penyakit virus (*arbovirus*) dan penyakit - penyakit lainnya. Jenis - jenis nyamuk yang menjadi vektor utama, biasanya adalah *Aedes Sp.*, *Culex Sp.*, *Anopheles Sp.*, dan *Mansonia Sp* (Sembel 2009 dalam Sony Maria Simanjuntak 2011).

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, yang mana menyebabkan gangguan pada pembuluh darah kapiler dan pada sistem pembekuan darah, sehingga mengakibatkan perdarahan-perdarahan. Penyakit ini banyak ditemukan didaerah tropis seperti Asia

<sup>1)</sup> Email : marzuliokadafi.mk@gmail.com

<sup>2)</sup> Email : [marsumrahma@gmail.com](mailto:marsumrahma@gmail.com)

Tenggara, India, Brazil, Amerika termasuk diseluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut (Genis Ginanjar, 2004).

Mekanisme penularan demam berdarah apabila nyamuk menggigit orang, air liur nyamuk tersebut masuk ke kulit orang tersebut. Jika nyamuk tersebut mengandung dengue, virus terbawa dalam air liurnya. Sehingga apabila nyamuk tersebut menggigit orang, virusnya masuk ke dalam kulit orang tersebut bersama air liur nyamuk. Virus tersebut tertanam dan memasuki sel darah putih orang tersebut. (Sel darah putihnya seharusnya membantu pertahanan tubuh dengan memerangi ancaman, seperti infeksi.) Ketika sel darah putih tersebut bergerak-gerak di dalam tubuh, virus memproduksi kembali (atau memperbanyak diri). Sel darah putih bereaksi dengan cara memperbanyak protein pengisyarat (apa yang disebut dengan sitokin), seperti faktor-faktor interleukin, interferon dan nekrosis. Protein ini menyebabkan demam, gejala yang menyerupai flu, dan rasa nyeri yang luar biasa yang terjadi bersama dengue (Genis Ginanjar, 2004).

Pemberantasan *Aedes aegypti* dapat dilakukan terhadap nyamuk dewasa dan jentiknnya. Pemberantasan terhadap jentik dapat dilakukan dengan cara kimia, biologi, dan fisik. Salah satu pemberantasan dengan kimia yang dapat dilakukan yaitu dengan larvasida yang dikenal dengan istilah abatesasi. Larva sida yang biasa digunakan adalah temefos. Temefos merupakan jenis insektisida yang tergolong ke dalam organofosfat. Penggunaan insektisida dari bahan kimia ternyata menimbulkan banyak masalah baru diantaranya adalah pencemaran lingkungan seperti pencemaran air dan resistensi serangga terhadap insektisida, sehingga perlu adanya insektisida yang lebih aman bagi lingkungan, untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia (Meidy Sahadana, 2013).

Sudah banyak dilakukan penelitian terhadap bahan di sekitar lingkungan manusia yang dapat digunakan sebagai larvasida yang alami yang tidak berbahaya namun toksik pada larva. Meski ramah lingkungan tetapi pestisida nabati mempunyai kekurangan karena terbuat dari bahan yang diekstrak, maka warna ekstrak sama dengan bahan yang digunakan, sehingga menyebabkan perubahan warna air menjadi keruh bila dimasukkan kedalam bak.

Menurut penelitian Heri Hermansyah dan Rifai (2012) ekstrak daun pepaya dapat membunuh larva. Di dalam daun pepaya mengandung senyawa seperti papain, alkaloid karoaina, flavonoid, saponin, tannin. Senyawa tersebut merupakan senyawa racun bagi larva nyamuk *Aedes aegypti* (Lina Mardiana, 2012).

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Balai Litbang P2B2 Banjarnegara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh larva *Aedes aegypti* instar III dan IV yang ada

di Balai Litbang. Sampel penelitian ini adalah 120 ekor larva *Aedes aegypti* instar III dan IV.

Cara Pengumpulan data yaitu berupa:

1. Perhitungan jumlah larva mati berdasarkan percobaan dengan menggunakan ekstrak daun pepaya californica.
2. Perhitungan spss anova dan analisis probit  
Analisis yang digunakan menggunakan analisis SPSS Anova dan Uji Probit.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Data Umum

Lokasi Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Balai Litbang P2B2 Banjarnegara yang beralamatkan di Jln. Selamanik No.16A Banjarnegara. Luas areal tanah di Balai Litbang P2B2 Banjarnegara adalah 1400 m<sup>2</sup>, luas bangunan 800 m<sup>2</sup> dan luas halaman 600 m<sup>2</sup>.

### 2. Data Khusus

#### a. Jenis Larva Penelitian

Penelitian menggunakan larva *Aedes aegypti* instar III-IV, Alasan peneliti menggunakan larva instar III- IV karena kondisi larva sudah kuat, larva sudah cukup besar dan mudah dibedakan secara makroskopis, Larva nyamuk diperoleh dari ruang rearing *Aedes Aegypti* ( tempat berkembang biak nyamuk) di Litbang Banjarnegara.

Ruang rearing sudah diatur air, suhu antara 23 – 32 °C dan kelembaban 60 – 85% dengan selalu menjaga sirkulasi udara dalam ruangan. Tempat untuk bertelur nyamuk *Aedes aegypti* terbuat dari enamel atau plastik yang dilapisi kertas saring. Untuk makanannya larva nyamuk tersebut diberi sedikit fish food.

#### b. Jumlah Larva yang digunakan

Jumlah larva yang digunakan sebanyak 120 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina dengan replikasi 3 kali dan pada setiap lembaran 250 ml yang berisi masing - masing 10 ekor larva nyamuk untuk kontrol dan perlakuan, Larva nyamuk diperoleh dari ruang rearing *Aedes aegypti* (tempat berkembang biak nyamuk).

#### c. Ekstrak Daun Pepaya California

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak yang menggunakan bahan dari daun pepaya californica, daun pepaya didapatkan dari desa banyumas, Kecamatan Kalibagor Kabupaten Banyumas.

Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Fakultas MIPA Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, dengan menggunakan alat yang disebut Evaporator, karena proses

pembuatan ekstrak daun pepaya juga sangat berpengaruh terhadap kandungan seperti Papain, tanin, Saponin dan Alkaloid. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan adalah 40 %, 60%, 80%

d. Kematian Larva *Aedes aegypti*

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* yang mati pada perlakuan dan kontrol setelah dikontakkan dengan ekstrak daun pepaya California selama 24 jam dapat dilihat pada tabel 4.1, pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa kematian Larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 40% adalah 60%, konsentrasi 60 % adalah 80% dan konsentrasi 80% adalah 100%, jadi dapat disimpulkan pada hasil penelitian konsentrasi yang paling efektif adalah 80 % yang mampu membunuh sampai 100 %. Peneliti lain tersebut sejalan dengan penelitian Adhitya Ayu Ariesta, dkk, dengan konsentrasi 10 % dapat membunuh 95% larva dalam waktu pemaparan 48 jam, semakin tinggi konsentrasi maka akan mempercepat kematian larva.

Daun pepaya mengandung sejumlah komponen aktif papain, alkaloid karpain, flavonoid, saponin, tannin. Alkaloid karpain merupakan senyawa yang menghambat hormon pertumbuhan sehingga menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa, Flavonoid racun pernafasan yang masuk melalui siphon dan merusak siphon, Saponin merupakan racun perut yang dapat mengganggu penyerapan makan, Tanin dapat menghilangkan nafsu makan.

e. Analisis Probit Konsentrasi Letal (  $LC_{50}$  DAN  $LC_{90}$  )

Berdasarkan tabel 4.1. tentang kematian larva setelah dikontakkan dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya California, maka diperoleh nilai  $LC_{50}$  yang direkomendasikan sebesar 0,395 % mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 50 % larva uji dengan konsentrasi 0,317 % (batas bawah) dan konsentrasi 0,453% (batas atas) dan  $LC_{90}$  yang direkomendasikan sebesar 0,625% mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 90 % larva uji dengan konsentrasi 0,559 % (batas bawah) dan konsentrasi 0,732% (batas atas).

f. Uji Analisis Statistik

1) *Test of Homogeneity of Variances* adalah analisis data yang bertujuan untuk menguji berlaku atau tidaknya asumsi untuk uji *Analisis of Variances (Anova)*, yaitu apakah ke empat varians mempunyai varians yang sama. Salah satu syarat untuk uji Anova yaitu adanya homogenitas yang nilai

signifikannya lebih dari 0,05. Pada tabel 4.3 dapat dilihat nilai signifikan adalah 0.119, berarti lebih besar dari 0,05, sehingga dilanjutkan dengan uji Anova one way dengan menggunakan SPSS 17,0 .

2) *Uji Analysis of Variance (Anova)* bertujuan untuk menguji ke empat varians mempunyai rata-rata (mean) yang sama. Dari penghitungan statistik Anova yang ditunjukkan pada tabel 4.4 diketahui bahwa signifikan 0.000 oleh karena signifikan <0.05 maka  $H_0$  ditolak atau ada perbedaan antara rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* dari berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan. Setelah diketahui ada perbedaan yang signifikan antara berbagai konsentrasi dengan kontrol pemberian ekstrak daun pepaya terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sehingga dilanjutkan dengan analisis uji LSD (*Least Significant Difference*).

3) Uji LSD (*Least Significant Difference*) Seperti terlihat pada tabel 4.5 diketahui bahwa dari 9 perbandingan antara berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan terhadap kematian larva *Aedes aegypti*, semuanya didapatkan hasil signifikansinya < 0.05 yang artinya  $H_0$  ditolak, jadi antara konsentrasi tersebut terdapat perbedaan yang bermakna, dapat dideskripsikan sebagai berikut :

a) Konsentrasi 40 %

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa konsentrasi 40 % dengan kontrol memiliki tingkat signifikansi .000, 40 % dengan 60 % memiliki tingkat signifikansi .009, dan 40 % dengan 80% memiliki tingkat signifikansi .000, Ketiga konsentrasi tersebut signifikansinya < 0,05, maka  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan yang bermakna terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

b) Konsentrasi 60 %

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa konsentrasi 60 % dengan kontrol memiliki tingkat signifikansi .000, 60 % dengan 40 % memiliki tingkat signifikansi .009, dan 60 % dengan 80% memiliki tingkat signifikansi .009, Ketiga konsentrasi tersebut signifikansinya < 0,05, maka

Ho ditolak sehingga ada perbedaan yang bermakna terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

c) Konsentrasi 80 %

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa konsentrasi 80% dengan kontrol memiliki tingkat signifikansi .000, 80 % dengan 40 % memiliki tingkat signifikansi .000, dan 80 % dengan 60% memiliki tingkat signifikansi .009, Ketiga konsentrasi tersebut signifikansinya  $< 0,05$ , maka Ho ditolak sehingga ada perbedaan yang bermakna terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

g. Mekanisme Cara Kerja Ekstrak Daun pepaya

Konsentrasi ekstrak semakin besar berarti semakin banyak zat yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya dalam larutan, yang berarti semakin banyak pula racun yang dikonsumsi larva nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga mortalitas larva *Aedes aegypti* juga semakin tinggi. konsentrasi larutan juga sangat mempengaruhi kecepatan mortalitas. Ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 80 % adalah yang paling efektif karena dapat menyebabkan mortalitas tertinggi pada larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Cara kerja insektisida hayati dalam membunuh atau mengganggu pertumbuhan larva nyamuk adalah :

- 1) Menghambat hormon pertumbuhan pada larva
- 2) Menghilangkan nafsu makan pada larva
- 3) Mengganggu/mencegah aktifitas pergantian kulit dari larva
- 4) Meracuni larva
- 5) Menghambat proses metamorfosis

Cara masuk insektisida ke dalam tubuh larva nyamuk dengan berbagai cara, diantaranya sebagai racun kontak, yang dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit atau dinding tubuh larva nyamuk , racun perut atau mulut. Insektisida dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk melalui berbagai cara antara lain: sebagai racun perut (*stomach poison*) yang masuk ke dalam tubuh larva nyamuk melalui alat pencernaan larva nyamuk , racun kontak (*contact poisoning*) yang masuk melalui kulit atau dinding tubuh, dan yang terakhir fumigant atau pernafasan yang masuk ke dalam tubuh larva nyamuk melalui sistem pernafasan. Sebagai racun Alkaloid dan Saponin dapat masuk ke dalam tubuh larva

nyamuk *Aedes aegypti*, racun masuk ke pencernaan melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan dan lama kelamaan larva akan mati. Berdasarkan hasil pengamatan, larva yang mati menunjukkan ciri berwarna pucat dan posisi tubuh sejajar dengan air, ada pula yang tenggelam di dasar wadah, hal ini menunjukkan bahwa kandungan kimia yang terdapat pada daun pepaya sudah masuk kedalam tubuh larva melalui mulut dan masuk kedalam pencernaan, sehingga membuat larva keracunan. Gejala keracunan larva ditandai dengan posisi tubuh larva *Aedes aegypti* yang kejang dan sejajar dengan air

#### IV.KESIMPULAN

1. Kematian rata-rata larva *Aedes aegypti* dari ketiga replikasi selama 24 jam penelitian pada kontrol tidak terjadi kematian, konsentrasi 40% dapat membunuh larva uji 60%, pada konsentrasi 60% dapat membunuh larva uji 80%, pada konsentrasi 80% dapat membunuh larva uji 100%.
2. Konsentrasi larvasida ekstrak daun Pepaya California(*Carica papaya L*) yang direkomendasikan dapat membunuh 50% dari sampel larva *Aedes aegypti* ( $LC_{50}$ ) di laboratorium adalah 2,129 %.
3. Konsentrasi larvasida ekstrak daun Pepaya California(*Carica papaya L*) yang dapat membunuh 90% dari sampel larva *Aedes aegypti* ( $LC_{90}$ ) di laboratorium adalah 3,065% .
4. Hasil uji Anova menunjukkan adanya perbedaan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* akibat penggunaan berbagai konsentrasi ekstrak daun Pepaya California(*Carica papaya L*), yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan maka semakin tinggi kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto, dosen pembimbing karya tulis ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang, dan pihak pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus Kardinan, 2002, Pestisida Nabati Ramuan dan Agus Kardinan, 2002, Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi, Jakarta: PT Penebar Swadaya
- Alfianastuti, Riska, 2015, "Pengaruh Pemakaian Perasan Daun Blimbing Wuluh (*Averoha bilimbi, L*) terhadap Kematian Larva *Aedes*

- aegypti* Tahun 20015. Purwokerto:Poltekkes Kemenkes Semarang
- Ariesta, Adhityas Ayu, dkk, 2013. Uji Efektifitas Larutan Daun Pepaya sebagai Larvasida terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* di Laboratorium B2P2VRP, Semarang:Universitas Dian Nuswantoro
- A'yun, Qurrota, 2015. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya*) di Balai Penelitian Neka Kacang dan Umbi, Kendalpayak:Malang
- Ginanjari, Genis, “ Demam Berdarah “ ( [http // books.google.com](http://books.google.com))
- Hastuti, Budi, 2014, Uji Potensi Ekstrak Daun dan Biji Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* sp Larvae in Jayapura, Skripsi tidak diterbitkan. Makasar: Universitas Hasanuddin Makasar
- Hermansyah, Heri dan Dian Adhe, 2013.Uji Efektivitas Bio Larvasida Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. Skripsi tidak diterbitkan Palembang: Poltekkes Kemenkes Palembang
- Indonesia, Departemen, Kesehatan, 2008, “Pelatihan bagi pelatih pembrantasan sarang nyamuk (PSN) dengan pendekatan komunikasi “, Jakarta : Dirjen PPM dan PLP.
- Lisa, 2015. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya dalam Menghambat Laju Korosi Kawat Ortodonti Berbahan Stenlis Steel. Skripsi tidak diterbitkan, Makasar:Universitas Hasanuddin Makasar
- Mardiana, Lina. 2012, Daun Ajaib, Jakarta: Penebar Swadaya
- Nata dyastra, Djaenudin, 2005, “ Parasitologi kedokteran “, Jakarta : Buku kedokteran EGC
- Simanjuntak, Sony Maria, 2011. Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsium frutescens L*) terhadap kematian Larva Nyamuk *Aedes*, sp Pada Ovitrap, Skripsi tidak diterbitkan, Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Shadana, Meidy. dkk, 2013. Efek Larvasida Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Kematian Larva *Ardes aegypti*, Skripsi tidak diterbitkan. Riau:Universitas Riau