

EFFECTIVENESS OF THE PEPAYA LEAF (*Carica papaya* Linn) ETHANOL EXTRACT AS LARVICIDE FOR *Aedes* *Aegypti* INSTAR III

By Betta Kurniawan

1

EFFECTIVENESS OF THE PEPAYA LEAF (*Carica papaya* Linn) ETHANOL EXTRACT AS LARVICIDE FOR *AEDES AEGYPTI*

INSTAR III

6

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan ke manusia dengan gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*.

Terdapat empat serotipe virus di Indonesia yaitu DEN1, DEN2, DEN3 dan DEN4. Demam Berdarah Dengue banyak ditemukan pada daerah tropis dan subtropis.¹Indonesia

menempati urutan kedua kasus DBD di Brazil di dunia.² Pemberantasan larva merupakan program pengendalian vektor di seluruh dunia. Insektisida yang paling umum digunakan sebagai larvasida adalah abate.³ Penggunaan insektisida kimiawi sering menimbulkan dampak kontaminasi residu pestisida dalam air, terutama air minum dan munculnya resistensi berbagai macam spesies nyamuk yang menjadi vektor penyakit. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida kimiawi maka dicari alternatif lain yang lebih aman, salah satunya yaitu insektisida alami.⁴

Daun pepaya memiliki kandungan senyawa seperti *Flavonoid*, *Alkaloid* dan enzim papain yang diduga memiliki potensi sebagai insektisida atau larvasida.⁵ Hal ini yang mendasari dilakukannya penelitian ekstrak daun pepaya sebagai salah satu larvasida potensial terhadap larva *Aedes aegypti* Instar III.

7 Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014.

Alat yang digunakan dibagi menjadi 3 kelompok yakni pertama, alat untuk preparasi bahan uji terdiri dari nampan plastik, kain kasa, pipet larva dan gelas plastik. Kedua, alat untuk pembuatan larutan uji terdiri dari baskom, blender, toples, timbangan, gelas ukur, *rotary evaporator* dan saringan. Ketiga, alat untuk uji efektivitas terdiri dari pipet

larva, pipet tetes, batang pengaduk, gelas ukur, kontainer/gelas plastik dan kertas label. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari daun pepaya (*Carica papaya L.*), larva *Aedes aegypti* instar III, larutan ethanol 96%, abate 1%, aquades, pelet kelinci untuk makan larva.

Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) yang di dapat dari lingkungan sekitar Bandar Lampung sebanyak 5 Kg dibuat ekstrak dengan melakukan pemekatan sehingga diperoleh hasil akhir berupa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 100%.

Telur nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Ruang insektarium Loka Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang Ciamis, Pengajaran, Jawa Barat. Selanjutnya telur akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kemudian telur yang sudah menetas menjadi larva dipisahkan untuk pengkolonisasi dan diberi makan pelet. Setelah usia larva mencapai instar III, larva dipindahkan dengan menggunakan pipet larva ke dalam gelas plastik yang berisi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan konsentrasi berbeda ditiap gelas. Penelitian ini dibagi menjadi uji pendahuluan dan uji akhir. Uji pendahuluan dilakukan untuk menentukan kisaran konsentrasi yang akan digunakan pada uji akhir. Pada penelitian ini digunakan 11 konsentrasi, yaitu 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9% dan 1%. Masing-masing perlakuan berisi 10 larva *Aedes aegypti* dengan 2 kali pengulangan

dan setelah itu dilakukan pengamatan dan dihitung jumlah larva yang mati. Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis probit dan didapatkan nilai LC_{50} pada konsentrasi 0,4%. Konsentrasi pada uji akhir diambil berdasarkan hasil dari uji pendahuluan.

Pada uji akhir terdapat 6 kelompok yang masing-masing terdiri dari 25 larva yang dimasukkan ke dalam gelas plastik yang telah berisi ekstrak etanol daun pepaya sebanyak 200 ml. Kelompok 1 (kontrol negatif) hanya diberikan aquades. Kelompok 2 adalah kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak etanol daun pepaya 0,25%. Kelompok 3 adalah kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak etanol daun pepaya 0,5%. Kelompok 4 adalah kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak etanol daun pepaya 0,75%. Kelompok 5 adalah kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak etanol daun pepaya 1%. Kelompok 6 (kontrol positif) adalah kelompok perlakuan dengan pemberian abate 1%. Kemudian dilakukan pengujian dan diamati pada interval waktu 5, 10, 20, 40, 60, 120, 240, 480, 1440, 2880 dan 4320 menit. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah larva yang mati setiap perlakuan pada interval waktu tersebut.

Data yang diperoleh pada penelitian tersebut dianalisis secara statistik menggunakan program pengolahan data statistik. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara perlakuan yang

diberikan maka digunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah, tetapi bila sebaran data tidak normal, maka dilakukan uji alternatif yaitu *Kruskal-Wallis*. Apabila pada uji ANOVA didapatkan hasil yang signifikan yaitu $p < 0,05$ maka dilakukan analisis *Post-hoc*. Uji *Post-hoc* untuk ANOVA satu arah adalah *Bonferroni* sedangkan untuk uji *Kruskal-Wallis* adalah *Mann-Whitney*.

HASIL

Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya

Kematian larva dimulai pada menit ke-10 pada konsentrasi 0,75% dan 1% dengan rerata kematian sebesar 1% dan 4%. Persentase kematian larva disajikan pada Tabel 1. Data yang diperoleh tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan analisis statistik untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh dari masing-masing konsentrasi.

Penelitian ini menggunakan jumlah sampel sebanyak 25 larva pada tiap kelompok perlakuan hingga uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dan diperoleh nilai $p > 0,05$ pada masing-masing konsentrasi yaitu 0,272 yang berarti distribusi data normal. Pada varians data nilai $p = 0,003$ dan nilai $p < 0,05$ yang berarti varians data tidak normal sehingga dilakukan transformasi data dan masih didapatkan nilai p tidak normal yaitu $p < 0,05$. Selanjutnya dilakukan uji alternatif *Kruskal-Wallis* karena syarat uji parametrik *One way Anova* tidak terpenuhi (Distribusi data normal, Varians data sama).⁶ Pada

uji Kruskal-Wallis nilai $p=0,001$ dan nilai $p<0,05$ yang memiliki arti bahwa terdapat perbedaan

bermakna dari jumlah larva mati pada berbagai konsentrasi.

Tabel 1. Persentase rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) mulai menit ke-5 sampai ke-20

Konsentrasi (%)	Persentase rata-rata kematian larva (%) pada menit ke-										
	5	10	20	40	60	120	240	480	1440	2880	4320
0 (kontrol -)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,25	0	0	0	0	4	10	26	46	50	58	67
0,50	0	0	0	0	10	19	46	50	55	62	71
0,75	0	1	7	7	20	38	63	63	64	68	85
1	0	4	12	13	29	47	68	69	74	80	95
Abate 1% (kontrol +)	0	4	21	45	71	82	89	100	100	100	100

Selanjutnya dilakukan uji *post-hoc* Mann Whitney untuk

Kruskal-Wallis. Data tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji statistik perbandingan antara kelompok/konsentrasi (analisis *post hoc* Mann Whitney)

(%)	0	0,25	0,50	0,75	1	Abate 1%
0	-					
0,25	0,013	-				
0,50	0,013	0,178	-			
0,75	0,013	0,019	0,019	-		
1	0,013	0,019	0,019	0,019	-	
Abate 1%	0,008	0,019	0,013	0,013	0,046	-

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa semua konsentrasi yang dibandingkan dengan konsentrasi 0% (kontrol negatif) memiliki nilai $p<0,05$ yang berarti bahwa memiliki perbedaan yang bermakna. Hal ini juga terlihat pada perbandingan konsentrasi dengan abate 1%

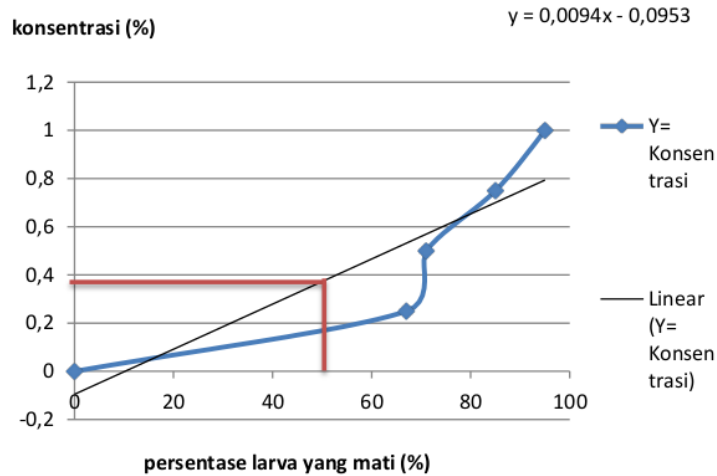
(kontrol positif) nilai $p<0,05$ yang berarti memiliki perbedaan yang bermakna. Namun pada konsentrasi 0,25% dibandingkan dengan konsentrasi 0,50% nilai $p=0,178$ dan $p>0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna.

Lethal Concentration 50 (LC₅₀)

Hasil dari analisis probit didapatkan nilai LC₅₀ pada menit ke-1440 memiliki nilai konsentrasi diatas 1% yaitu 1,192% konsentrasi. Sedangkan nilai LC₅₀ pada konsentrasi dibawah 1% terjadi pada menit ke 2880 yaitu 0,079% konsentrasi dan pada menit ke-4320 yaitu 0,126% konsentrasi. Nilai

LC₅₀ dari menit awal (menit ke-10) hingga menit akhir (menit ke-4320) didapatkan nilai LC₅₀ yang semakin menurun.

Kemudian dilakukan uji Regresi Linear Sederhana untuk menentukan nilai LC₅₀ yang menyebabkan kematian dari total sampel. Hasil uji Regresi Linear Sederhana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana LC₅₀ total larva uji pada total sampel

Pada Gambar 1, nilai LC₅₀ ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang dapat membunuh 50% dari total sampel berdasarkan Uji Regresi Linear sederhana adalah 0,37% konsentrasi.

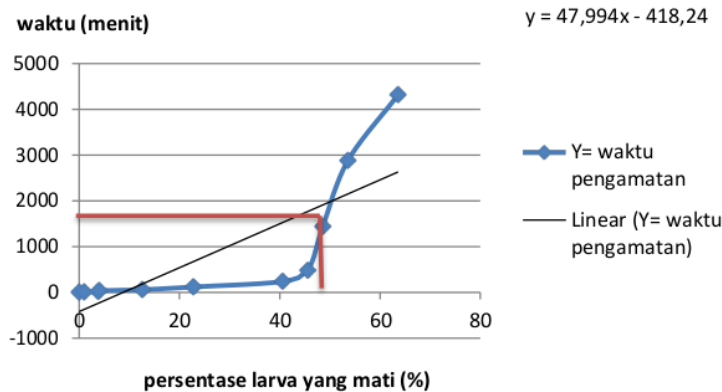
Lethal Time (LT₅₀)

LT₅₀ merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva pada konsentrasi tertentu. LT₅₀ Dihitung menggunakan analisis probit. Berdasarkan hasil analisis,

nampak penurunan nilai LT₅₀ dari konsentrasi terendah (0,25%) sampai konsentrasi tertinggi (1%) yaitu 1367,138 menit dan 222,313 menit.

Kemudian dilakukan uji Regresi Linear Sederhana untuk menentukan waktu yang diperlukan untuk membunuh 50% dari total sampel (LT₅₀) dari ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*). Hasil uji Regresi Linear Sederhana disajikan pada Gambar 2.





Gambar 2. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana LT_{50} dari total larva uji pada total perlakuan

Berdasarkan grafik, nilai LT_{50} ekstrak ethanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) dari total larva uji pada total sampel berdasarkan uji Regresi Linear Sederhana adalah 1981 menit.

PEMBAHASAN

Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya

Dal²² penelitian ini digunakan berbagai konsentrasi dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang telah diuji pada masing-masing kelompok larva. Kematian larva uji bertambah seiring dengan bertambahnya konsentrasi dan waktu. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama pajanan waktu maka semakin tinggi juga kematian larva sesuai dengan teori menurut⁵ pedojo dan Zulhasril tahun 2004, khasiat insektisida untuk membunuh serangga bergantung pada bentuk,

cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah dosis insektisida.⁷

Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa ekstrak ethanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki daya bunuh lebih lambat dari abate 1% namun pada konsentrasi 1% dari ekstrak daun pepaya didapatkan 95% kematian larva uji pada menit ke-4320, jumlah yang paling mendekati kematian larva pada kelompok abate 1% dengan besar kematian 100% yang menandakan bahwa ekstrak daun pepaya 1% dapat membunuh larva *Aedes aegypti* instar III dengan efektivitas tidak berbeda bemakna dengan⁴ abate 1%. Menurut WHO tahun 2005, konsentrasi larvasida dianggap efektivitas apabila dapat menyebabkan kematian larva uji antara 10-95%.⁸ Hal ini dibuktikan pada konsentrasi ekstrak daun



pepaya 1% dapat membunuh larva sebesar 95% pada menit ke-4320. Pada pengujian secara statistik (Tabel 2) menggunakan uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p=0,046$ maka $p<0,05$ antara konsentrasi 1% dan abate yang berarti ada perbedaan bermakna antar kelompok secara statistik, hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki efektivitas sebagai larvasida tidak berbeda dengan efektivitas abate berdasarkan uji statistik. Kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi diduga disebabkan oleh senyawa aktif yang kontak langsung dengan larva *Aedes aegypti*. Pada ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki senyawa *flavonoid*, *alkaloid* dan enzim papain yang berpotensi sebagai larvasida.^{5,9} Flavonoid berfungsi sebagai penghambat kuat sistem pernafasan dan toksis terhadap serangga.^{3,5,10,11} Alkaloid bekerja dengan cara mengganggu sistem kerja saraf larva, menghambat daya makan larva dan sebagai racun perut.^{5,10,12,13} Enzim papain mempengaruhi proses metabolisme tubuh dan hormon pertumbuhan sehingga larva menjadi tidak berkembang dan mengalami kematian.^{5,14,15}

Lethal Concentration 50 (LC₅₀)

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terjadi penurunan LC_{50} dari pengamatan mulai dari menit ke-10 sampai dengan menit ke-4320 (6,485 sampai 0,126). Hal ini membuktikan bahwa semakin singkat waktu pajanan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang

diberikan terhadap larva *Aedes aegypti* Instar III maka konsentrasi yang diperlukan untuk membunuh 50% larva uji semakin tinggi, dan sebaliknya semakin lama pajanan ekstrak ethanol daun pepaya yang diberikan maka semakin kecil konsentrasi yang diperlukan untuk membunuh 50% larva uji pada penelitian.

Tingginya konsentrasi ekstrak daun pepaya menyebabkan waktu untuk mencapai 50% kematian larva uji semakin cepat dan menyebabkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya tersebut maka semakin tinggi zat toksik yang terkandung didalamnya. Dari hasil analisis probit nilai LC_{50} pada menit ke-2880 dengan sebesar 0,279% konsentrasi, menit ke-4320 sebesar 0,126% konsentrasi, hal ini sesuai dengan standar WHO (konsentrasi 1%). Nilai tersebut merupakan batas standar konsentrasi larvasida yang dapat digunakan, sehingga pada waktu tersebut ekstrak daun pepaya sesuai jika digunakan sebagai larvasida. Sedangkan pada menit ke-1440 sebesar 1,192% konsentrasi, sehingga tidak sesuai jika digunakan sebagai larvasida. Pada hasil uji Regresi Linear Sederhana LC_{50} total sampel larva uji adalah 0,37% konsentrasi, hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut dapat membunuh 50% total sampel larva uji dan sesuai dengan standar konsentrasi WHO.

Lethal Time 50 (LT₅₀)

Berdasarkan hasil yang diperoleh didapatkan penurunan nilai LT_{50} dari konsentrasi terendah

(0,25%) sampai konsentrasi tertinggi (1%). Hal ini menunjukkan semakin besar konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula kandungan racun yang terpajan pada larva uji, sehingga semakin cepat pula waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva uji. Berdasarkan hasil analisis probit, nilai LT_{50} pada konsentrasi 0,25%, 0,50%, 0,75% dan 1% tidak melebihi waktu pengamatan sehingga dapat digunakan sebagai larvasida. Hal ini sesuai dengan standar WHO, bahwa waktu pengamatan dilakukan 1-3 hari. Menurut Hoedjo tahun 2004 bahwa perubahan larva untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 1-3 hari, jika melebihi batas waktu tersebut kemungkinan larva telah berubah menjadi pupa atau fase yang tidak membutuhkan makan.⁷ Pada hasil uji Regresi Linear Sederhana LT_{50} total sampel larva uji adalah 1981 menit, hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak melebihi waktu pengamatan sehingga dapat digunakan sebagai larvasida.

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) efektif sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III pada konsentrasi 1%. Nilai LC_{50} dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* Instar III adalah 0,37% konsentrasi. Nilai LT_{50} dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* Instar III adalah 1981 menit.

EFFECTIVENESS OF THE PEPAYA LEAF (*Carica papaya* Linn) ETHANOL EXTRACT AS LARVACIDE FOR AEGYPTI INSTAR III

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.forda-mof.org Internet	33 words — 1%
2	eprints.ums.ac.id Internet	29 words — 1%
3	anzdoc.com Internet	29 words — 1%
4	publikasiilmiah.ums.ac.id Internet	23 words — 1%
5	zuanta.blogspot.com Internet	21 words — 1%
6	jurnal.univrab.ac.id Internet	16 words — 1%
7	ejournal.unesa.ac.id Internet	15 words — 1%
8	jurnalnasional.ump.ac.id Internet	14 words — 1%
9	eprints.uns.ac.id Internet	12 words — 1%
10	repository.unhas.ac.id Internet	10 words — < 1%

11	edoc.pub Internet	10 words — < 1%
12	nildawatiaahmad.blogspot.com Internet	10 words — < 1%
13	ojs.unud.ac.id Internet	10 words — < 1%
14	biologi.fst.unair.ac.id Internet	10 words — < 1%
15	ejournal.unsrat.ac.id Internet	10 words — < 1%
16	dspace.uui.ac.id Internet	9 words — < 1%
17	jvi.ui.ac.id Internet	9 words — < 1%
18	ar.scribd.com Internet	9 words — < 1%
19	www.journal.unair.ac.id Internet	9 words — < 1%
20	repositori.usu.ac.id Internet	9 words — < 1%
21	repository.ipb.ac.id Internet	8 words — < 1%
22	estd.perpus.untad.ac.id Internet	8 words — < 1%
23	dokumen.tips Internet	8 words — < 1%
24	ejournal.umm.ac.id Internet	8 words — < 1%

25	jurnal.umsu.ac.id Internet	8 words — < 1%
26	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet	8 words — < 1%
27	repository.akfar-isfibjm.ac.id Internet	8 words — < 1%
28	jurnal.untad.ac.id Internet	6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF