

EFEKTIVITAS SERBUK BIJI PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) SEBAGAI LARVASIDA *Aedes Aegypti*

Yulia Yesti¹

¹Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock,
Email korespondensi: yuliyesti@fdk.ac.id

Submitted: 29-10-2021, Reviewer: 10-11-2021, Accepted: 13-11-2021

ABSTRACT

The Aedes aegypti mosquito is the main vector of dengue fever. Repeated administration of chemical insecticides on insects can cause resistance and pose a health hazard. The solution can be achieved by using bioinsecticide-based natural materials such as papaya seed powder. West Sumatra Province in 2017 had a dbd pain (IR) rate of 46.42 per 100,000 population. Bukittinggi city is an area with a high prevalence of dengue cases in West Sumatra. In 2017 the most in Mandiangin Health Center (52.17%) Research aims to determine effectiveness with variations in concentration and time of using papaya seed powder as a larvacide. Research uses experimental methods (RAL methods) and Post Test Only Control Group Design. The study population is the larvae of the Aedes aegypti mosquito, a sample of the Aedes aegypti instar III mosquito larvae as many as 25 larvae per group. The study was conducted with differences in concentration and observation time with 7 treatments and 4 repeats, located at the Fort De Kock University Laboratory in June 2019. From the test results, it is known that the mortality rate of larvae as many as 25 larvae that died with the administration of papaya seed powder concentration of 1 gram for 18 hours. With a probit rate lc50 which is 1,393 grams and LC99 1,589 papaya seed powder. The results showed the greater the concentration, the higher the larval mortality rate. It is expected that papaya seed powder as a natural larvacide can be applied in life.

Keywords: *Aedes aegypti mosquito, larvacide, papaya seeds*

ABSTRAK

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor utama demam berdarah. Pemberian insektisida kimia berulang pada serangga dapat menyebabkan resistensi dan menimbulkan bahaya kesehatan. Solusinya dapat dicapai dengan menggunakan bahan alam berbasis bioinsektisida seperti serbuk biji pepaya. Provinsi Sumatera Barat tahun 2017 memiliki angka kesakitan (IR) DBD 46,42 per 100.000 penduduk. Kota Bukittinggi merupakan daerah dengan prevalensi kasus DBD tinggi di Sumatera Barat. Tahun 2017 terbanyak di Puskesmas Mandiangin (52,17%) Penelitian bertujuan untuk menentukan efektivitas dengan variasi konsentrasi dan waktu menggunakan serbuk biji pepaya sebagai larvasida. Penelitian menggunakan metode eksperimental (metode RAL) dan Post Test Only Control Group Design. Populasi penelitian adalah larva nyamuk *Aedes aegypti*, sampel yaitu larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III sebanyak 25 larva per kelompok. Penelitian dilakukan dengan perbedaan konsentrasi dan waktu pengamatan dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan, bertempat di Laboratorium Universitas Fort De Kock pada Juni 2019. Dari hasil pengujian diketahui angka mortalitas larva sebanyak 25 larva yang mati dengan pemberian serbuk biji pepaya konsentrasi 1 gram selama 18 jam. Dengan angka probit Lc50 yaitu 1,393 gram dan LC99 1,589 serbuk biji pepaya. Hasil penelitian menunjukkan semakin besar konsentrasi maka semakin tinggi angka kematian larva. Diharapkan serbuk biji pepaya sebagai larvasida alami dapat diaplikasikan dalam kehidupan.

Kata Kunci : *Nyamuk Aedes aegypti, larvasida, biji pepaya.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang terdiri dari musim penghujan dan musim kemarau. Pergantian musim yang terjadi sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk, terutama saat pergantian musim kemarau ke musim penghujan. Nyamuk yang paling berbahaya dan banyak ditemukan di lingkungan masyarakat adalah nyamuk *Aedes aegypti* (Indrawan, 2011). Tahun 2016 jumlah penderita DBD di Indonesia dilaporkan sebanyak 204.171 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.585 orang (*Incidence Rate*/Angka kesakitan= 78,85 per 100.000 penduduk dan *Case Fatality Rate*/Angka kematian= 0,78 %)(Kementerian Kesehatan RI, 2016). Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2017 memiliki angka kesakitan (IR) DBD sebanyak 46,42 per 100.000 penduduk. Angka ini membuat Provinsi Sumatera Barat termasuk pada 5 provinsi dengan angka kesakitan DBD terbanyak di Indonesia. Kota Bukittinggi sebagai salah satu daerah yang masih memiliki prevalensi kasus DBD tinggi di Sumatera Barat. Tahun 2015 kasus DBD terbanyak di Puskesmas Guguk Panjang (23,23%), tahun 2016 terbanyak di Puskesmas Tigo Baleh (24,53%), dan tahun 2017 terbanyak di Puskesmas Mandiangin (52,17%) (Dinkes Kota Bukittinggi, 2018).

Beragam cara telah dilakukan untuk memberantas nyamuk penyebab penyakit demam berdarah ini, diantaranya dengan menggunakan insektisida kimiawi seperti *temephos* (abate). Penggunaan insektisida kimiawi memerlukan biaya yang cukup besar, serta dapat menimbulkan resistensi pada berbagai spesies nyamuk vektor penyakit(Kovendan et al., 2012). Di berbagai negara seperti Bolivia, Argentina, Brazil, Karibia, Kuba, Thailand, bahkan Indonesia dilaporkan telah terjadi resistensi larva *Aedes aegypti* terhadap *temephos*

(Kovendan et al., 2012). Solusi pemecahan masalah yang ditimbulkan akibat penggunaan insektisida kimiawi adalah dengan menggunakan insektisida nabati. Hal ini dikarenakan aplikasi insektisida nabati pada umumnya tidak menyebabkan resistensi nyamuk vektor dan tidak menimbulkan residu sehingga aman bagi kesehatan manusia (Mohammad, 2016)

Insektisida nabati dapat dibuat dari beberapa bagian tanaman, yakni berupa akar, umbi, batang, daun, biji dan buah dengan teknologi sederhana, seperti berupa larutan hasil perasan, perendaman, ekstrak, dan rebusan. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan insektisida nabati adalah tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) (Kardinan, 2017). Pepaya merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Biji pepaya dapat digunakan sebagai larvasida, penurun kolesterol juga sebagai antimikroba(Wulandari et al., 2012). Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas biji pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dengan pendekatan *Post Test Only Control Group Design*. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh larva nyamuk *Aedes aegypti* dan sampel dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III sebanyak 25 larva masing-masing kelompok. Penelitian ini telah dilakukan pada 24 Juni sampai 14 Juli 2019. Penelitian ini dilakukan dengan 6 perlakuan dengan 4 pengulangan. Penelitian ini dengan memperhatikan konsentrasi bubuk biji pepaya dalam setiap perlakuan dan variasi lama waktu perlakuan. Dengan menggunakan 25 larva nyamuk *Aedes*

aegypti untuk setiap perlakuan. Lama penelitian yaitu selama 5 hari. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali sebanyak 5 kali pengamatan. Setiap pengamatan dihitung jumlah larva yang mati dan yang tidak mati didalam wadah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu Larutan, pH Larutan dan Kelembaban Ruangan

Hasil pengukuran suhu selama penelitian terdiri dari suhu larutan pada kelompok kontrol dan perlakuan sebesar rata-rata 25°C. Hal ini berarti bahwa suhu larutan masih berada dalam kisaran suhu yang normal untuk kehidupan larva *Aedes aegypti*. Sehingga suhu larutan tidak memberikan pengaruh terhadap kematian larva *Aedes aegypti* pada penelitian ini. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya kematian pada larva uji di kelompok kontrol atau yang tidak diberikan serbuk biji pepaya. Suhu larutan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan dan kehidupan larva *Aedes aegypti*, suhu air yang sesuai untuk perkembangan larva *Aedes aegypti* antara 25-30°C (Utomo et al., 2018). suhu larutan pada percobaan

diperoleh suhu larutan sebesar 26°C pada kelompok kontrol dan perlakuan. Besar kecilnya dosis yang digunakan tidak mempengaruhi suhunya. Berdasarkan hasil penelitian Widiyanti dkk, (2004) diketahui bahwa larva tumbuh normal dalam air pada suhu optimal 25 - 35°C (Henny Sesanti, Arsunan, 2014).

pH larutan pada penelitian ini berada pada kisaran optimal yang mendukung pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Sedangkan berdasarkan penelitian Hidayat et al, (1997) larva dapat hidup pada air dengan pH antara 5,8-8,6. Jadi, pH larutan pada penelitian ini masih memenuhi kisaran normal untuk pertumbuhan larva yaitu 5,8-7.

Kelembaban udara tempat perindukan larva *Aedes aegypti* yang sesuai untuk perkembangan larva berkisar antara 80-90,5% merupakan kondisi lingkungan yang sangat optimal untuk pertumbuhan larva *Aedes aegypti* (Derraik & Slaney, 2015). Jadi, kelembaban pada penelitian ini masih memenuhi kisaran normal untuk perkembangan larva yaitu 80-82%. Berikut ini mengenai suhu, pH dan kelembaban dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Angka Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Akibat Pemberian Serbuk Biji Pepaya

Konsentrasi	Pengulangan	Suhu		Kelembaban		pH	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
0 gr	I	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
	II	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
	III	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,8	7
	IV	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	5,8	7
0,1 gr	I	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	6,5	7
	II	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	5,8	7
	III	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	6,8	7
	IV	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	6,5	7
0,2 gr	I	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
	II	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
	III	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,8	7

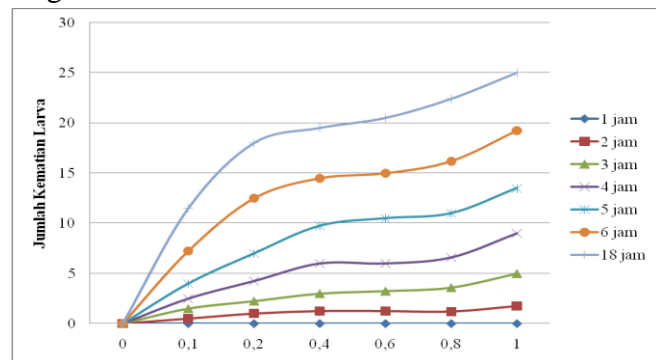
	IV	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	5,8	7
0,4 gr	I	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
	II	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,8	7
	III	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	5,8	7
0,6 gr	IV	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
	I	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	6,8	7
	II	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	5,8	7
	III	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	6,5	7
0,8 gr	IV	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,8	7
	I	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,8	7
	II	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	5,8	7
	III	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,8	7
	IV	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,5	7
1 gr	I	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	5,8	7
	II	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	6,8	7
	III	25 ⁰ C	26,5 ⁰ C	82	80	6,3	7
	IV	25 ⁰ C	25 ⁰ C	82	80	5,8	7

Persentase Angka Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

Hasil pengujian serbuk biji pepaya dalam berbagai konsentrasi terhadap Larva *Aedes aegypti* menunjukkan angka mortalitas yang berbeda-beda. Angka mortalitas yang berbeda-beda didapatkan dari pengamatan dalam beberapa jam. Maka dari hasil penelitian digambarkan angka mortalitas Larva *Aedes aegypti* dalam pengamatan 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam, dan 18 jam penelitian.

Peningkatan angka mortalitas Larva *aedes aegypti* dapat dilihat pada grafik 1. Mortalitas Larva *Aedes aegypti* meningkat sejalan dengan peningkatan konsentrasi serbuk pepaya beserta waktu pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara mortalitas Larva *Aedes aegypti* berbanding lurus dengan peningkatan jumlah konsentrasi serbuk biji pepaya yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi serbuk biji Pepaya yang digunakan maka semakin besar persentase mortalitas Larva

aedes aegypti. Hal ini juga dapat dilihat pada grafik 1.



Grafik 1
Jumlah Kematian Larva pada Setiap Konsentrasi dalam 18 Jam Pengamatan

Dari tabel 2 diketahui bahwa tidak ada kematian larva pada 1 jam penelitian disetiap konsentrasi, serta tidak ada kematian larva pada setiap jam penelitian pada konsentrasi yang tidak diberikan serbuk biji pepaya. Terlihat perbedaan pada pengamatan jam ke 2 pada konsentrasi 0,1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 2%, konsentrasi 0,2 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 4%, konsentrasi 0,4 gr

ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 5%, konsentrasi 0,6 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 5%, konsentrasi 0,8 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 4,8% dan konsentrasi 1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 7%. Terlihat perbedaan pada pengamatan jam ke 3 pada konsentrasi 0,1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 6%, konsentrasi 0,2 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 9%, konsentrasi 0,4 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 12%, konsentrasi 0,6 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 13%, konsentrasi 0,8 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 14,4% dan konsentrasi 1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 20%. Terlihat perbedaan pada pengamatan jam ke 4 pada konsentrasi 0,1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 10%, konsentrasi 0,2 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 17%, konsentrasi 0,4 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 24%, konsentrasi 0,6 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 24%, konsentrasi 0,8 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 26,4% dan konsentrasi 1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 36%. Terlihat perbedaan pada pengamatan jam ke 5 pada konsentrasi 0,1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 16%, konsentrasi 0,2 gr

ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 28%, konsentrasi 0,4 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 39%, konsentrasi 0,6 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 42%, konsentrasi 0,8 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 44% dan konsentrasi 1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 54%.

Terlihat perbedaan pada pengamatan jam ke 6 pada konsentrasi 0,1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 29%, konsentrasi 0,2 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 50%, konsentrasi 0,4 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 58%, konsentrasi 0,6 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 60%, konsentrasi 0,8 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 64,8% dan konsentrasi 1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 77%. Terlihat perbedaan pada pengamatan jam ke 18 pada konsentrasi 0,1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 46%, konsentrasi 0,2 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 72%, konsentrasi 0,4 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 78%, konsentrasi 0,6 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 82%, konsentrasi 0,8 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 89,6% dan konsentrasi 1 gr ditemukan rata-rata larva mati sebanyak 100%.

Tabel 2
Persentase Kematian Larva *Aedes aegypti* dengan Variasi Waktu Pengamatan berdasarkan Variasi Konsentrasi Serbuk Biji Pepaya

Varias Konsentrasi	Varias Waktu (jam)						
	1	2	3	4	5	6	18
0 gr	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,1 gr	0%	2%	6%	10%	16%	29%	46%
0,2 gr	0%	4%	9%	17%	28%	50%	72%
0,4 gr	0%	5%	12%	24%	39%	58%	78%
0,6 gr	0%	5%	13%	24%	42%	60%	82%
0,8 gr	0%	4,8%	14,4%	26,4%	44%	64,8%	89,6%
1 gr	0%	7%	20%	36%	54%	77%	100%

Larva uji coba yang digunakan untuk penelitian ini adalah larva instar III karena pada stadium ini struktur tubuh larva sudah lengkap, ukuran lebih besar sehingga sistem pertahanan lebih kuat dari instar I dan instar II serta pada fase inibuduh larva menyerap makanan paling banyak. Selama penelitian larva diberi makan agar larva tetap mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan sama halnya dengan habitat alaminya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Fort De Kock Bukittinggi menunjukkan persentase tidak ada kematian larva pada 1 jam penelitian disetiap konsentrasi, serta tidak ada kematian larva pada setiap jam penelitian pada konsentrasi yang tidak diberikan serbuk biji pepaya. Terlihat perbedaan pada pengamatan pada jam berikutnya dengan konsentrasi yang berbeda dan selalu mengalami peningkatan kematian larva seiring dengan peningkatan konsentrasi.

Hasil analisa fitokimia yang dilakukan di Afrika menunjukkan biji pepaya mengandung flavonoid, tanin, saponin, anthraquinon dan atherosianosid (Chávez-Quintal et al., 2014). Flavonoid, saponin, dan tanin dapat masuk ke dalam tubuh larva *Aedes aegypti* melalui sistem pencernaan dan menyebabkan mekanisme penghambatan makan. Saraf pusat pada larva *Aedes aegypti* terdiri dari sepasang rantai saraf yang terdapat disepanjang tubuh bagian ventral. Pada setiap segmen terjadi suatu pengumpulan saraf yang disebut ganglion. Flavonoid dapat menyebar ke jaringan saraf dan mempengaruhi fungsi-fungsi saraf. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya aktivitas mendadak pada saraf pusat sehingga menyebabkan larva kejang. Selain itu flavonoid, saponin, dan tanin dapat masuk ke dalam tubuh larva *Aedes aegypti* melalui kulit atau dinding tubuh dengan cara osmosis karena kulit atau dinding tubuh larva bersifat permeabel

terhadap senyawa yang dilewati. Zat tersebut akan masuk ke sel-sel epidermis yang selalu mengalami pembelahan dalam proses pergantian kulit, sehingga sel-sel epidermis mengalami kelumpuhan (paralisis) dan akhirnya mati.

Uji Efektivitas Serbuk Biji Pepaya Sebagai Larvasida *Aedes Aegypti*

Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas untuk menghitung sebaran data dari data yang diperoleh pada penelitian. Penelitian ini menggunakan jumlah sampel sebanyak 25 Larva pada tiap kelompok perlakuan sehingga uji normalitas dilakukan dengan uji shapiro wilk. Hasil dari uji normalitas variasi konsentrasi serbuk biji pepaya terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* disajikan pada tabel berikut:

Hasil dari uji normalitas variasi konsentrasi dan waktu pengamatan terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* disajikan pada tabel 3 dan tabel 4.

Data hasil uji normalitas menunjukkan hasil yang diperoleh berupa nilai $p < 0,05$ yang memiliki arti bahwa distribusi data tidak normal. Distribusi data dianggap normal apabila pada semua konsentrasi memiliki nilai $p > 0,06$. Karena pada hasil penelitian diketahui nilai p pada setiap konsentrasi dibawah 0,05. Oleh karena itu selanjutnya dilakukan uji alternatif *Kruskal-Wallis* karena syarat untuk uji one way Anova yaitu distribusi data harus normal dan varians sama tidak terpenuhi.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pemberian serbuk biji pepaya mempunyai efek larvisida terhadap *Aedes sp.* terutama pada konsentrasi 1 gr dapat membasmi seluruh larva *Aedes sp.* pada jam ke 18. Dari uji perbedaan menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari jumlah larva yang mati antar konsentrasi dan waktu pengamatan. Konsentrasi 0,1 gr; 0,2 gr; 0,6

gr; 0,4 gr; 0,8 gr; dan 1gr dipilih sebagai kelompok perlakuan karena mengacu pada penelitian-penelitian yang sebelumnya telah dilakukan. Penelitian yang pertama dilakukan oleh Soonwera et al dimana dengan konsentrasi uji ekstrak ethanol terkecil yaitu sebesar 1% dan selama 24 jam didapatkan mortalitas larva sebesar 100% (Krishna et al., 2018). Penelitian lainnya dilakukan oleh Vera et al. menunjukkan konsentrasi minyak atsiri terkecil yang dapat membunuh larva 100% adalah sebesar 250 ppm (0.025%) pada 24 jam penelitian (Wulandari et al., 2012), oleh karena penelitian ini hanya memiliki durasi pengamatan 12 jam saja maka konsentrasi yang digunakan pun disesuaikan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian uji efektivitas serbuk biji pepaya (*Carica*

papaya Linn) terhadap berbagai spesies larva nyamuk. Sebuah penelitian yang telah dilakukan oleh Astarari (2015) menunjukkan hasil yang mendukung, dimana ditemukan perbedaan yang signifikan antara berbagai konsentrasi uji (0%; 0,032%; 0,056%; 0,1%; dan 0,24%) serbuk biji pepaya. Hasil ANOVA menunjukkan pemberian serbuk biji pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva *Ae. Albopictus* (Utomo et al., 2018). Serbuk biji pepaya memiliki efek larvisida pada larva *Aedes* sp. dan terdapat hubungan antara pola peningkatan konsentrasi ekstrak biji pepaya dengan peningkatan jumlah kematian larva sebesar 98,5% (R Square sebesar 0,985) (Wulandari et al., 2012).

Tabel 3
Uji Normalitas Variasi Konsentrasi Serbuk Biji Pepaya terhadap
Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

	Konsentrasi Serbuk Biji Pepaya	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Mortalitas	0,1 gr	0.729	4	0.024
	0,4 gr	0.630	4	0.001
	0,6 gr	0.863	4	0.272
	0,8 gr	0.630	4	0.001

Tabel 4
Uji Normalitas Variasi Waktu Pengamatan terhadap
Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

	Waktu Pengamatan	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Mortalitas	2 jam	0.806	24	0.000
	3 jam	0.915	24	0.046
	4 jam	0.891	24	0.014
	5 jam	0.880	24	0.008
	6 jam	0.803	24	0.000
	18 jam	0.754	24	0.000

Biji pepaya memiliki efek larvisida terhadap *Aedes sp* dan setiap konsentrasi tersebut memiliki daya bunuh yang berbeda-beda. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi serbuk biji pepaya maka semakin tinggi pula rerata jumlah kematian larva *Aedes sp.*, dan semakin lama perlakuan, semakin tinggi juga jumlah kematiannya. Usaha mendapatkan larvasida alami, yakni larvasida yang dihasilkan oleh tanaman beracun terhadap larva tetapi tidak mempunyai efek samping terhadap lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia.

Uji Kruskal Wallis

Uji *Kruskal-Wallis* adalah uji non parametrik yang merupakan uji alternatif untuk data numerik dengan kelompok lebih dari 2, tidak berpasangan dan memiliki distribusi data yang tidak normal. Hasil uji *kruskal-wallis* disajikan pada tabel berikut:

Data yang diperoleh dari uji non parametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari jumlah larva yang mati antar konsentrasi dan waktu pengamatan. Sehingga dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa serbuk biji pepaya (*Carica papaya L.*) efektif digunakan sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*

Tabel 5
Uji *Kruskal-Wallis* Variasi Waktu Pengamatan terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

	Jumlah Larva Mati	
Konsentrasi Serbuk Biji Pepaya	Chi-Square	21.569
	df	5
	Asymp. Sig.	0.001
Waktu Pengamatan	Chi-Square	80.387
	df	6
	Asymp. Sig.	0.000

Uji Mann-Whitney

Uji *post-hoc* adalah uji beda lanjutan yang dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang paling bermakna dalam menyebabkan kematian Larva ($p < 0,05$). Uji

post-hoc dari uji *kruskal Wallis* adalah Mann-Whitney. Hasil dari uji *post-hoc* variasi konsentrasi serbuk biji pepaya terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6
Uji Statistik Perbandingan antar Variasi Konsentrasi Serbuk Biji Pepaya

gr	0 gr	0,1 gr	0,2 gr	0,4 gr	0,6 gr	0,8 gr	1 gr
0 gr							
0,1 gr	0.005						
0,2 gr	0.005	0.005					
0,4 gr	0.005	0.005	1.000				
0,6 gr	0.005	0.005	0.103	1.000			
0,8 gr	0.005	0.005	0.001	0.103	1.000		
1 gr	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	

Dari tabel terlihat bahwa semua perbandingan antar konsentrasi didapatkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi dalam menyebabkan kematian Larva. Dari hasil uji

ini diketahui bahwa Hasil dari uji normalitas variasi waktu pengamatan terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7
Uji Statistik Perbandingan antar Variasi Waktu

Jam	1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam	18 jam
1 jam							
2 jam	0.579						
3 jam	0.007	1.000					
4 jam	0.000	0.119	1.000				
5 jam	0.000	0.001	0.119	1.000			
6 jam	0.000	0.000	0.000	0.001	0.089		
18 jam	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	1.000	

Dari tabel terlihat bahwa perbandingan mortalitas larva dalam 1 jam pengamatan dibandingkan dengan waktu pengamatan lainnya memiliki perbedaan yang bermakna kecuali perbandingan dengan waktu 2 jam (nilai $p=0.579$). Perbandingan mortalitas larva dalam 2 jam pengamatan dibandingkan dengan waktu pengamatan lainnya memiliki perbedaan yang bermakna kecuali perbandingan dengan waktu 3 jam (nilai $p=1.000$) dan dengan waktu 4 jam (nilai $p=0.119$). Perbandingan mortalitas larva dalam 3 jam pengamatan dibandingkan dengan waktu pengamatan lainnya memiliki perbedaan yang bermakna kecuali perbandingan dengan waktu 4 jam (nilai $p=1.000$) dan dengan waktu 5 jam (nilai $p=0.119$). Perbandingan mortalitas larva dalam 4 jam pengamatan dibandingkan dengan waktu pengamatan lainnya memiliki perbedaan yang bermakna kecuali perbandingan dengan waktu 5 jam (nilai $p=1.000$). Perbandingan mortalitas larva dalam 5 jam pengamatan dibandingkan dengan waktu pengamatan lainnya memiliki perbedaan yang bermakna kecuali perbandingan dengan waktu 6 jam (nilai $p=0.089$). dan perbandingan mortalitas larva dalam 18 jam pengamatan dibandingkan

dengan waktu pengamatan lainnya memiliki perbedaan yang bermakna kecuali perbandingan dengan waktu 6 jam (nilai $p=1.000$).

Uji Probit

Untuk mengetahui konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan 50% (Lc50) dan 99% (Lc99) maka dilakukan uji analisis probit pada program SPSS 16.0. Hasil perhitungan analisis probit didapatkan hasil yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Berdasarkan tabel 8 diatas dapat disimpulkan bahwa nilai Lc50 adalah 1.393 atau dengan konsentrasi serbuk biji pepaya 1.4 gram. Nilai Lc99 adalah 1.589 atau dengan konsentrasi serbuk biji pepaya 1.6 gram.

Analisis Probit

Uji toksisitas dengan menggunakan pendekatan statistik diukur melalui Lc50 dan Lc99 yaitu konsentrasi ekstrak biji pepaya yang dapat membunuh 50% dan konsentrasi ekstrak biji pepaya yang dapat membunuh 99% stadium Larva aedes aegypti yang diuji di mana analisis yang dipakai adalah analisis probit. Berdasarkan

hasil penelitian diketahui nilai Lc50 adalah 1.393 atau dengan konsentrasi serbuk biji pepaya 1.3 gram. Nilai Lc99 adalah 1.589 atau dengan konsentrasi serbuk biji pepaya 1.5 gram.

Penggunaan insektisida dalam memberantas nyamuk vektor dinilai lebih efektif dibandingkan dengan cara pengendalian yang lainnya, karena efek yang ditimbulkan sangat cepat

Tabel 8
Hasil Uji Probit

Probability	Exposure Concentration	Lower Bound	Upper Bound
Lc10	1.026	-29.892	2.107
Lc20	1.173	-27.701	2.183
Lc30	1.266	-26.312	2.232
Lc40	1.336	-25.267	2.269
Lc50	1.393	-24.416	2.298
Lc60	1.442	-23.693	2.324
Lc70	1.484	-23.058	2.346
Lc80	1.523	-22.490	2.366
Lc90	1.557	-21.973	2.384
Lc99	1.589	-21.498	2.401

Salah satu solusi pemecahan masalah yang ditimbulkan akibat penggunaan insektisida kimiawi adalah dengan menggunakan insektisida nabati. Hal ini dikarenakan aplikasi insektisida nabati pada umumnya tidak menyebabkan resistensi nyamuk vektor dan tidak menimbulkan residu sehingga aman bagi kesehatan manusia (Sheila Margareta, 2011).

Ekstrak biji pepaya memiliki potensi sebagai insektisida terhadap larva nyamuk *Aedes*, karena biji pepaya tersebut memiliki kandungan kimia flavonoid yang akan mempengaruhi sistem pernapasan nyamuk dewasa sehingga dapat menyebabkan kematian (Chávez-Quintal et al., 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji pepaya dengan metode elektrik pada konsentrasi 0,032% merupakan konsentrasi ekstrak biji pepaya yang efektif bersifat toksik pada larva. Uji toksisitas ini bahwa tingkat konsentrasi yang diaplikasikan merupakan faktor utama yang

mempengaruhi mortalitas larva yang diuji hal tersebut dapat dibuktikan dengan semakin tingginya konsentrasi Semakin besar jumlah kematian pada larva nyamuk *aedes aegypti*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa larvasida nyamuk *aedes aegypti* dari serbuk biji pepaya termasuk kriteria pestisida nabati efektif kriteria pestisida nabati efektif yaitu dapat menyebabkan kematian nyamuk uji sebesar 80%-90% dalam waktu tertentu

SIMPULAN

Hasil pengukuran suhu dan pH larutan serta kelembaban ruangan diketahui suhu pada rentang 25⁰C -26,5⁰C, pH pada rentang 5,8-7, dan kelembaban ruangan 80-82%. Hasil pengamatan mortalitas larva diketahui kematian Larva dalam waktu 18 jam dengan dosis 1 gram mampu menyebabkan mortlitas larva 100%. Hasil pengujian didapatkan nilai p<0,05 yang

memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari jumlah larva yang mati antar konsentrasi dan waktu pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui nilai Lc50 adalah 1.393 atau dengan konsentrasi serbuk biji pepaya 1.4 gram. Nilai Lc99 adalah 1.589 atau dengan konsentrasi serbuk biji pepaya 1.6 gram.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Fort De Kock

REFERENSI

- Chávez-Quintal, P., González-Flores, T., Rodríguez-Buenfil, I., & Gallegos-Tintoré, S. (2014). Antifungal Activity in Ethanolic Extracts of *Carica papaya* L. cv. Maradol Leaves and Seeds. *Indian Journal of Microbiology*, 51(1), 54–60. <https://doi.org/10.1007/s12088-011-0086-5>
- Derraik, J. G. B., & Slaney, D. (2015). Container aperture size and nutrient preferences of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in the Auckland region, New Zealand. *Journal of Vector Ecology: Journal of the Society for Vector Ecology*, 30(1), 73–82. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16007958>
- Dinkes Kota Bukittinggi. (2018). *Profil Kesehatan Kota Bukittinggi*.
- Henny Sesanti, Arsunan, A. . and H. I. (2014). Potential Test of Papaya Leaf and Seed Extract (*Carica Papaya*) as Larvicides against Anopheles Mosquito. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(6), 1–8.
- Indrawan. (2011). *Mengenal dan Mencegah Demam Berdarah* (p. 102).
- Kardinan, A. (2017). Tanaman pengusir dan pembasmi nyamuk. In *Jakarta: Agro Media Pustaka* (pp. 2–5).
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). Infodatin Dbd 2016.Pdf. In *Situasi DBD di Indonesia* (pp. 1–12).
- Kovendan, K., Murugan, K., Kumar, A. N., Vincent, S., & Hwang, J. S. (2012). Bioefficacy of larvicidal and pupicidal properties of *Carica papaya* (Caricaceae) leaf extract and bacterial insecticide, spinosad, against chikungunya vector, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Parasitology Research*, 110(2), 669–678. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2540-z>
- Krishna, K. L., Paridhavi, M., & Patel, J. A. (2018). Review on nutritional, medicinal and pharmacological properties of papaya (*Carica papaya* linn.). *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 7(4), 364–373.
- Mohammad, F. (2016). Perbandingan Efektivitas Abate Dengan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle) dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*. *Disertasi Doctoral Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*, 15.
- Sheila Margareta, S. D. H. N. I. H. H. (2011). Ekstraksi Senyawa Phenolic Pandanus *Amaryllifolius* Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Widya Teknik*, 10(1), 20–30. <https://doi.org/10.33508/wt.v10i1.157>
- Utomo, M., Amaliah, S., & Suryati, F. A. (2018). Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Papaya Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* Isolat Laboratorium B2P2VRP Salatiga. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 152–158.
- Wulandari, S., Arnentis, & Rahayu, S. (2012). Potensi Getah Buah Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes albopictus*. *Jurnal Biogenesis*, 9(1), 66–76.