

Uji Efektivitas Pemanfaatan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering Dan Basah Sebagai Larvasida Alami Cair Untuk Mematikan Larva *Aedes Aegypti*

Erwinda Alwi Rachman*, Juherah, Ismawati

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenekes Makassar

*Corresponding author: winda87@gmail.com

Info Artikel: Diterima bulan Februari 2024 ; Disetujui bulan Juni 2024 ; Publikasi bulan Juni 2024

ABSTRACT

Scarlet fever or dengue fever is an infectious disease in the tropics area that is caused by the dengue virus and transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito. One of the plants which can be utilized as natural larvicide is papaya seeds (*Carica papaya L*). The wet and dry papaya seeds are used in this research. The papaya seeds contain toxic compounds, they are alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. These compounds can inhibit the growth of *Aedes aegypti* larvae. This research is quasi-experimental. It aims to find out the effectiveness of the dry and wet papaya (*Carica Papaya L*) seed solvents with doses of 20 ml / Litre, 30 ml / Litre, 40 ml / Litre 50 ml / Litre, and 60 ml / Litre. The control was exposed to 20 *Aedes aegypti* larvae at each dose with observations every 60 minutes for 24 hours with the time intervals, the replication was carried out three times. The result shows that the mortality rate of *Aedes aegypti* larvae in the solvents of dry papaya seeds is the control no one dies (0%) doses of 20 ml can turn off (95%), 30 ml can turn off (100%), 40 ml can turn off (100%), 50 ml can turn off (100%), 60 ml can turn off (100%), , meanwhile, the solvents of wet papaya seeds are the control no one dies (0%) doses of 20 ml can turn off (100%), 30 ml can turn off (100%), 40 ml can turn off (100%), 50 ml can turn off (100%), 60 ml can turn off (100%). In a conclusion, a dose of 20 ml is the most effective dose as a liquid to kill *Aedes aegypti* larvae. Sugestions for the public to use wet papaya seeds as larvicide and for future researchers to use a dip bag and the dose used can be lowered by using wet papaya seeds.

Keywords : *Aedes aegypti*, Larvae ; Papaya Seeds (*Carica Papaya L*)

ABSTRAK

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit infeksi di daerah tropis yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai larvasida alami adalah biji pepaya (*Carica papaya L*). Pada penelitian ini biji pepaya yang digunakan adalah biji pepaya yang basah dan kering senyawa yang terkandung pada biji pepaya yaitu dapat bersifat toksik pada larva seperti senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan Tanin yang dapat menghambat pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Penelitian ini bersifat eksperimen semu (Quasi Eksperimental) dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dan basah dengan menggunakan kontrol serta dosis 20 ml, 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml / Liter yang di paparkan pada 20 larva *Aedes aegypti* pada masing-masing dosis dengan pengamatan setiap 60 menit selama 24 jam, replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil Penelitian menunjukkan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* pada larutan biji pepaya kering yaitu kontrol tidak ada yang mati (0%) dosis 20 ml dapat mematikan (95%), 30 ml dapat mematikan (100%), 40 ml dapat mematikan (100%), 50 ml dapat mematikan (100%), 60 ml dapat mematikan (100%), sedangkan larutan biji pepaya basah yaitu kontrol tidak ada yang mati (0%) dosis 20 ml dapat mematikan (100%), 30 ml dapat mematikan (100%), 40 ml dapat mematikan (100%), 50 ml dapat mematikan (100%), 60 ml dapat mematikan (100%). Kesimpulan penelitian ini yaitu dosis 20 ml adalah dosis yang paling efektif sebagai larvasida alami cair untuk mematikan larva *Aedes aegypti*. Saran untuk masyarakat agar menggunakan biji pepaya yang basah sebagai larvasida dan untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan kantong celup dan dosis yang digunakan bisa di turunkan dengan menggunakan biji pepaya basah

Kata kunci : Larva, *Aedes aegypti*, Biji Pepaya (*Carica Papaya L*)

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* di daerah tropis. Dengan peningkatan jumlah penderita DBD di seluruh dunia dalam sepuluh tahun terakhir, DBD telah berkembang menjadi masalah kesehatan global. Saat ini, lebih dari seratus negara tropis di Afrika, Amerika, Mediterania Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat mengalami peningkatan kasus DBD. Jumlah kasus DBD yang dilaporkan pada tahun 2020 berjumlah 108.303 kasus, dengan 477 kabupaten atau kota, atau 92,8% dari seluruh

kabupaten atau kota di Indonesia, terjangkau DBD. Jumlah ini terus meningkat dari tahun 2010 hingga 2019 (Dewangga et al., 2022).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan untuk vektor dan binatang pembawa penyakit dan pengendaliannya menyatakan bahwa masyarakat dapat berpartisipasi secara aktif dalam penyelenggaraan pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit untuk mencegah dan/atau mengurangi potensi risiko penyakit tular vektor dan binatang pembawa penyakit. Upaya penanggulangan penyakit tular vektor termasuk, tetapi tidak terbatas pada, petugas yang bertanggung jawab.

Di Indonesia, ada banyak tumbuhan yang dapat berfungsi sebagai insektisida alami. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai larvasida alami adalah biji pepaya (*Carica papaya L*). Untuk memerangi vektor nyamuk *Aedes aegypti* pada fase larva, biji pepaya (*Carica Papaya L*) sebagai larvasida alami sangat cocok karena bahannya mudah didapat, ekonomis, dan ramah lingkungan. Penggunaan larvasida alami dianggap lebih aman karena dapat mematikan larva *Aedes aegypti* secara aman bagi lingkungan dan tidak menimbulkan efek negatif. Selain itu, larvasida alami sering digunakan di masyarakat dan membuktikan bahwa larvasida alami memiliki sifat yang lebih aman (Nurlinawati & Mulyani, 2020).

Sebagian besar masyarakat menggunakan tempat penampungan air yang berada pada container yang biasanya di simpan di depan rumah sebagai wadah air untuk cuci kaki. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengontrol penyebaran penyakit demam berdarah yaitu dengan cara pencegahan melalui pemutusan rantai penularan dengan mengendalikan populasi larva *Aedes aegypti* agar tidak berkembang biak menjadi nyamuk yang dianggap sebagai vektor penyakit demam berdarah dangue (DBD).

Pada penelitian ini biji pepaya yang digunakan yaitu biji pepaya yang basah dan kering. Pemilihan biji pepaya basah untuk jadi bahan penelitian karena senyawa yang terkandung pada biji pepaya yang basah dapat bersifat toksik pada larva seperti senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan Tanin yang dapat menghambat pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Sedangkan pemilihan biji pepaya kering karena biji pepaya kering lebih sedikit mempengaruhi kualitas air dari pada biji pepaya yang basah. Senyawa yang terkandung pada biji pepaya yang kering dapat bersifat toksik pada larva seperti senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan Tanin yang dapat menghambat pertumbuhan larva *Aedes aegypti* hanya saja pada biji Pepaya kering memiliki kandungan senyawa Saponin yang kurang dibandingkan dengan biji pepaya yang basah. Penelitian ini menggunakan bahan yang berbentuk cair (larutan) dengan dosis 20 ml, 30 ml, 40 ml, 50 ml dan 60 ml/ L dengan percobaan 20 ekor larva uji.

Pada penelitian (Pramawati et al., 2020) membuktikan bahwa serbuk biji pepaya dapat mematikan larva *Aedes aegypti* dengan percobaan 20 ekor larva pada dosis 50 mg / 1 liter air mencapai 100% kematian larva. Dan pada penelitian (Dias et al., 2019) membuktikan bahwa ekstrak biji buah pepaya dan bunga melati mampu membunuh larva *Aedes aegypti* selama 60 menit pada konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% yaitu membunuh 100% hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan dimana membuktikan bahwa rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* pada perlakuan larutan biji pepaya kering, didapatkan hasil setelah pemberian larutan biji pepaya pada dosis 20 ml efektif mematikan larva dengan persentase (95%), dosis 30 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%), dosis 40 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%), dosis 50 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%) dan dosis 60 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%) serta kontrol dengan persentase (0%).

Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti membuktikan bahwa larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) basah dengan dosis 20 ml, 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml / Liter dengan 20 ekor larva *Aedes aegypti* didapatkan hasil bahwa larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) basah efektif mematikan larva *Aedes aegypti* selama 30 menit dengan dosis 60ml/l hingga mencapai kematian 100%. Pada larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dengan dosis 20 ml, 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml / Liter dengan 20 ekor larva *Aedes aegypti* didapatkan hasil bahwa larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dapat mematikan larva *Aedes aegypti* namun tidak efektif karena angka kematian larva tidak mencapai 80%.

MATERI DAN METODE

Pada bagian ini memuat jenis dan disain penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, teknik pengumpulan data atau pengukuran variabel, metode pemeriksaan laboratorium (bila ada), teknik analisis data. Bila ada, pada akhir bagian ini bisa disebutkan nomer dan institusi yang mengeluarkan surat etical clearance penelitian. Berikut contoh bagian materi dan metode.⁶

Penelitian ini bersifat eksperimen semu (Quasi Eksperimental) untuk mengetahui efektivitas larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dan basah dengan berbagai variasi dosis dalam mematikan larva *Aedes aegypti* dengan menggunakan metode perlakuan. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu Larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dengan dosis 20 ml/Liter, 30 ml/Liter, 40 ml/Liter, 50 ml/Liter, 60 ml/Liter dalam kurun waktu 24 jam. Larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) basah dengan dosis 20 ml/Liter, 30 ml/Liter, 40 ml/Liter, 50 ml/Liter, 60 ml/Liter dalam kurun waktu 24 jam. Variabel Terikat dalam penelitian ini yaitu Efektivitas mematikan larva *Aedes aegypti*. Tujuan dari penelitian, yaitu untuk mengetahui efektivitas biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dan basah dalam mematikan larva *Aedes aegypti* yang diperoleh dari perkembangbiakan telur nyamuk menjadi larva dengan menggunakan wadah (Ovitrap) sebagai perangkap telur nyamuk yang di simpan pada tempat-tempat yang berpotensi adanya nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode perlakuan dalam botol yang memiliki kapasitas daya tampung 1000 ml dengan menggunakan variasi dosis yaitu 20 ml/Liter, 30 ml/Liter, 40 ml/Liter, 50 ml/Liter, 60 ml/Liter dan kontrol yang di lakukan perlakuan pada larva *Aedes aegypti* sebanyak 20 ekor selama 24 jam (60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit, 300 menit, 720 menit, 1440 menit). Data yang didapatkan berdasarkan hasil uji pengamatan terhadap Variabel penelitian yang dilakukan selama penelitian berlangsung dan juga diperoleh dari berbagai macam referensi baik berupa buku, jurnal dan berbagai literatur yang diperoleh dari internet yang dapat mendukung kelancaran selama pelaksanaan penelitian berlangsung dan memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Alat hitung, yang dikenal sebagai kalkulator, digunakan secara manual untuk mengolah data, yang digambarkan secara rinci di sini.

HASIL

Berdasarkan hasil rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* pada perlakuan larutan biji pepaya kering, didapatkan hasil setelah pemberian larutan biji pepaya pada dosis 20 ml efektif mematikan larva dengan persentase (95%), dosis 30 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%), dosis 40 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%), dosis 50 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%) dan dosis 60 ml efektif mematikan larva dengan persentase (100%) serta kontrol dengan persentase (0%).

Hasil rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* pada perlakuan larutan biji pepaya basah, didapatkan hasil setelah pemberian larutan biji pepaya untuk semua dosis efektif mematikan larva *Aedes aegypti* dengan persentase (100%), serta kontrol dengan persentase (0%).

Tabel 1 Hasil Pengujian Replikasi 1 Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 meni t	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
Kontrol	20 ekor	0	0	0	0	0	0	0
20 ml	20 ekor	0	0	1	3	7	12	18
30 ml	20 ekor	0	1	5	8	14	18	20
40 ml	20 ekor	0	2	7	10	15	19	20

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
50 ml	20 ekor	0	3	8	11	16	20	
60 ml	20 ekor	1	7	14	17	20		

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 2 Hasil Pengujian Replikasi 2 Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
Kontrol	20 ekor	0	0	0	0	0	0	0
20 ml	20 ekor	0	0	1	4	9	15	19
30 ml	20 ekor	0	1	7	12	15	18	20
40 ml	20 ekor	0	3	10	14	16	19	20
50 ml	20 ekor	1	5	13	15	17	20	
60 ml	20 ekor	2	8	15	18	20		

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 3 Hasil Pengujian Replikasi 3 Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
Kontrol	20 ekor	0	0	0	0	0	0	0
20 ml	20 ekor	0	0	4	8	12	16	20
30 ml	20 ekor	0	1	7	10	14	18	20
40 ml	20 ekor	0	3	9	14	18	20	
50 ml	20 ekor	1	7	14	17	20		
60 ml	20 ekor	3	9	17	20			

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 4 Hasil Pengujian Replikasi 1 Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
Kontrol	20 ekor	0	0	0	0	0	0	0
20 ml	20 ekor	0	1	6	8	11	17	20
30 ml	20 ekor	0	4	10	14	16	19	20
40 ml	20 ekor	1	7	12	15	19	20	
50 ml	20 ekor	3	9	13	17	20		
60 ml	20	8	12	19	20			

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 5 Hasil Pengujian Replikasi 2 Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
Kontrol	20 ekor	0	0	0	0	0	0	0
20 ml	20 ekor	0	1	4	7	13	18	20
30 ml	20 ekor	0	5	10	16	19	20	
40 ml	20 ekor	1	9	15	18	20		
50 ml	20 ekor	3	11	17	19	20		
60 ml	20 ekor	9	15	20				

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 6 Hasil Pengujian Replikasi 3 Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
Kontrol	20 ekor	0	0	0	0	0	0	0
20 ml	20 ekor	0	1	8	13	17	20	

Dosis	Perlakuan	Waktu dan Jumlah Larva Yang Mati						
		60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	720 menit	1440 menit
30 ml	20 ekor	0	3	11	16	20		
40 ml	20 ekor	1	8	16	20			
50 ml	20 ekor	4	12	20				
60 ml	20 ekor	10	16	20				

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 7 Hasil Rata -Rata Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Replikasi Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti*

No	Dosis	Replikasi			Rata-Rata Kematian Larva	Persentase (%)
		I	II	III		
1.	Kontrol	0	0	0	0	0
2.	20 ml	18	19	20	19	95
3.	30 ml	20	20	20	20	100
4.	40 ml	20	20	20	20	100
5.	50 ml	20	20	20	20	100
6.	60 ml	20	20	20	20	100

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 8 Hasil Rata -Rata Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Basah Dalam Mematikan Larva *Aedes aegypti*

No	Dosis	Replikasi			Rata-Rata Kematian Larva	Persentase (%)
		I	II	III		
1.	Kontrol	0	0	0	0	0
2.	20 ml	20	20	20	20	100
3.	30 ml	20	20	20	20	100
4.	40 ml	20	20	20	20	100

No	Dosis	Replikasi			Rata-Rata Kematian Larva	Persentase (%)
		I	II	III		
5.	50 ml	20	20	20	20	100
6.	60 ml	20	20	20	20	100

Sumber : Data Primer 2023

PEMBAHASAN

Dianggap lebih aman untuk menggunakan larvasida alami karena dapat mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* secara aman bagi lingkungan dan tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan. Selain itu, larvasida alami sering digunakan oleh masyarakat dan memiliki banyak manfaat untuk keberlangsungan hidup masyarakat. Di Indonesia, penggunaan larvasida alami dapat menjadi pilihan yang tepat karena memiliki berbagai jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai Larvasida alami seperti Biji pepaya (*Carica papaya L.*)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dan basah sebagai larvasida alami cair untuk mematikan larva *Aedes aegypti* dengan berbagai variasi dosis.

Efektivitas Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering dan Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti* Dengan Dosis 20 ml

Pada dosis 20 ml larutan biji pepaya telah dilakukan pengamatan baik larutan biji pepaya yang kering maupun yang basah pada waktu pengamatan 60 menit pertama belum ada reaksi namun pada menit ke 120 untuk larutan biji pepaya kering belum ada reaksi sedangkan untuk larutan biji pepaya yang basah sudah ada reaksi dalam hal ini larva uji sudah ada yang mati, namun pada menit ke 180 larutan biji pepaya kering dan basah sudah ada yang mati dan begitu pula hingga ke menit 1440 untuk semua replikasi.

Diantara keseluruhan jenis dosis yang digunakan dapat di katakana bahwa dosis yang paling efektif di gunakan adalah dosis 20 ml karena pada dosis tersebut larva sudah mati dan efektif mematikan hingga 95% untuk biji pepaya yang basah dan 100% untuk biji pepaya yang kering dengan ini penggunaan larutan juga lebih sedikit sehingga perubahan kualitas air juga sedikit dibandingkan dengan dosis yang lebih tinggi. Dalam hal ini lebih tinggi dosis yang digunakan maka lebih banyak pula larutan yang digunakan sehingga membuat perubahan kualitas air juga semakin keruh.

Pada dosis 20 ml ini cenderung lebih sedikit memiliki senyawa yang bersifat toksik di bandingkan dengan dosis-dosis yang lainnya karena senyawa yang terkandung pada larutan dapat dilihat dari banyaknya larutan yang digunakan. Jadi semakin banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa toksik yang terkandung sehingga dapat mematikan larva *Aedes aegypti*. Namun larutan biji pepaya pada dosis 20 ml ini dapat dikatakan bahwa efektif untuk mematikan larva *Aedes aegypti* karena telah mencapai kriteria kematian larva uji yaitu < 80%.

Efektivitas Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering dan Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti* Dengan Dosis 30 ml

Pada dosis 30 ml larutan biji pepaya yang telah di lakukan pengamatan baik pada larutan biji pepaya yang kering maupun yang basah pada waktu 60 menit pertama kedua jenis larutan tersebut belum ada reaksi dalam hal ini belum ada larva uji yang mati namun pada menit ke 120 dan seterusnya semua dosis sudah ada reaksi / sudah ada larva *Aedes aegypti* yang mati pada semua replikasi.

Pada dosis 30 ml ini cenderung lebih sedikit memiliki senyawa yang bersifat toksik di bandingkan dengan dosis 40 ml, 50 ml dan 60 ml tetapi lebih banyak dari pada dosis 20 ml karena senyawa yang terkandung pada larutan dapat dilihat dari banyaknya larutan yang digunakan. Jadi semakin banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa toksik yang terkandung sehingga dapat mematikan larva *Aedes aegypti*. Namun larutan biji pepaya pada dosis 30 ml ini dapat

dikatakan bahwa efektif untuk mematikan larva *Aedes aegypti* karena telah mencapai kriteria kematian larva uji yaitu $< 80\%$.

Efektivitas Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering dan Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti* Dengan Dosis 40 ml

Pada dosis 40 ml larutan biji pepaya baik larutan biji pepaya yang kering maupun yang basah pada menit ke 60 perlakuan pada pengamatan larutan biji pepaya yang kering belum terdapat larva uji yang mati sedangkan pada larutan biji pepaya yang basah sudah ada larva uji yang mati namun pada menit ke 120 biji pepaya kering sudah ada larva uji yang mati untuk semua replikasi.

Pada dosis 40 ml ini cenderung lebih sedikit memiliki senyawa yang bersifat toksik di bandingkan dengan dosis 50 ml dan 60 ml tetapi lebih banyak dari pada dosis 20 ml dan 30 ml karena senyawa yang terkandung pada larutan dapat dilihat dari banyaknya larutan yang digunakan. Jadi semakin banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa toksik yang terkandung sehingga dapat mematikan larva *Aedes aegypti*. Namun larutan biji pepaya pada dosis 40 ml ini dapat dikatakan bahwa efektif untuk mematikan larva *Aedes aegypti* karena telah mencapai kriteria kematian larva uji yaitu $< 80\%$.

Efektivitas Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering dan Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti* Dengan Dosis 50 ml

Pada dosis 50 ml larutan biji pepaya kering dan basah setelah di lakukannya pengamatan bahwa pada menit ke 60 pertama larutan biji pepaya kering untuk replikasi 1 belum ada reaksi / belum ada yang mati sedangkan pada replikasi 2 dan 3 sudah ada yang mati dalam hal ini yang menyebabkan antara ke 3 replikasi tersebut adalah pada replikasi 1 belum ada guncangan yang terdampak pada larva uji pada saat peneliti mengambil larva di wadah perkembangbiakan larva *Aedes aegypti* namun untuk larutan biji pepaya yang basah pada menit ke 60 pertama sudah ada larva uji yang mati untuk semua replikasi.

Pada dosis 50 ml ini cenderung lebih sedikit memiliki senyawa yang bersifat toksik di bandingkan dengan dosis 60 ml tetapi lebih banyak dari pada dosis 20 ml, 30 ml dan 40 ml karena senyawa yang terkandung pada larutan dapat dilihat dari banyaknya larutan yang digunakan. Jadi semakin banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa toksik yang terkandung sehingga dapat mematikan larva *Aedes aegypti*. Namun larutan biji pepaya pada dosis 50 ml ini dapat dikatakan bahwa efektif untuk mematikan larva *Aedes aegypti* karena telah mencapai kriteria kematian larva uji yaitu $< 80\%$.

Efektivitas Larutan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Kering dan Basah Untuk Mematikan Larva *Aedes aegypti* Dengan Dosis 60 ml

Pada dosis 60 ml larutan biji pepaya kering dan basah telah dilakukan pengamatan didapatkan hasil bahwa pada menit ke 60 pertama ke dua jenis larutan sudah ada reaksi / sudah ada larva uji yang mati untuk semua replikasi. Pada dosis 60 ml ini adalah dosis yang paling banyak memiliki senyawa yang bersifat toksik di bandingkan dengan dosis 20 ml, 30 ml, 40 ml dan 50 ml karena senyawa yang terkandung pada larutan dapat dilihat dari banyaknya larutan yang digunakan. Jadi semakin banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa toksik yang terkandung sehingga dapat mematikan larva *Aedes aegypti*.

Pada dosis ini memang memiliki senyawa yang paling banyak dibandingkan dengan dosis-dosis lainnya namun pada dosis ini belum dikatakan dosis yang paling efektif karena banyak menggunakan larutan biji pepaya yang dimana semakin banyak larutan yang digunakan maka kualitas air juga akan lebih berkurang (Keruh, Berasa dan Berbau) berbeda dengan dosis yang paling rendah yaitu dosis 20 ml karena dosis tersebut walaupun yang digunakan sedikit tapi efektif dalam mematikan larva *Aedes aegypti* sehingga air yang telah terkontaminasi oleh larutan biji pepaya tidak terlalu mengurangi kualitas air dibandingkan dengan larutan biji pepaya dengan dosis 60 ml.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti bahwa perbedaan antara cepatnya larva uji yang mati sesuai dengan replikasi, dimana pada replikasi 1, 2 dan 3 lebih cepat pada replikasi yang ke 3 lalu ke 2 dan terakhir yang ke 1 karena larva uji yang digunakan telah mengalami guncangan pada saat peneliti mengambil larva uji di wadah perkembangbiakan larva *Aedes aegypti* yang dimana jika larva yang terlalu banyak guncangan menyebabkan larva akan mengalami stres maka dari itu waktu hidup larva akan menjadi cepat, seperti halnya yang terjadi pada saat penelitian.

Pada penelitian ini sejalan dengan penelitian (Pramawati et al., 2020) membuktikan bahwa serbuk biji pepaya dapat mematikan larva *Aedes aegypti* dengan percobaan 20 ekor larva pada dosis 50 mg / 1 liter air mencapai 100% kematian larva. Dan pada penelitian (Dias et al., 2019) membuktikan bahwa ekstrak biji buah pepaya dan bunga melati mampu membunuh larva *Aedes aegypti* selama 60 menit pada konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% yaitu membunuh 100%. Namun adanya perbedaan antara peneliti terdahulu dengan peneliti yaitu pada penelitian terdahulu membuat larvasida dalam bentuk bubuk sedangkan penelitian sekarang dibuat dalam bentuk larutan (cair) sehingga hal tersebut yang menjadi pembeda antara penelitian terdahulu dengan penelitian.

Perbedaan antara kedua jenis larutan tersebut adalah pada larutan biji pepaya yang kering untuk semua dosis masi ada yang belum mencapai 100% yaitu 95% kematian larva uji namun sudah memenuhi kriteria kematian larva yaitu >80% dalam hal ini melebihi standar kematian sedangkan untuk larutan biji pepaya basah semua dosis mencapai 100% kematian dalam hal ini melebihi standar kriteria kematian larva yaitu >80%. Dalam hal ini kedua jenis larutan tersebut dikatakan efektif untuk mematikan larva *Aedes aegypti* namun di antara kedua jenis larutan tersebut yang lebih efektif adalah larutan biji pepaya yang basah karena senyawa yang terkandung pada larutan biji pepaya yang basah masi utuh dibandingkan dengan larutan biji pepaya yang kering kerana telah melewati proses pengeringan hingga kandungan kadar air 0%.

Pada proses penelitian yang dilakukan terdapat pengukuran pH, Suhu dan Kelembapan yang dimana ke 3 pengukuran tersebut adalah variabel pengganggu dari penelitian ini. Pada saat pengukuran pH, Suhu dan Kelembapan tidak berbeda jauh dari ke 3 replikasi tersebut (hasil pengukuran dapat dilihat pada lampiran 3) maka dari itu pH, Suhu dan Kelembapan tidak mejadi faktor utama perbedaan lama kematian pada larva yang di beri perlakuan namun yang menjadi faktor utama adalah senyawa yang terkandung pada larutan biji pepaya.

Penggunaan larvasida alami yang terbuat dari biji pepaya (*Carica Papaya L*) aman untuk digunakan, karena biji pepaya dapat digunakan sebagai obat tradisional yaitu sebagai obat kanker. Kandungan yang dapat menjadi alternatif kanker pada biji pepaya yaitu *benzyl isothiocyante* (Ninik et al., 2018).

Kekurangan dari penelitian ini adalah larvasida dari larutan biji pepaya ini tidak dapat digunakan pada penampungan air yang digunakan untuk mandi, mencuci dan lain-lain karena apabila larutan larvasida di masukkan ke dalam air maka air tersebut akan keruh yang di akibatkan oleh warna dan ampas yang terkandung pada biji pepaya dan adanya rasa pahit yang terdapat pada air tersebut setelah di larutkan ke dalam air, larvasida ini hanya bisa di gunakan pada wadah air yang berada di luar rumah seperti bak air untuk cuci kaki dan wadah penampungan air untuk menyiram tanaman.

Ekstrak biji buah pepaya (*Carica papaya L.*) dan bunga melati (*Jasminum sambac L.*) dapat digunakan sebagai larvasida alami untuk *Aedes aegypti*. Penelitian tentang ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) dan bunga melati (*Jasminum sambac L.*) diharapkan dapat memberikan informasi dan salah satu metode untuk menghentikan larva *Aedes aegypti* yang membawa virus *Flaviridae* yang menyebabkan demam berdarah dengue (DBD).

Larvasida alami dibuat dengan menggunakan zat-zat tanaman sebagai insektisida. Larvasida alami lebih aman untuk manusia dan kurang membahayakan serangga saat stadium larva.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil Penelitian menunjukkan larutan biji pepaya (*Carica Papaya L*) kering dan basah sebagai larvasida alami untuk mematikan larva *Aedes aegypti* untuk semua dosis, dinyatakan efektif namun dosis yang paling efektif adalah dosis 20 ml dengan mencapai 100% kematian pada larutan biji pepaya basah. Saran kepada masyarakat disarankan untuk menggunakan bahan sebagai larvasida alami yaitu biji pepaya basah karena selain prosesnya praktis larutan biji pepaya basah juga adalah larutan yang paling efektif dibandingkan dengan larutan biji pepaya kering. Larutan ini bisa di simpan pada vas bunga dan ditempat-tempat yang ada genangan air. Untuk peneliti selanjutnya di sarankan untuk menggunakan kantong celup dengan bahan yang tidak mudah hancur sehingga bisa digunakan selama 24 jam dan disarankan untuk dosis yang digunakan diturunkan untuk pengujian pada larutan biji pepaya basah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmira, & Sulasmi. (2019). *Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (Carica Papaya) Dan Tawas Dalam Mengendalikan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti*. *Jurnal Edudikara*, 19.
- Ayun, A. Q., Faridah, D. N., Yuliana, N. D., & Andriyanto, A. (2021). *Pengujian Toksisitas Akut LD50 Infusa Benalu Teh (Scurrula sp.) dengan Menggunakan Mencit (Mus musculus)*. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 9(1), 53–63. Online. <https://doi.org/10.29244/avi.9.1.53-63> Diakses pada tanggal 10 Desember 2023
- Baki, J. S., & Tengah, J. (2022). *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Jurnal BUDIMAS (ISSN : 2715-8926)*. 04(01), 1–6.
- Dewangga, vector stephen, Qurrohman, muhammad taufiq, Tamba, nourma priska dianggi, Vera, T., Maharani, arista dhea, Pratiwi, G., & Indah, K. (2022). *Edukasi Manfaat Lilin Kayu Manis Sebagai Anti Nyamuk Di Kelurahan Pucang Sawit*. 04(01), 1–6.
- Hidayani, W. R. (2020). *Demam Berdarah Dengue : Perilaku Rumah Tangga Dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk Dan Program Penanggulangan Demam Berdarah Dengue (1st ed.)*. CV. Pena Persada. Banyumas Jawa Tengah.1-6
- Hikmawa, I., & Huda, S. (2021). *Peran Nyamuk Sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue (Dbd) Melalui Transovarial (1st ed.)* Satria Publisher, Jawa Tengah, 25-36
- Laksana. Wurdiana Shinta, L. E. (2019). *Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (Carica Papaya) Dan Tawas Dalam Mengendalikan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti*. *Jurnal Edudikara*, 19.
- La Taha, & Inang, N. (2018). *Kemampuan Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L.) Untuk Mematikan Larva Nyamuk Aedes Aegypti Dan Culex Sp.* 06(1), 68–72.
- Ngadino, Marlik, & Nurmayanti, D. (2021). *Monograf Resistensi Nyamuk Aedes Aegypti Terhadap Cypermethrin (1st ed.)*. Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.Surabaya 12-14
- Ninik Mas Ulfa, Galuh Kondo Kusumo, L. M. Z. (2018). *Farmakologi-Farmakognosi Terapan Biji Pepaya Sebagai Alternatif Anti Kanker Payudara*. Online. <https://play.google.com/store/books/details?id=bTUPEAAAQBAJ>, Kota Baru Driyorejo.36-39 Diakses pada tanggal 10 Desember 2022.
- Nurlinawati, & Mulyani, S. (2020). *Efektivitas ekstrak biji pepaya (Carica Papaya), filtrat daun sirsak (Annona Muricata), larutan daun tembakau (Nicotiana Tabacum) dan bubuk temefos 1% (abate) terhadap mortalitas jentik nyamuk Aedes aegypti*. *JMJ, Special Issues, JAMHESIC 2020*, 8, 24–33.
- Pramawati, A., Kafit, M., Martha, E., Candra, R. Z., Studi, P., Lingkungan, K., Kesehatan, F. I., & Sina, U. I. (2020). *Perbandingan Efektivitas Abate Dengan Bubuk Biji Pepaya (Carica Papaya Linnaeus) Dalam Menghambat Larva Nyamuk Aedes Aegypti*. 6(2).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan*
- Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*. (2017). 123–124.
- PURNAMA, S. G. (2017). *Diklat Pengendalian Vektor (1st ed.)*. Universitas Udayana Program Study Ilmu Masyarakat Fakultas Kedokteran, Bali,7-15.
- Putri, L. M. A., Prihandono, T., & Supriadi, B. (2017). *Air adalah suatu zat kimia yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi ., Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 147–153.
- Yasi, R. M., & Harsanti, R. S. (2018). *Uji Daya Larvasida Ekstrak Daun Kelor (Moringa aloifera Terhadap Mortalitas Larva (Aedes aegypti)*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 4(3), 159. Online.<https://doi.org/10.19184/ams.v4i3.8710> Diakses pada tanggal 10 Desember 2023