

PENGARUH EKSTRAK TANAMAN PURWACENG (*Pimpinella pruatjan, Molk*) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*

Pratama Sakti Bagaskara¹⁾, Arif Widyanto²⁾, Mela Firdaust²⁾

¹⁾RS Hermina Depok, ²⁾ Poltekkes Kemenkes Semarang

Abstrak

Jumlah kasus DBD di Indonesia setiap tahunnya cenderung meningkat, pengendalian kimia sebagai salah satu pengendalian yang aman terhadap kesehatan dan ramah lingkungan adalah dengan menggunakan larvasida alami. Tanaman Purwaceng merupakan bagian tanaman yang mengandung senyawa metabolik sekunder seperti fenol, senyawa lipofilik, alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin. Tujuan penelitian yaitu mengetahui perbedaan konsentrasi ekstrak tanaman Purwaceng terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Jenis penelitian ini adalah true eksperimen dengan desain penelitian *post test only control group design*. Jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digubakan setiap perlakuan 25 ekor, masing-masing perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 4 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 2 ml/100 ml mempunyai daya bunuh 26,43 %, konsentrasi 4 ml/100 ml mempunyai daya bunuh 82,47 %, konsentrasi 8 ml/100 ml mempunyai daya bunuh 100%. Konsentrasi yang efektif sebagai larvasida adalah konsentrasi 8 ml/100 ml. Hasil analisis *One-way Anova* terbukti signifikan dengan nilai $p = 0,000 < \alpha (0,05)$, sehingga ada pengaruh perbedaan penggunaan ekstrak tanaman Purwaceng terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil analisis probit LC_{50} adalah konsentrasi 2,224 dengan interval antara 1,963 dan 2,471 dan LC_{90} konsentrasi 3,323 dengan interval 2,937 dan 4,062.

Ada perbedaan penggunaan konsentrasi ekstrak tanaman Purwaceng terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*, dan konsentrasi yang paling efektif adalah 8 ml/100 ml dimana jumlah total larva yang mati adalah 100%.

Kata kunci : Larvasida, larva *Aedes aegypti*, tanaman Purwaceng

Abstract

The number of dengue cases in Indonesia annually tended to increase every year, chemical control which is safe-restraint and environmentally friendly controls is using natural larvicides. Purwaceng plant is a plant that contain secondary metabolic compound such as phenols, lipophilic compound, alkaloid, tannin, flavonoid, and saponin. The aim of the study is to determine the effect Purwaceng plant extract concentration on mortality of Aedes aegypti mosquito larvae. The type of this research is true experiment with post-test only control group design. The number of Aedes aegypti mosquitoes larvae that uses in every treatment was 25, each treatments was replicated 4 times. The result shows that the concentration of 2 ml/100 ml have of 26,43% killing power, concentration of 4 ml / 100 ml have 82,47% killing power, concentration of 8 ml / 100 ml have 100% power. Effective concentration as larvacide is 8 ml / 100 ml. The results of One-way Anova analysis proved to be significant with a value of $p = 0,000 < \alpha (0,05)$, so that there is a difference in effect of Purwaceng plant extract on the death of Aedes aegypti mosquito larvae. The results of probit LC_{50} analysis are concentrations of 2.224 with intervals between 1.963 and 2.471 and LC_{90} concentrations of 3.323 with intervals of 2.937 and 4.062. there are difference in the use of Purwaceng plan extracts concentration is 8 ml/100 ml where the total number of the dead larvae is 100%.

Keywords : Larvasida, *Aedes aegypti* larvae, Purwaceng plant

I. Pendahuluan

Menurut Hendrikk L. Blumn, terdapat empat faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat, yaitu faktor perilaku, faktor lingkungan, faktor keturunan dan faktor pelayanan kesehatan. Dari empat faktor di atas ternyata pengaruh faktor perilaku cukup besar diikuti oleh pengaruh faktor lingkungan, faktor pelayanan kesehatan dan yang terakhir adalah faktor keturunan (Notoadmojo, 2007).

Menurut UU No. 36 tahun 2009 pada pasal 152 ayat 1, Pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat bertanggung jawab melakukan upaya pencegahan, pengendalian dan pembasmian penyakit menular serta akibat yang ditimbulkannya. Menurut Kemenkes RI No. 50 tahun 2017 pasal 14 ayat 2 Pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit oleh kader kesehatan terlatih atau penghuni/ anggota keluarga sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi : pengamanan vektor dan binatang pembawa penyakit, pengamatan habitat perkembangbiakan, pengamatan lingkungan, larvasida, pengendalian dengan metode fisik, pengendalian dengan metode biologi dan kimia secara terbatas, dan sanitasi lingkungan.

Jumlah kasus DBD pada tahun 2013 di Kabupaten Banyumas terdapat kasus sebanyak 201 penderita, tahun 2014 sebanyak 185 penderita, tahun 2015 sebanyak 542 penderita, tahun 2016 sebanyak 990 penderita, dan tahun 2017 sebanyak 68 kasus penderita. (DKK Banyumas, 2017).

Penyakit DBD disebabkan oleh *virus dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Permenkes RI Nomor 50 Tahun 2017).

Menurut UU No.50 tahun 2017 menyatakan bahwa cara pengendalian vektor nyamuk ada empat metode, yaitu fisik, biologi, kimia dan pengendalian vector terpadu. Penggunaan larvasida kimia merupakan cara yang biasa digunakan oleh masyarakat untuk pengendalian larva vektor nyamuk *Aedes aegypti*. *World Health Organization* (WHO) juga menyatakan bahwa penggunaan larvasida kimia merupakan pilihan terbaik dalam situasi dimana penyakit dan surveilans vektor menunjukkan risiko tinggi pada periode tertentu dan pada daerah dengan kemungkinan kejadian KLB. Larvasida kimia memiliki kekurangan, seperti penggunaan larvasida kimia yang berulang memiliki risiko kontaminasi residu pestisida dalam air, terutama air minum.

Penggunaan larvasida kimia secara terus menerus juga dapat menyebabkan nyamuk resisten terhadap larvasida tersebut. Penelitian yang dilakukan di Kosta Rika mendapatkan hasil bahwa nyamuk *Aedes aegypti* telah

mengalami resistensi terhadap *temephos*. (Kawati dkk, 2017) melalui penelitiannya menyatakan bahwa larva nyamuk *Aedes aegypti* di Demak, Banten, dan Banjarnegara telah mengalami resistensi terhadap *temephos*. Penelitian yang telah dilakukan oleh (Mulyanto dkk, 2012) mendapatkan hasil bahwa di Surabaya, larva nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap *temephos* (Zulhar Riyadi dkk, 2018).

Indonesia memiliki flora yang sangat beragam, mempunyai cukup banyak jenis tumbuh – tumbuhan yang merupakan sumber bahan insektisida yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian vektor penyakit (Sundari dan Wulandari, 2005). Purwaceng merupakan tanaman asli Indonesia yang hidup secara endemik di daerah pegunungan, seperti dataran tinggi Dieng di Jawa Tengah, Gunung Pangrango di Jawa Barat, dan pegunungan di Jawa Timur. Populasi Purwaceng sudah langka, karena mengalami erosi genetik secara besar – besaran, bahkan populasi di Gunung Pangrango Jawa Barat dan area pegunungan Jawa Timur dilaporkan sudah musnah (Rahardjo, 2003 dan Syahid, 2004).

Pemanfaatan Purwaceng sebagai insektisida nabati dilakukan dengan cara ekstraksi. Purwaceng mengandung senyawa aktif seperti fenol, senyawa lipofilik, seperti : alkaloid, tanin dan flavonoid yang berpotensi toksik dan dapat merusak sel tubuh (Purwita, dkk., 2013).

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 19 September 2018 dengan melalui perebusan tanaman Purwaceng sebanyak 125 gram dalam 720 ml air, sehingga dihasilkan sebanyak 240 ml air hasil rebusan tanaman Purwaceng yang diujikan dengan 3 jenis konsentrasi, yaitu 25%, 50%, dan 75% hasil rebusan tanaman Purwaceng, dengan larva sebanyak 20 ekor di setiap gelas uji. Dihasilkan hasil uji pendahuluan yang dilakukan selama 2 x 24 jam, dengan kematian larva sebanyak 3 larva dalam konsentrasi 25%, 4 larva yang mati dalam konsentrasi 50%, dan 5 larva yang mati dalam konsentrasi 75%.

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak tanaman Purwaceng terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

II. Bahan dan Metode

Jenis penelitian ini adalah *true eksperimen* dengan desain penelitian *post test only control group design*.

Jumlah sampel dalam penelitian ini ada 25 ekor larva *Aedes aegypti* instar III tiap perlakuan dengan 4 kontainer. Jadi konsentrasi

ekstrak tanaman purwaceng yang digunakan ada 4 konsentrasi 0 ml/100 ml (kontrol), 2 ml/100 ml, 4 ml/100 ml, dan 8 ml/100 ml. Replikasi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4 kali. Jumlah total larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III yang digunakan sama dengan 400 ekor.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis uji Anova dan dilanjutkan dengan menggunakan uji LSD (*Least Significance Difference*) dan menggunakan uji Probit.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Data Umum

1. Lokasi

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Banjarnegara, Jawa Tengah. Kedudukan Balai Litbangkes Banjarnegara adalah salah satu unit pelaksanaan tugas penelitian dan pengembangan di bidang kesehatan (Balai litbangkes) Kemenkes RI. Fasilitas yang tersedia di Balai Litbangkes Banjarnegara meliputi instalasi rodentologi, parasitologi, entomologi, bakteriologi, instalasi epidemiologi, ruang IT, GIS dan statistik.

Balai Litbangkes Banjarnegara terletak di Jl. Selamanik No.16 A Banjarnegara, Jawa Tengah. Balai Litbangkes Banjarnegara mengembangkan nyamuk yang sering dijadikan bahan penelitian. Kegiatan pada Balai Litbangkes Banjarnegara antara lain pengumpulan data beberapa vektor nyamuk, survey entomologi, spot survey, dan rearing nyamuk.

Penelitian dilakukan di ruang laboratorium entomologi Balai Litbangkes Banjarnegara dilengkapi dengan AC. Sehingga suhu udara dalam ruangan tetap stabil dalam rentang 25 – 30°C.

2. Ekstrak

Tanaman Purwaceng (*Pimpinella pruatjan, Molk*) yang digunakan untuk membuat ekstrak diperoleh dari petani tanaman Purwaceng Wonosobo. Sedangkan pembuatan ekstraknya dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pangan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, menggunakan alat yang disebut dengan *Rotary*

Evaporator. Tanaman Purwaceng yang digunakan adalah daun, batang, bunga, dan akar dalam kondisi kering dengan berat 250 gram yang direndam dalam etanol 96% sebanyak 2 liter selama 24 jam. Hasil dari proses ekstraksi tanaman Purwaceng dihasilkan sebanyak 60 ml untuk digunakan sebagai perlakuan uji larvasida sebanyak empat kali replikasi dengan masing – masing konsentrasi yang digunakan yaitu 2 ml/100 ml, 4 ml/100 ml, dan 8 ml/100 ml.

3. Kondisi larva

Larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan untuk penelitian adalah larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III. Mengapa menggunakan larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III karena mudah untuk diidentifikasi. Larva ini dalam keadaan diberi makan agar larva dapat hidup aktif pada saat dilakukan pengujian larvasida. Larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III yang digunakan merupakan larva yang ditetaskan dari telur melalui kegiatan *rearing* di Balai Litbangkes Banjarnegara. Kondisi larva saat digunakan dalam kondisi baik dan sehat, berarti kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III dalam pengujian memang benar pengaruh ekstrak tanaman Purwaceng.

B. Data Khusus

1. Kondisi Suhu Air

No	Konsentrasi	Waktu	Replikasi				Rata-rata suhu air
			1	2	3	4	
1	0 ml/100 ml (kontrol)	24 jam	27°C	27°C	27°C	27°C	27°C
2	2 ml/100 ml	24 jam	27°C	27°C	27°C	27°C	27°C
3	4 ml/100 ml	24 jam	27°C	27°C	27°C	27°C	27°C
4	8 ml/100 ml	24 jam	27°C	27°C	27°C	27°C	27°C
Rata-rata							27°C

Rerata suhu air yang optimal untuk pertumbuhan larva nyamuk adalah 25°C – 30°C (Christopher, 1960). Kondisi suhu air setelah diaplikasikan larvasida tanaman Purwaceng pada tabel 4.1 yaitu rata – rata 27°C, berarti suhu ekstrak sudah sesuai dengan suhu optimal hidup larva nyamuk *Aedes aegypti*. Pengukuran suhu air bertujuan untuk mengetahui suhu air pada larutan larvasida. Suhu air diukur dengan menggunakan thermometer air raksa yang diletakkan menggantung ke dalam larutan

larvasida. Ruang Laboratorium Entomologi Balai Litbangkes Banjarnegara sudah dilengkapi dengan

No	Konsentrasi	Waktu	Replikasi				Σ larva		%
			1	2	3	4	Sebelum	Sesudah	
1.	0 ml/ 100 ml (kontrol)	24 jam	8 %	4 %	0 %	0 %	100	3	3%
2.	2 ml/100 ml	24 jam	28 %	24 %	24 %	36 %	100	28	28%
3.	4 ml/100 ml	24 jam	76 %	92 %	88 %	76 %	100	83	83%
4.	8 ml/100 ml	24 jam	100 %	100 %	100 %	100 %	100	0	100%

AC. Sehingga suhu udara di dalam ruangan tetap stabil dalam rentang 25°C – 30°C.

2. Kondisi pH Air

No	Konsentrasi	Waktu	Replikasi				Rata-rata pH air
			1	2	3	4	
1	0 ml/ 100 ml (kontrol)	24 jam	6,5	6,2	6,5	6,3	6,375
2	2 ml/100 ml	24 jam	6,5	6,5	6,3	6,5	6,45
3	4 ml/100 ml	24 jam	6,3	6,3	6,3	6,5	6,35
4	8 ml/100 ml	24 jam	6,5	6,5	6,3	6,3	6,4
Rata-rata							6,39

pH air yang baik untuk perkembangan larva nyamuk *Aedes aegypti* pada umumnya sekitar 6 – 8. Pada pH air kurang dari 3 dan lebih atau sama dengan 12, larva nyamuk *Aedes aegypti* tidak mampu berkembang (Ananda S, 2009).

pH air yang diukur dengan alat pH meter digital yang dicelupkan ke dalam larutan larvasida. Kondisi pH air setelah diaplikasikan larvasida tanaman Purwaceng sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.2 yaitu rata – rata pH airnya sebesar 6,39, berarti pH ekstrak sudah sesuai dengan pH minimal hidup larva nyamuk *Aedes aegypti* sehingga masih mendukung untuk kelangsungan hidup dan perkembangan larva nyamuk.

3. Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Kematian larva uji dapat dihitung dengan menggunakan % kematian larva uji *Aedes aegypti* pada masing – masing konsentrasi dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Kematian Larva Uji} = \frac{\sum \text{larva uji yang mati}}{\sum \text{larva uji}} \times 100 \%$$

Setelah dihitung menggunakan rumus dapat dilihat hasilnya pada tabel berikut :

No	Konsentrasi	Waktu	Replikasi				Σ larva		%
			1	2	3	4	Sebelum	Sesudah	
1.	0 ml/ 100 ml (kontrol)	24 jam	8 %	4 %	0 %	0 %	100	3	3%
2.	2 ml/100 ml	24 jam	28 %	24 %	24 %	36 %	100	28	28%
3.	4 ml/100 ml	24 jam	76 %	92 %	88 %	76 %	100	83	83%
4.	8 ml/100 ml	24 jam	100 %	100 %	100 %	100 %	100	0	100%

terlihat pada unit kontrol replikasi 1, kematian larva nyamuk adalah 8%, sesuai dengan ketentuan uji replikasi maka % kematian larva harus dikoreksi dengan menggunakan rumus Abbot. Maka pada kelompok perlakuan kematian larva uji pada replikasi 1 konsentrasi 2 ml/100 ml, 4 ml/100 ml, dan 8 ml/100 ml harus dilakukan koreksi dengan menggunakan rumus Abbot.

Rumus Abbote :

$$A1 = \frac{(A - C)}{(100 - C)} \times 100\%$$

Keterangan :

A1 = angka kematian setelah dikoreksi
A = angka kematian larva pada kelompok perlakuan

C = angka kematian larva pada kelompok control

Pada replikasi 2, 3, 4 % kematian larva uji pada kelompok kontrol < 5%, sehingga tidak perlu dikoreksi dengan rumus Abbot. Adapun hasil uji % kematian larva *Aedes aegypti* setelah dikoreksi dengan menggunakan rumus Abbote adalah

No	Konsentrasi	Waktu	Replikasi				Σ larva		%
			1	2	3	4	Sebelum	Sesudah	
1.	0 ml/ 100 ml (kontrol)	24 jam	8 %	4 %	0 %	0 %	100	3	3%
2.	2 ml/100 ml	24 jam	21,73%	24 %	24 %	36 %	100	28	26,43 %
3.	4 ml/100 ml	24 jam	73,91%	92 %	88 %	76 %	100	83	82,47 %
4.	8 ml/100 ml	24 jam	100 %	100 %	100 %	100 %	100	0	100%

sebagai berikut :

Pada replikasi 1 konsentrasi 0 ml/100 ml atau kontrol terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 2 ekor larva, konsentrasi 2 ml/100 ml atau perlakuan satu terdapat

kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 7 ekor larva, konsentrasi 4 ml/100 ml atau perlakuan dua terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 19 ekor larva, dan konsentrasi 8 ml/100 ml atau perlakuan tiga terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 25 ekor larva. Pada kontrol terdapat kematian larva sebesar 8% > 5%, sehingga harus dikoreksi dengan rumus abbot. Hasil koreksi rumus abbot diperoleh sebagai berikut. Pada replikasi 1 konsentrasi 0 ml/100 ml atau kontrol terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 8%, konsentrasi 2 ml/100 ml atau perlakuan satu mempunyai daya bunuh 21,73%, konsentrasi 4 ml/100 ml atau perlakuan dua mempunyai daya bunuh 73,91%, dan konsentrasi 8 ml/100 ml atau perlakuan tiga mempunyai daya bunuh 100%.

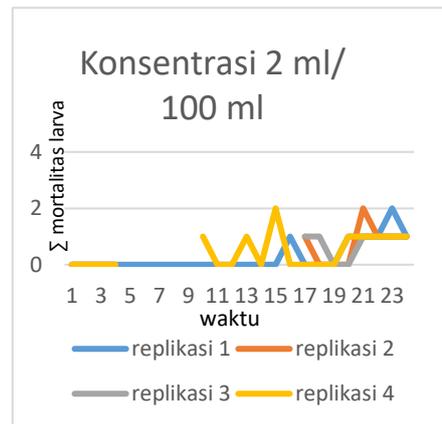
Pada replikasi 2 konsentrasi 0 ml/100 ml atau kontrol terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 2, konsentrasi 2 ml/100 ml atau perlakuan satu terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 6 ekor larva, konsentrasi 4 ml/100 ml atau perlakuan dua terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 23 ekor larva, dan konsentrasi 8 ml/100 ml atau perlakuan tiga terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 25 ekor larva.

Pada replikasi 3 konsentrasi 0 ml/100 ml atau kontrol terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 0 ekor larva, konsentrasi 2 ml/100 ml atau perlakuan satu terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 6 ekor larva, konsentrasi 4 ml/100 ml atau perlakuan dua terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 22 ekor larva, dan konsentrasi 8 ml/100 ml atau perlakuan tiga terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 25 ekor larva.

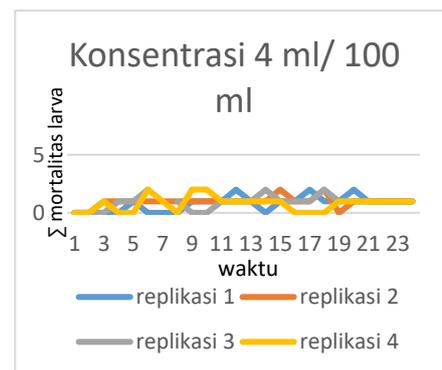
Pada replikasi 4 konsentrasi 0 ml/100 ml atau kontrol terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 0 ekor larva, konsentrasi 2 ml/100 ml atau perlakuan satu terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 9 ekor larva, konsentrasi 4 ml/100 ml atau perlakuan dua terdapat kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 19 ekor larva, dan konsentrasi 8 ml/100 ml atau perlakuan tiga terdapat

kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 25 ekor larva.

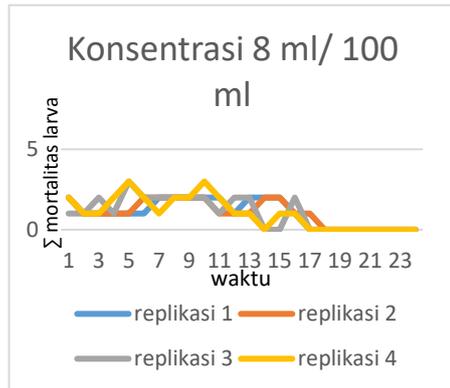
Rerata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* setelah di uji menggunakan ekstrak tanaman Purwaceng. Diperoleh hasil rata-rata kematian larva pada konsentrasi 2 ml/100 ml sebesar 26,43 %, konsentrasi 4 ml/100 ml sebesar 82,47 %, dan konsentrasi 8 ml/100 ml sebesar 100 %.



Pada grafik diatas diketahui bahwa konsentrasi 2 ml/100 ml dalam setiap replikasi 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan hasil kematian yang berbeda pada larva nyamuk *Aedes aegypti* setiap jamnya. Pada jam ke 21 dan 23 menunjukkan hasil kematian tertinggi larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 5 ekor dari replikasi 1, 2, 3, dan 4.



Pada grafik diatas diketahui bahwa konsentrasi 4 ml/100 ml dalam setiap replikasi 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan hasil kematian yang berbeda pada larva nyamuk *Aedes aegypti* setiap jamnya. Pada jam ke 6 dan 15 menunjukkan hasil kematian tertinggi larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 5 ekor dari replikasi 1, 2, 3, dan 4.



Pada grafik diatas diketahui bahwa konsentrasi 8 ml/100 ml dalam setiap replikasi 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan hasil kematian yang berbeda pada larva nyamuk *Aedes aegypti* setiap jamnya. Pada jam ke 10 menunjukkan hasil kematian tertinggi larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 9 ekor dari replikasi 1, 2, 3, dan 4.

Daya bunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* sebagaimana dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi dosis ekstrak tanaman Purwaceng maka daya bunuhnya semakin tinggi dan semakin rendah konsentrasi dosis ekstrak tanaman Purwaceng maka daya bunuhnya semakin rendah. Hal tersebut dapat dipahami karena semakin tinggi konsentrasi dosis ekstrak tanaman Purwaceng maka kandungan senyawa metabolik sekunder juga semakin tinggi.

Daya bunuh yang dihasilkan karena adanya kandungan aktif metabolik sekunder sebagai insektisida pada tanaman Purwaceng yaitu alkaloid, saponin, dan flavonoid. Alkaloid bersifat lipofilik atau larut dalam bahan pelarut lemak (Astutiningsih, 2012). Sifat lipofilik dari senyawa alkaloid inilah yang dapat menyebabkan alkaloid mudah berikatan dengan membran sel dan merusak membran sel. Saponin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerap makanan (Dinata, 2008; Suparjo, 2008). Pengaruh saponin terlihat pada gangguan fisik serangga bagian luar (kutikula), yakni mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga dan menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernafasan dan menyebabkan

membran sel rusak atau proses matabolisme terganggu (Novizan, 2002). Flavonoid mempunyai sifat khas yaitu bau yang sangat tajam, rasa pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi (Suyanto, 2009). Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makanan serangga dan juga bersifat toksik. Tanin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (protease dan amilase) serta mengganggu aktivitas protein usus. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tanin tinggi akan memperoleh sedikit makanan, akibatnya akan terjadi penurunan pertumbuhan (Nurdjannah, 2004).

4. Hasil Uji Statistik

Setelah dilakukan uji Anova didapatkan hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti ada pengaruh perbedaan penggunaan ekstrak tanaman Purwaceng terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 0 ml/100 ml, 2 ml/100 ml, 4 ml/100 ml, dan 8 ml/100 ml. Adanya perbedaan tersebut maka dilakukan uji lanjutan Anova dengan melakukan uji LSD untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil uji LSD diketahui jika $p < 0,05$ maka ada perbedaan dan $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan. Konsentrasi 0 ml dengan 2 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 0 ml dengan 4 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 0 ml dengan 8 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 2 ml dengan 0 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 2 ml dengan 4 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 2 ml dengan 8 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 4 ml dengan 0 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 4 ml dengan 2 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 4 ml dengan 8

ml $p = 0,001 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 8 ml dengan 0 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 8 ml dengan 2 ml $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati. Konsentrasi 8 ml dengan 4 ml $p = 0,001 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan jumlah larva yang mati.

Selanjutnya peneliti menggunakan uji probit dengan kepercayaan 95% untuk mendapatkan LC_{50} dan LC_{90} . Dari hasil analisis probit, didapatkan estimasi besar konsentrasi yang mengakibatkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 50% adalah konsentrasi 2,224 dengan interval antara 1,963 dan 2,471. Sedangkan kematian larva 90% didapatkan pada konsentrasi 3,323 dengan interval 2,937 dan 4,062.

IV. Simpulan dan Saran

A. Simpulan

Hasil analisis uji anova menunjukkan nilai $p=0,000 < 0,05$, artinya ada pengaruh penggunaan ekstrak tanaman Purwaceng terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 0 ml/100 ml (kontrol), 2 ml/100 ml, 4 ml/100 ml, dan 8 ml/100 ml.

B. Saran

1. Bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan kandungan metabolit sekunder di dalam tanaman Purwaceng yang paling berperan besar dalam proses uji larvasida.
2. Bagi peneliti lain perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan formulasi yang lebih praktis sehingga penggunaannya lebih mudah dan praktis.

Daftar Pustaka

- Agung, Pribadi Wisnugroho. 2012. *Efektivitas Ekstrak Etanol Purwaceng (Pimpinella Pruatjan, M) Terhadap Pertambahan Bobot Tikus Betina Pada Umur Kebuntingan 0 – 13 Hari*. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Skripsi
- Ananda, S. 2009. *Pengaruh Suhu, Kaporit, dan pH Terhadap Pertumbuhan Cendawan Entomoptogen Transgenik Aspergillus Niger-GFP dan Patogenesisnya pada Larva Nyamuk aedes aegypti*. Fakultas MIPA Intitut Pertanian Bogor.

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balittro). 2011. *Standar Operasional Prosedur Budidaya Purwoceng (Pimpinella alpina Mol.)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 14 hal.

Boesri, Hasan., Bambang Heryanto., Sri Wahyuni Handayani., Tri Suwaryono. *Uji Toksosotas Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap Larva Aedes aegypti Vektor Demam Berdarah Dengue*. Jurnal Kesehatan Balai Litbangkes Salatiga. 7(1), 29 – 38

Cahyono, Tri. 2018. *Pedoman penulisan Proposal Penelitiandan Karya Tulis Ilmiah/Skripsi Edisi Revisi Keempat*. Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto.

Cania, Eka., Endah Setjaningrum. 2013. *Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Daun Lengudi (Vilex erifolia) Terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung. 2(4), 2337 – 3776

E. Adnyana, I Made. 1985. *Pemberantasan Serangga Penyebar Penyakit Tanaman Liar dan Penggunaan Pestisida*. Denpasar: Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Departemen Kesehatan Pusat

Emir. 2010. *Metodologi Penelitian: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.

Haditomo, Indriantoro. 2010. *Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum, L) Terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Skripsi

Ikawati., Sunaryo., Wahyudi. 2017. *Aedes aegypti Resistance to Themophose in Central Java Indonesia*. Adu sci left. 23(4), 3544 – 3546

Kusnadi, Casan Sudjaiin. 2006. *Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu (Vector Control Manual)*. Makasar: instalasi penertiban JKL Poltekkes Makasar

Margatan, Arcole. 1996. *Mewaspadai Demam Berdarah dan Berbagai Macam Demam Lainnya*. Solo: CV. ANEKA

- Mulyatno., Yamanaka., Ngadino., Konishi. 2012. *Resistance of Aedes aegypti Larvae to Temephose in Surabaya Indonesia Southeast Asian*. Journal Medical Public Health. 43(1), 29 – 33
- Nadila, Isnafani., Istana., Erida Wydiamala. 2017. *Aktifitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Binjai (Mangifera caesia) terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Jurnal Kedokteran Universitas Mangkurat Banjarmasin. 13(1), 61 – 68
- Noshirma, Monika., Ruben Wadi Willa. 2016. *Larvasida Nabati yang Digunakan dalam Upaya Pengendalian Vektor Penyakit DBD di Indonesia*. Jurnal Kesehatan Lokalitbang P2B2 Waikabubak. 3(1), 31 – 40
- Nur, Azidah Fiahliha. 2018. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Akar Purwaceng (Pimpinella pruatjan, Molk) terhadap Gambaran Histologi Ginjal Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan*. Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Sudirman. Skripsi
- Nurhaifah, Dita., Tri Wahyu Sulesi. 2015. *Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk Aedes aegypti*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. 9(2)
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor : 07/Permentan/SR.140/2/2007 Tentang Syarat dan Tatacara Pendaftaran Pestisida.
- Radji, M. 2005. Peranan bioteknologi dan mikroba endofit dalam pengembangan obat herbal. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2 (3): 118-121.
- Rahardjo, M. 2005. Purwoceng : budidaya dan pemanfaatan untuk obat perkasa pria. Penebar Swadaya. 56 hlm.
- Rahardjo, M., S. Wahyuni., O. Trisilawati., E. Djauhariya. 2006. *Ciri agronomis, mutu dan lingkungan tumbuh tanaman obat langka purwoceng (Pimpinella pruatjan Molk.)*. Di dalam : Supriadi, Januwati M, Balfas R, Bermawie N, Rahardjo M, editor. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII, 15 – 16 September 2005. Badan Litbang Pertanian, Sayuran dan Biofarmaka; Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia; Direktorat Tanaman Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. hlm 62 – 71.
- Rahayu, S dan N. Sunarlim. 2002. *Konservasi Tumbuhan Obat Langka Purwoceng Melalui Pertumbuhan Minimal*. Buletin Plasma Nutfah. 8(1): 29-33.
- Rasyid, Ridha M., Nita Rahayu., Nur Afrida Resvita., Dian Eka Setyaningtyas. 2013. *Hubungan Kondisi Lingkungan dan Kontainer dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Endemis DBD di Kota Banjarbaru*. Jurnal Epidemiologi dan Penyakit Bersumber Binatang. 4(2), 133 – 137.
- Rifai MA. 1990. *30 tumbuhan obat langka Indonesia*. Floribunda No. 10. 15 hlm.
- Riyadi, Zulhar., Juliza., Rahmatini. 2018. *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Rambutan (Nephaliium lappaceum L) sebagai Larvasida Alami pada Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Jurnal Kesehatan Andalas, 7(2), 233-239
- Subehan, Agus Santoso Bilal. 2018. *Potensi Ekstrak Umbi Rumput Teki (Cyperus rotundus, L) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk Culex sp*. Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT. 7(4), 2362 – 2493.
- Soegijanto. 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Surabaya: Airlangga University press.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: ALFABETA.
- Suzery, Meing., DR Bambang Cahyono., dr Tufiqqurahman Mkes. 2004. *Produksi senyawa Afrodisiak dari Purwaceng (Pimpinella pruatjan, Molk)*. Fakultas MIPA Undip. Penelitian.
- Usmiati, S. dan S. Yuliani. 2010. *Efek Androgenik dan Anabolik Ekstrak Akar Pimpinella alpina Molk. (Purwoceng) pada Anak Ayam Jantan*. Prosiding Seminar Nasional teknologi Peternakan dan Veteriner. 744 – 755.