



JNPH

Volume 8 No. 2 (Oktober 2020)

© The Author(s) 2020

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH PINANG MUDA (*ARECA CATECHU L.*) TERHADAP KEMATIAN LARVA *AEDES SP*

EFFECTIVENESS OF YOUNG PINANG FRUIT (*ARECA CATECHU L.*) EXTRACT ON THE DEATH OF LARVA *AEDES SP*

Haidina Ali
Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Email: alimanafh@gmail.com

ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit demam akut yang disebabkan virus *dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan vektor utama penularan penyakit DBD. Pencegahan penyakit DBD dilakukan dengan memutus mata rantai penularan. Insektisida hayati terbukti berpotensi mengendalikan vektor. Penelitian ini diketahuinya efektivitas ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes sp.* Metode penelitian ini *true eksperimen* dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian menunjukkan presentase rata-rata kematian larva pada konsentrasi 2000 ppm sebesar 39,2%, konsentrasi 3000 ppm sebesar 72%, konsentrasi 4000 ppm sebesar 84,8% dan konsentrasi 5000 ppm sebesar 100%. Hasil Uji *One Way Anova* diperoleh p-value = 0,000 ($p = < 0,05$) sehingga dinyatakan ada perbedaan signifikan pada jumlah larva yang mati pada berbagai konsentrasi dan hasil Uji *Bonferroni* diperoleh konsentrasi yang paling efektif terhadap kematian larva nyamuk *Aedes sp* pada konsentrasi 5000 ppm. Diharapkan penelitian selanjutnya menemukan formulasi buah pinang muda yang lebih aplikatif sehingga penggunaannya lebih mudah dimasyarakat.

Kata Kunci: Ekstrak, Buah Pinang Muda, *Aedes sp*

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever is an acute febrile disease caused by the dengue virus which enters the human bloodstream through mosquito bites from the genus *Aedes*. *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* are the main vectors of dengue transmission. DHF prevention is carried out by breaking the chain of transmission. Biological insecticides have the potential to control vectors. This study found out the effectiveness of young areca nut (*Areca catechu L.*) extract on the mortality of *Aedes sp.* Mosquito larvae. This research method is true experiment with Post Test Only Control Group Design. The study showed that the average percentage of larval mortality at a concentration of 2000 ppm was 39.2%, a concentration of 3000 ppm was 72%, a concentration of 4000 ppm was 84.8% and a concentration of 5000 ppm was 100%. The results

of the One Way Anova test obtained p -value = 0.000 ($p = <0.05$) so that it was stated that there was a significant difference in the number of larvae that died at various concentrations and the results of the Bonferroni Test showed that the most effective concentration against the death of *Aedes sp* mosquito larvae was at a concentration of 5000 ppm. It is hoped that further research will find a more applicable young areca fruit formulation so that its use is easier in the community.

Keywords: Extract, Young Pinang Fruit, *Aedes sp*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus *dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes sp*. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan vektor utama penularan penyakit DBD (Kemenkes RI, 2014). Demam Berdarah *Dengue* dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik antara lain agent, vektor, dan host. Sedangkan faktor abiotik diantaranya adalah suhu, kelembabandan curah hujan yang diduga berkaitan erat dengan kondisi geografis suatu tempat tertentu (WHO SEARO,2011).

Lembaga Kesehatan Amerika, menyatakan pada tahun 2019 terdapat lebih dari 2,7 juta kasus DBD diantaranya 1.206 orang meninggal dunia dan lebih dari 22.000 diklasifikasikan kasus DBD parah, hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kasus DBD pada tahun 2019 dengan jumlah kematian 26% lebih sedikit dibandingkan tahun 2015 dengan 2,3 kasus DBD dan angka kematian 1.519 orang. (WHO, 2019).

Pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI, menyebutkan pada tahun 2017 kasus DBD yang dilaporkan 68.407 kasus diantaranya 493 orang meninggal dunia, ditahun 2018 sebanyak 65.602 kasus diantaranya 467 orang meninggal dunia, dan ditahun 2019 sebanyak 13.683 orang, diantaranya 132 kasus diantaranya meninggal dunia (Kementerian Kesehatan, 2019).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu prevalensi kejadianDBD pada tahun 2017 sebesar 0,03% dengan 618 kasus dan jumlah penduduk 1.934.269 jiwa,

Case fatality Rate (CFR)0.8% dengan 5 kasus kematian. Prevalensi kejadian DBD pada tahun2018mengalami kenaikanyaitu 0,07% dengan 1.415 kasus dan jumlah penduduk sebanyak 1.963.200 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,84% dengan 12 kasus kematian. Prevalensi kejadian DBD pada tahun 2019 sebesar 0,06% dengan 1.320 kasus dan jumlah penduduk 1.991.838 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,83% dengan 11 kasus kematian(Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu, 2019).

Data Dinas Kesehatan Kota Bengkulu pada tahun 2017 prevalensi 0,07% dengan 287 kasus dan jumlah penduduk 368.065 jiwa, *Case fatalityRate* (CFR) 0,69 % dengan 2 kasus kematian. Prevalensi kejadian DBD pada tahun 2018 prevalensi 0,10%dengan 405 kasus dan jumlah penduduk 376.480 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,74% dengan 3 kasus kematian. Prevalensi kejadian DBDpada tahun 2019 prevalensi 0,07% dengan276 kasusdan jumlah penduduk 385.137 jiwa. (Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2019).

Angka Bebas Jentik (ABJ) secara nasional sabagai salah satu indikator yang digunakan upaya pengendalian penyakit DBD sampai dengan tahun 2018 belum mencapai target program yang sebesar $\geq 95\%$. ABJ tahun 2017 sebesar 46,7% dan tahun 2018 menurun menjadi 31,5% (Profil Kesehatan Indonesia, 2018).

Pengendalian DBD ditekankan pada pengendalian vektor untuk memutuskan rantai penularan (Hendri,dkk 2016). Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu melalui pengendalian habitat larva pada kontainer air. Keberadaan larva pada kontainer air merupakan cara mengestimasi kepadatan

populasi nyamuk *Aedes sp* dan salah satu faktor risiko penularan DBD (Purnama,dkk 2012).

Masyarakat sering menggunakan metode cepat dalam memutuskan siklus hidup penularan dengan menggunakan larvasida sintetis (Ariyati, 2013). Saat ini telah banyak larvasida sintetis yang digunakan oleh masyarakat yaitu golongan *temephos*, *temephos* merupakan jenis insektisida bahan kimia yang ternyata menimbulkan banyak masalah baru diantaranya pencemaran lingkungan seperti pencemaran air. Laporan resistensi larva nyamuk *Aedes sp* terhadap *temephos* sudah ditemukan di beberapa negara seperti: Brazil, Bolivia, Argentina, Kuba, French, Karibia dan Thailand. Selain itu juga telah dilaporkan resistensi larva nyamuk *Aedes sp* terhadap *temephos* di Surabaya (Aradilla, A.S. 2009). Maka perlu dicari alternatif lain dari penggunaan insektisida kimia yang lebih aman. Salah satunya dengan menggunakan insektisida alami.

Perkembangan insektisida baru yang lebih ramah lingkungan dan tidak membahayakan mulai berkembang. Penggunaan bioinsektisida tampak menjanjikan karena bioinsektisida atau insektisida biologi adalah insektisida yang berasal dari tumbuhan dan berisi bahan kimia (*bioaktif*) yang dapat meracuni serangga tapi mudah terurai di alam bagi manusia, selain itu insektisida alami juga selektif (Diah Mutiarasari, 2017).

Indonesia sebagai negara tropis memiliki beragam jenis flora yang berpotensi digunakan sebagai insektisida alami. Salah satu jenis flora yang banyak tersebar di Provinsi Bengkulu yaitu tumbuhan suku *Areaceae* atau tumbuhan pinang. Amudhan MS (2012) dalam Muhammad A Perdana (2014), bahwa hasil Identifikasi fitokimia pada buah pinang terdapat kandungan biokimia utama *polifenol* (20%) seperti *alkaloid*, *flavonoid* dan *tannin*.

Kandungan lain seperti *alkohol* (0.5%) yaitu *arekolin* (7,5 mg/g), *arekaidin* (1,4 mg/g) dan *guvasin* (2,9 mg/g), lemak (15%) dan mineral

seperti *kalsium*, *fosfor*, *zat besi*, *vitamin B6* dan *vitamin C* juga terkandung pada biji buah pinang. Senyawa *alkaloid*, *flavonoid* dan *tannin* merupakan senyawa yang berperan penting dalam membunuh larva *Aedes sp* (Zulhar Riyaldi, 2018).

Menurut penelitian Tonnyson (2012) dalam Majematang Mading (2018), yang dilakukan di Chennai, Tamil Nadu, India untuk menguji efektivitas larvasida terhadap *Aedes aegypti* menggunakan ekstrak metanol daun pinang (*Areca catechu L.*), daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan daun sirih (*Piper bettle*) pada konsentrasi 62,5 ppm, 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm dalam waktu paparan 24 jam dan 48 jam, didapatkan hasil bahwa daun pinang (*Areca catechu L.*) menunjukkan mortalitas larva tertinggi dengan nilai LC_{50} 124,28 ppm dan 95,75 ppm setelah 24 jam dan 48 jam.

Peneliti membandingkan hasil penelitian Marini (2018) dengan Majematang Mading (2018), menunjukkan bahwa ekstrak buah pinang (*Areca catechu L.*) berpengaruh terhadap mortalitas larva *Anopheles sp* dengan konsentrasi 5000 ppm dapat membunuh 100%, dibandingkan dengan ekstrak daun marigold (*T. erecta l.*) dengan konsentrasi 10000 ppm hanya mampu membunuh 97% larva *Aedes aegypti*. Peneliti juga melakukan uji pendahuluan dengan konsentrasi 3000 ppm dapat membunuh 17 larva *Aedes aegypti* dengan jumlah sampel 25 larva *Aedes aegypti* Instar III, maka ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) dapat membunuh 68 % larva *Aedes aegypti* dalam rentan waktu 24 jam.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti bermaksud untuk menguji efektivitas ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Pemilihan untuk menggunakan buah pinang muda karena masih belum dimanfaatkan secara maksimal senyawa kimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni (*true experiment*) dengan

rancangan *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian dilakukan mulai bulan Mei sampai Juni 2020. Sampel penelitian dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan (ekstrak buah pinang muda *Areca catechu L.*) konsentrasi 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm dan 5000 ppm serta 1 kelompok kontrol (+). Besar sampel adalah 25 ekor larva nyamuk pada setiap perlakuan pada masing-masing setiap kelompok perlakuan. Jumlah larvanyamuk adalah 625 ekor larva nyamuk *Aedes sp.*

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis univariat setelah dilakukan penelitian pengujian efektivitas ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) menghasilkan data larva nyamuk *Aedes sp* yang mengalami kematian dengan berbagai variasi konsentrasi berbeda, selama pemaparan 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 24 jam yang disajikan dalam bentuk tabel

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* Yang Mati Dengan Kontrol (+)

Perlakuan	∑ Larva Mati (Ekor) Pada Kontrol (+)			
	1 Jam	2 Jam	3 Jam	24 Jam
1	0	5	7	25
2	0	5	8	25
3	0	6	7	25
4	0	5	7	25
5	0	5	6	25
Total	0	26	35	125
Rata-rata	0	5,2	7	25
Persentase (%)	0%	20,8%	28%	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 125 ekor larva *Aedes sp* setelah kontak selama 24 jam dengan kontrol (+) dengan rata-rata jumlah kematian 25 ekor (100%).

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* Yang Mati Dengan Kosentrasi 2000 ppm Ekstrak Buah Pinang Muda

(*Areca catechu L.*)

Perlakuan	∑ Larva Mati (Ekor) Pada Kosentrasi 2000 ppm			
	1 Jam	2 Jam	3 Jam	24 Jam
1	0	0	0	9
2	0	0	1	11
3	0	0	1	10
4	0	0	0	9
5	0	0	0	10
Total	0	0	2	49
Rata-rata	0	0	0,4	9,8
Persentase (%)	0%	0%	1,6%	39,2%

Aedes sp setelah kontak selama 24 jam dengan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) konsentrasi 2000 ppm dengan rata-rata jumlah kematian 9,8 ekor (39,2%).

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* Yang Mati Dengan Kosentrasi 3000 ppm Ekstrak Buah Pinang Muda (*Areca catechu L.*)

Perlakuan	∑ Larva Mati (Ekor) Pada Kosentrasi 3000 ppm			
	1 Jam	2 Jam	3 Jam	24 Jam
1	0	2	3	17
2	0	1	4	16
3	0	1	3	18
4	0	2	4	20
5	0	1	3	19
Total	0	7	17	90
Rata-rata	0	1,4	3,4	18
Persentase (%)	0%	5,6%	13,6%	72%

Aedes sp setelah kontak selama 24 jam dengan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) konsentrasi 3000 ppm dengan rata-rata jumlah kematian 18 ekor (72%).

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* Yang Mati Dengan Kosentrasi 4000 ppm Ekstrak Buah Pinang Muda (*Areca catechu L.*)

Perlakuan	Σ Larva Mati (Ekor) Pada Konsentrasi 4000 ppm			
	1 Jam	2 Jam	3 Jam	24 Jam
1	0	3	5	21
2	0	3	4	20
3	0	4	5	22
4	0	3	4	22
5	0	3	5	21
Total	0	16	23	106
Rata-rata	0	3,2	4,6	21,2
Persentase (%)	0%	12,8%	18,4%	84,8%

Aedes sp setelah kontak selama 24 jam dengan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) konsentrasi 4000 ppm dengan rata-rata jumlah kematian 21,2 ekor (84,8%).

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* Yang Mati Dengan Konsentrasi 5000 ppm Ekstrak Buah Pinang Muda (*Areca catechu L.*)

Perlakuan	Σ Larva Mati (Ekor) Pada Konsentrasi 5000 ppm			
	1 Jam	2 Jam	3 Jam	24 Jam
1	0	6	8	25
2	0	5	7	25
3	0	5	6	25
4	0	6	7	25
5	0	5	6	25
Total	0	27	34	125
Rata-rata	0	5,4	6,8	25
Persentase (%)	0%	21,6%	27,2%	84,8%

Aedes sp setelah kontak selama 24 jam dengan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) konsentrasi 4000 ppm dengan rata-rata jumlah kematian 21,2 ekor (84,8%).

Hasil analisis bivariat setelah dilakukan penelitian pengujian efektivitas ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati pada penambahan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) dengan berbagai variasi konsentrasi yang disajikan dalam bentuk tabel

Tabel 6. Hasil Analisa Uji *One Way Anova* Jumlah Larva Nyamuk *Aedes*

spyang Mati Pada Penambahan Ekstrak Buah Pinang Muda (*Areca catechu L.*) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi.

Variabel Konsentrasi	Mean	SD	95 % CI	ρ value
Kontrol (+)	25.00	0.000	25.00 - 25.00	0.000
2000 ppm	9.80	0.837	8.76 - 10.84	
3000 ppm	18.00	1.581	16.04 - 19.96	
4000 ppm	21.20	0.837	20.16 - 22.24	
5000 ppm	25.00	0.000	25.00 - 25.00	

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah nyamuk *Aedes sp* antara setiap variasi konsentrasi dengan nilai ρ vaule = 0,000 < 0,05 yang diartikan secara statistik bahwa H_0 ditolak dan H_a di terima, yaitu disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata jumlah kematian larva nyamuk *Aedes sp* setelah penambahan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) pada berbagai variasi konsentrasi. Selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi ekstrak buah pinang muda yang paling efektif sebagai larvasida nyamuk *Aedes sp* dilakukan uji *Benferroni*.

Tabel 7. Hasil Analisa Uji *Benferroni* Jumlah Larva Nyamuk *Aedes spyang* Mati Pada Penambahan Ekstrak Buah Pinang Muda (*Areca catechu L.*) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi.

Konsentrasi Ekstrak Buah Pinang (<i>Areca catechu L.</i>)	Rata-rata beda kematian larva	ρ value	
Kontrol (+)	2000 ppm	15.200	0.000
	3000 ppm	7.000	0.000
	4000 ppm	3.800	0.000
	5000 ppm	0.000	1.000
2000 ppm	3000 ppm	-8.200	0.000
	4000 ppm	-11.400	0.000
	5000 ppm	-15.200	0.000
3000 ppm	4000 ppm	-3.200	0.000
	5000 ppm	-7.000	0.000
4000 ppm	5000 ppm	-3.800	0.000

Tabel 7 menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati dengan variasi konsentrasi (2000

ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm). Tapi, pada kontrol (+) dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* dengan mengalahkan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) konsentrasi 2000 ppm, 3000 ppm dan 4000 ppm. Namun, pada ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) konsentrasi 5000 ppm memiliki potensi kontrol (+). Oleh karena itu ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) dapat dijadikan alternatif sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes sp* yang ramah lingkungan sebagai pengganti *Temephos*.

PEMBAHASAN

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) memiliki pengaruh sebagai larvasida nyamuk *Aedes sp* dan masing-masing variasi konsentrasi ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) memiliki tingkat keefektifan yang berbeda-beda. Dapat dilihat dari persentase kematian larva nyamuk *Aedes sp* pada konsentrasi 2000 ppm dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 39,2 %, pada konsentrasi 3000 ppm dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 72%, pada konsentrasi 4000 ppm dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 84,8 % dan pada konsentrasi 5000 ppm dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 100%. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi yang digunakan maka kandungan zat aktif *polifenol* yang terdapat di dalam ekstrak dapat semakin efektif untuk membunuh larva nyamuk *Aedes sp*.

Hasil uji *One Way Anova* pada tabel 4.6 diketahui bahwa ada perbedaan konsentrasi ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes sp*. Hal ini sesuai dengan peran ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) yang mengandung senyawa *polifenol*, dimana senyawa golongan *alkaloid*, *flavonoid* dan *tanin* yang terdapat pada buah pinang, aktifitas dapat merusak sistem saraf larva dan memiliki aktivitas inhibisi enzim *kolinesterase* yang akan menyebabkan menurunnya koordinasi otot serta

menghambat sistem pernapasan yang mengakibatkan kematian larva (Zulhar Riyaldi, 2018).

Kandungan senyawa *polifenol* pada konsentrasi yang tinggi akan bersifat antifeedant bagi serangga, sehingga menyebabkan efek menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan sehingga bersifat sebagai racun perut (Majematang Mading, 2018).

Hasil Uji *Benferroni* menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati dengan variasi konsentrasi. Pada konsentrasi 5000 ppm dapat membunuh 100% larva nyamuk *Aedes sp*. Oleh karena itu ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) dapat dijadikan alternatif sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes sp* yang ramah lingkungan sebagai pengganti *Temephos*.

Penelitian ini menggunakan 4 variasi konsentrasi ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*). Variasi konsentrasi tersebut digunakan sebagai pembandingan pada masing-masing perlakuan dan kontrol (+) sebagai pembandingan keefektifan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) dengan larvasida nabati.

Pengukuran suhu sebelum penelitian dan sesudah penelitian adalah 27⁰C, pengukuran pH sebelum penelitian 7 (netral) dan pH sesudah 6,8 cenderung ke arah asam dan kelembapan udara sebelum penelitian dan sesudah penelitian 70%. Untuk perkembangan larva nyamuk *Aedes sp* membutuhkan Suhu 26-33⁰C, kelembapan udara maksimal 80% dan pH air 6-7 (Yahya, 2019).

Hal yang utama dalam menekan populasi larva adalah menggunakan berbagai larvasida, baik secara biologi dan kimiawi. Larvasida kimiawi yang telah digunakan di masyarakat Indonesia adalah *temephos*.

Temephos sebagai larvasida penggunaannya sangat luas karena sangat efektif dalam mengendalikan larva nyamuk tetapi larvasida tersebut membawa dampak negatif pada kesehatan manusia dan lingkungan karena mengandung senyawa

kimia yang berbahaya, serta dapat meningkatkan ketahanan nyamuk (Supono, 2014).

Larvasida yang biasa digunakan biasanya terbatas pada wadah yang dipertahankan atau digunakan di rumah tangga dan tidak dapat dibuang, seperti wadah penyimpanan air, kolam, vas bunga, dan sebagainya. Larvasida kimiawi yang telah digunakan di masyarakat Indonesia ialah abate yang masuk dalam program kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN).

Temephos mengandung senyawa beracun, hal ini disebabkan oleh toksisitas tinggi dari *xylene* yaitu salah satu komponen yang ditemukan dalam produk abate. Ciri khas insektisida *organofosfat* yang lain adalah *temephos* menghambat aksi dari kelompok enzim yang disebut *cholinesterase*. Jenis spesifik ini ditemukan diseluruh tubuh termasuk system saraf, otak, dan aliran darah. Gejala pemaparan akut juga mencakup mual, sakit kepala, kehilangan koordinasi otot, dan kesulitan bernafas.

Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan insektisida alami, yaitu salah satunya dengan menggunakan ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) yang mampu membunuh larva nyamuk *Aedes sp* setara dengan *Temephos*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Majematang Mading tahun 2018 memaparkan efek ekstrak buah pinang (*Areca catechu L.*) sebagai larvasida nyamuk *Anopheles sp.* Dalam penelitiannya, Majematang Mading menggunakan metode maserasi dan menunjukkan bahwa ekstrak buah pinang (*Areca catechu L.*) mempunyai kemampuan dalam membunuh larva nyamuk *Anopheles sp* dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak buah pinang (*Areca catechu L.*) yang paling efektif mematikan larva *Anopheles* adalah 5000 ppm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dalam penelitian ini, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes sp* setelah pemberian ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) dengan kontrol (+) adalah 25 ekor (100%) serta pada konsentrasi 2000 ppm adalah 9,8 ekor (39,2%), konsentrasi 3000 ppm adalah 18 ekor (72%), konsentrasi 4000 ppm adalah 21,2 ekor (84,8%) dan konsentrasi 5000 ppm 25 ekor (100%)
2. Ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedessp* yang mati pada pemberian ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) pada berbagai konsentrasi (2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm dan 5000 ppm)
3. Konsentrasi paling efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes sp* pada konsentrasi 5000 ppm mampu membunuh 100% larva nyamuk *Aedes sp*

SARAN

1. Bagi Akademik

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan menjadi referensi atau literatur bagi mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu khususnya jurusan Kesehatan Lingkungan yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut dibidang pengendalian vektor.

2. Bagi Peneliti Lanjutan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan acuan tambahan yang akan digunakan sebagai dasar untuk penelitian fitokimia bagi rekan-rekan yang ingin meneliti penelitian ini lebih lanjut dengan melakukan pembuatan ekstrak daun sirsak dengan metode lain

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang khasiat ekstrak buah pinang muda (*Areca catechu L.*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Dwi Nugroho. 2011. Kematian Larva *Aedes aegypti* Setelah Pemberian Abate Dibandingkan Dengan Pemberian Serbuk Serai. *Jurnal Kesmas* 7 (1), Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang.
- Ariyati. 2013. Perbandingan Metode Ekstrak Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti Fructus*). *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. *Jurnal Healthy Tadulako Vol 3 Hal 31-39*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Tadulako.
- Ashry Sikka Aradilla. 2009. Uji Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Asosiasi Pendidikan Tinggi Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2019. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Depkes RI. 2010. *Data Profil Kesehatan Kasus DBD per Bulan di Indonesia Tahun 2010, 2009 dan 2008*. Jakarta: Depkes RI.
- Diah Mutiarasari. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Dinkes Propinsi Bengkulu. 2018. *Profil Kesehatan Provinsi Bengkulu*. Bengkulu. Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu.
- Dinkes Propinsi Bengkulu. 2019. *Profil Kesehatan Provinsi Bengkulu*. Bengkulu. Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu.
- Dinkes Kota Bengkulu. 2018. *Profil Kesehatan Kota Bengkulu*. Bengkulu. Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.
- Dinkes Kota Bengkulu. 2019. *Profil Kesehatan Kota Bengkulu*. Bengkulu. Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.
- Dede Wahyu Hutari. 2014. Efektivitas Bubuk Biji Pepaya (*Carica pepaya Linneus*) Sebagai Larvasida *Aedes sp* Instar III. *KTI*, Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
- Ginanjjar, G. 2008, *Demam Berdarah*. Yogyakarta : Benteng Pustaka.
- Ilmu Petani. 2017, Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pinang dari <http://ilmu-petani-berdasi.blogspot.com/2017/12/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-pinang.html?m=1>. Diunduh Kamis, 26 Desember 2019 Pukul 20.36 WIB
- Kemenkes RI. 2010. *Buletin Jendela Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Majematang Mading. 2018. Effects of Areca catechu L. Seed Extract on Mortality Anopheles Vagus Larvae. *Jurnal Kemas* 13(3), Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang.
- Marini. 2018. Potensi Ekstrak Daun Marigold (*Tagetes erecta L.*) sebagai Larvasida terhadap Larva *Aedes aegypti* di Laboratorium. *Jurnal Vektor Penyakit*, Balai Litbang Kesehatan Baturaja.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 374 Tahun 2010 Tentang Pengendalian Vektor Ribinkes Litbang Depkes. 2013. Sampling dan Besar Sampel dari <http://www.risbinkes.litbang.depkes.go.id/2015/wp-content/uploads/2013/02/SAMPLING-DAN-BESAR-SAMPEL.pdf>. Diunduh Rabu, 15 Januari 2020 Pukul 22.15 WIB.
- Soegiharjo. C.j. 2013. *Farmakognosi. Citra Aji Pramana* : Yogyakarta. hal 10 - 11.
- Sri Wulan. 2018. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak daun mahkota Dewa (*Phaleria macrocaropa*) Terhadap larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*

- Vol 5, Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako.
- Wardani R, Mibakhuudin, Yokorinanti K. 2010. Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Daun Temblekan (*Lantana camara*) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*, J Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- WHO SEARO. 2011. Comprehensive guideliner for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever: Revised an exanded edition. New Delhi.
- WHO. 2018. Dengue and Saverre Dengue. (online), available at: <http://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Downloaded November 28, 2019 at 10:45 a.m.
- WHO. 2019. WHO Region of the Americas records highnest number of dengue cases in history; cases spike in other regions. (online), available at : <http://www.who.int/news-room/detail/21-11-2019-who-region-of-the-americas-records-highest-number-of-dengue-cases-spike-in-other-regions>. Downloaded December 24, 2019 at 2:30 p.m
- World Health Organization. 2005. Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvaides.
- Yahya. 2019. Pengaruh Suhu Ruangan, Kelembapan Udara, pH Dan Suhu Air Terhadap Jumlah Pupa *Aedes aegypti* Strain Liverpool (LVP). *Jurnal Vektor Penyakit*, Balai Litbang Kesehatan Baturaja.
- Zulhar Riyaldi. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Rambutan (*Neohelium lappaceum L.*) Sebagai Larvasida Alami pada Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Zulkoni, A. 2011. *Parasitologi*: Cetakan 1. Nuha Medika. Yogyakarta.