



# JNPH

Volume 10 No. 1 (April 2022)

© The Author(s) 2022

## PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (CITRUSAURANTIFOLIA) TERHADAP KEMATIAN LARVA NYAMUK AEDES SP

### THE EFFECT OF CONCENTRATION OF LIME'SPEEL (CITRUSAURANTIFOLIA) EXTRACT ON THE DEATH OF LARVAE AEDES SP

MELY GUSTINA, JUBAIDI, STEPHANIE ADINDA SAFIRA,  
AKHMAD YULIANSYAH  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN BENGKULU  
Email: [melygustina4@gmail.com](mailto:melygustina4@gmail.com)

#### ABSTRAK

Latar Belakang: 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 vector utama penularan penyakit DBD. Pencegahan penyakit DBD dilakukan dengan memutus mata rantai penularan. Insektisida hayati terbukti berpotensi mengendalikan vector. Metode Penelitian: Desain penelitian *true eksperimen* dengan rancangan *Post Test Only With Control Group Design*. Hasil: Penelitian menunjukkan presentase rata-rata kematian larva pada konsentrasi 0,30% sebesar 31%, konsentrasi 0,50% sebesar 53%, konsentrasi 0,70% sebesar 74% dan konsentrasi 0,90% sebesar 100%. Hasil Uji *One Way Anova* diperoleh  $p\text{-value} = 0,000$  ( $p = < 0,05$ ) 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 0,90%. Saran: Diharapkan penelitian selanjutnya menemukan formulasi kulit buah jeruk nipis yang lebih aplikatif sehingga penggunaannya lebih mudah dimasyarakat.

**Kata Kunci:** Larva *Aedes Sp*, Ekstrak Kulit Jeruk Nipis

#### ABSTRACT

Background: Dengue Hemorrhagic Fever is an acute fever caused by dengue virus that enters human blood circulation through mosquito bites from the genus *Aedes*. *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* are the main vectors of dengue disease transmission. Prevention of DHF is done by breaking the chain of transmission. Biological insecticide has the potential to control vector. Research methods: The research design was true experiment with the Post Test Only Control Group Design. Results: shows the average percentage of larval mortality at a concentration of 0.30% by 31%, a concentration of 0.50% by 53%, a concentration of 0.70% by 74% and a concentration of 0.90% by 100%. One Way Anova Test results obtained  $p\text{-value} =$

0,000 ( $p = <0.05$ ) so that it was stated there was a significant difference in the number of larvae that died at various concentrations and the results of Bonferroni Test obtained the most effective concentration against the death of *Aedes sp* larvae at 0, 90%. Suggestion: Future research is expected to find a more applicable form of lime peel so that its use is easier in the community.

**Keywords: Larvae Aedes Sp, Extract Lemons Peel**

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang tergolong *Arthropod-Borne* virus genus *Flavivirus*, dan famili *Flaviviridae*. Virus ini mempunyai empat serotipe yang dikenal dengan DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4 dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat apabila tidak dilakukan dengan penanganan yang tepat. Masa inkubasi DBD, yaitu periode sejak virus *dengue* menginfeksi manusia sehingga menimbulkan gejala klinis, antara 3-14 hari, rata-rata antara 4-7 hari (Genis, 2008).

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes* yang terinfeksi salah satu dari empat tipe virus *dengue* dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot dan/atau nyeri sendi yang disertai *leukopenia*, *ruam*, *limfadenopati*, *trombositopenia* dan *diatesis hemoragik*. Demam Berdarah *Dengue* dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik antara lain agent, vektor, dan host. Sedangkan faktor abiotik diantaranya adalah suhu, kelembaban, dan curah hujan yang diduga berkaitan erat dengan kondisi geografis suatu tempat tertentu (WHO SEARO, 2011).

Data 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).

Data Kementerian Kesehatan RI menyebutkan angka kesakitan DBD untuk provinsi Bengkulu pada urutan ke 3 tertinggi

dari 34 provinsi. Angka kesakitan DBD provinsi Bengkulu mengalami kenaikan 2 kali lipat dibandingkan 2017 yaitu 31,95 penduduk menjadi 72,28 per 100.000 penduduk, kenaikan angka kesakitan tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus (Profil Kesehatan Indonesia, 2018).

Data Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu, menyebutkan kasus DBD di 10 Kabupaten/Kota prevalensi kejadian DBD pada tahun 2017 0,03% (618 kasus) dengan jumlah penduduk 1.934.269 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,8% (5 kasus kematian). Prevalensi kejadian DBD pada tahun 2018 mengalami kenaikan yaitu 0,07% (1.415 kasus) dengan jumlah penduduk sebanyak 1.963.200 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,84% (12 kasus kematian). Prevalensi kejadian DBD pada tahun 2019 0,06% (1.320 kasus) dengan jumlah penduduk 1.991.838 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,83% (11 kasus kematian) (Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu, 2019).

Data Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, menyebutkan kasus DBD di 9 Kecamatan Kota Bengkulu dengan prevalensi kejadian DBD pada tahun 2017 yaitu 0,07% (287 kasus) dengan jumlah penduduk 368.065 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,69% (2 kasus kematian). Prevalensi kejadian DBD pada tahun 2018 yaitu 0,10% (405 kasus) dengan jumlah penduduk 376.480 jiwa, *Case fatality Rate* (CFR) 0,98% (4 kasus kematian). Prevalensi kejadian DBD pada tahun 2019 yaitu 0,07% (276 kasus) dengan jumlah penduduk 385.137 jiwa, *Case Fatality Rate* (CFR) 1,08% (3 kasus kematian) (Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2019).

Upaya pengendalian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* adalah dengan cara fisik, biologi, mekanik dan kimia. Pengendalian

secara fisik dilakukan dengan cara 'Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah *Dengue* (PSN DBD)' melalui 3M plus (menguras, mengubur, menutup dan mendaur ulang barang-barang bekas) yang pada dasarnya menghilangkan atau mengurangi tempat-tempat perindukan nyamuk. Pengendalian secara biologi dapat dilakukan dengan cara memelihara ikan pemakan jentik, contohnya: ikan kepala timah, ikan cupang, dan lain-lain. Pengendalian secara mekanik dapat dilakukan dengan cara mematikan nyamuk dewasa menggunakan alat, contohnya: raket nyamuk listrik, *mosquito killer* dan *insect killer*. Sedangkan pengendalian secara kimia dapat dilakukan dengan cara penggunaan bahan kimia yang berkhasiat dalam membunuh serangga atau sebagai insektisida (Argi Septianto, 2014).

Penggunaan insektisida sintetik khususnya larvasida seperti abate (*temephos*) sudah tidak efektif dalam mengendalikan vector karena menimbulkan beberapa efek, diantaranya adalah resistensi terhadap larva, pencemaran lingkungan dan residu insektisida (Ameliana, dkk 2012).

Menurut Sutarto (2018) menyatakan bahwa telah terjadi resistensi larva *Aedes aegypti* terhadap *temephos* di Kecamatan Banjarmasin Barat. Resistensi larva *Aedes sp* yang berasal dari Kecamatan Banjarmasin Barat dapat disebabkan oleh banyak faktor. Faktor yang menyebabkan berkembangnya resistensi meliputi faktor genetik, faktor biologi-ekologi dan faktor operasional. Secara operasional resistensi terjadi karena adanya kesalahan aplikasi dari insektisida. Contohnya untuk dosis *temephos* pada program larvasidasi nasional adalah 10 gram dalam 100 liter air.

Laporan resistensi larva nyamuk *Aedes sp* terhadap *temephos* juga 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).

Dampak negative yang disebabkan

tersebut perlu dicari larvasida alternative yang lebih aman dan ramah lingkungan dengan menggunakan insektisida alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (Kinasih, 2013). Penggunaan larvasida alami memiliki beberapa keuntungan, antara lain degradasi yang cepat oleh sinar matahari, udara, kelembaban dan komponen alam lainnya, sehingga mengurangi resiko pencemaran tanah dan air. Larvasida alami memiliki toksisitas yang rendah pada serangga, sehingga penggunaan larvasida alami memungkinkan untuk diterapkan pada kehidupan manusia (Novizan, 2002).

Indonesia memiliki sumber keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk jenis tumbuhan yang mempunyai bahan aktif untuk dikembangkan sebagai larvasida nabati, senyawa yang terkandung dalam tumbuhan dan diduga berfungsi sebagai larvasida diantaranya adalah golongan *sianida*, *saponin*, *tannin*, *flavonoid*, *alkaloid*, *minyak atsiri*, dan *steroid* (Kardinan, 2007). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida atau larvasida alami yaitu kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung banyak senyawa kimia seperti *asam sitrat*, *asam amino* (*triptofan* dan *lisin*), *flavonoid*, *saponin* dan *minyak atsiri* (*limonoida*, *linalin asetat*, *geranil asetat*, *felandren*, *sitral*, *lemon kamfer*, *kadinen*, *aktialdehid* dan *anildehid*). (Haq, dkk 2010). Kulit buah jeruk nipis mengandung bahan beracun yang disebut limonoida yang berfungsi sebagai larvasida.

*Limonen* atau *limonoida* merupakan salah satu senyawa minyak atsiri yang berpotensi sebagai larvasida. Kandungan bahan aktif pada kulit jeruk nipis yang memberikan efek larvasida, yaitu limonoida yang bekerja menghambat pergantian kulit pada larva. Sebagai racun perut, limonoida dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes sp* Masuk ke pencernaan melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus kemudian

beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh larva sehingga akan kekurangan energi untuk aktivitas hidupnya, sehingga mengakibatkan larva nyamuk kejang dan akhirnya mati (Murdani, R. 2014).

*Flavonoid* merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida. *Flavonoid* menyerang bagian syaraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu perlemahan syaraf, seperti pernapasan dan menimbulkan kematian (Nugroho A, dkk, 2013).

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti bermaksud untuk menguji pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes sp.* Pemilihan untuk menggunakan kulit buah jeruk nipis 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 mulai tanggal 1 Juni sampai 19 Juni 2020. Sampel penelitian dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan (ekstrak kulit buah jeruk nipis *Citrus aurantifolia*) konsentrasi 0,30%, 0,50%, 0,70% dan 0,90% serta 1 kelompok kontrol (+). Besar sampel adalah 25 ekor larva nyamuk pada setiap perlakuan pada masing-masing setiap kelompok perlakuan. Jumlah larva nyamuk adalah 625 ekor larva nyamuk *Aedes sp.*

## HASIL PENELITIAN

a. Hasil analisis univariat setelah dilakukan penelitian pengujian efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) menghasilkan data larva nyamuk *Aedes sp* yang mengalami kematian dengan berbagai variasi konsentrasi berbeda, selama waktu pemaparan 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 24

jam yang disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Waktu Pengamatan 1 Jam**

Pengulang an	Kontro l				
	0,30%	0,50%	0,70%	0,90%	
	$\Sigma$ Larva Mati (Ekor)				
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0
Rata-rata	0	0	0	0	0
Persentase (%)	0%	0%	0%	0%	0%

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 25 ekor larva *Aedes sp* setelah dilakukan kontak selama 1 jam dengan berbagai variasi konsentrasi, tidak terdapat larva *Aedes sp* yang mati pada kontrol (+) dan berbagai konsentrasi (0,30%, 0,50%, 0,70% dan 0,90%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Waktu Pengamatan 2 Jam**

Pengulang an	Kontro l				
	0,30%	0,50%	0,70%	0,90%	
	$\Sigma$ Larva Mati (Ekor)				
1	4	1	2	4	5
2	4	1	2	3	6
3	5	1	3	4	6
4	4	2	3	4	5
5	3	1	4	4	5
Total	20	6	14	19	27
Rata-rata	4	1,2	2,8	3,8	5,4
Persentase (%)	16%	4,8%	11,2%	15,2%	21,6%

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 25 ekor larva *Aedes sp* setelah dilakukan kontak selama 2 jam dengan berbagai variasi

konsentrasi, terdapat larva *Aedes sp* yang mati tertinggi yaitu 5 ekor (21,6%) pada konsentrasi 0,90%.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Waktu Pengamatan 3 Jam**

Pengulang	Kontrol	0,30%	0,50%	0,70%	0,90%
1	8	2	4	6	9
2	8	3	4	6	9
3	9	2	5	6	8
4	6	3	5	7	9
5	8	3	5	6	8
Total	39	13	23	31	43
Rata-rata	7,8	2,6	4,6	6,2	8,6
Persentase (%)	31,2%	10,4%	18,4%	24,8%	34,4%

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 25 ekor larva *Aedes sp* setelah dilakukan kontak selama 3 jam dengan berbagai variasi konsentrasi, terdapat larva *Aedes sp* yang mati tertinggi yaitu: 8 ekor (34,4%) pada konsentrasi 0,90%.

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Waktu Pengamatan 24 Jam**

Pengulang	Kontrol	0,30%	0,50%	0,70%	0,90%
1	25	6	12	18	25
2	25	8	14	19	25
3	25	7	13	18	25
4	25	8	14	18	25
5	25	10	14	20	25
Total	125	39	67	93	125
Rata-rata	25	7,8	13,4	18,6	25
Persentase (%)	100%	31%	53%	74%	100%

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pengaruh ekstrak kulit buah jeruk

nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan variasi konsentrasi dengan kontrol (+), 0,30%, 0,50%, 0,70% dan 0,90% menunjukkan adanya peningkatan jumlah rata-rata larva nyamuk *Aedes sp* yang mati, pada konsentrasi 0,90% ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif mematikan rata-rata 25 ekor (100%) sama efektifnya dengan *Temephos* perlakuan kontrol (+).

b. Hasil analisis bivariat setelah dilakukan penelitian pengujian efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati pada penambahan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan berbagai variasi konsentrasi yang disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 5. Hasil Uji One Way Anova Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati pada Penambahan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Berbagai Konsentrasi dan Kontrol + Dalam Waktu Pengamatan 24 Jam**

Variabel Konsentrasi	Mean	SD	95 % CI	$\rho$ value
Kontrol (+)	25.00	0.000	25.00 – 25.00	0.000
0,30%	7.80	1.483	5.96 – 9.64	
0,50%	13.40	0.894	12.29 – 14.51	
0,70%	18.60	0.894	17.49 – 19.71	
0,90%	25.00	0.000	25.00 – 25.00	

Tabel 5 hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai  $\rho = 0,000 < 0,05$  dapat diartikan bahwa secara statistik  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati pada penambahan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan berbagai variasi konsentrasi. Selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi ekstrak buah pinang muda yang paling efektif sebagai larvasida nyamuk *Aedes sp* dilakukan uji *Benferroni*.

**Tabel 6. Hasil Uji Bonferroni Jumlah Larva Nyamuk *Aedes sp* yang Mati pada Penambahan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan berbagai Variasi Konsentrasi dalam Waktu Pengamatan 24 jam**

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> )	Rata-rata beda kematian larva	$p$ value
Kontrol (+)	0,30%	17.200
	0,50%	11.600
	0,70%	6.400
	0,90%	0.000
0,30%	0,50%	-5.600
	0,70%	-10.800
	0,90%	-17.200
0,50%	0,70%	-5.200
	0,90%	-11.600
0,70%	0,90%	-6.400

Tabel 6 diketahui bahwa selisih rata-rata beda larva nyamuk *Aedes sp* yang mati antara kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis 0,30%, 0,50% dan 0,70% terdapat perbedaan signifikan dengan nilai  $p$  value  $0,000 < 0,05$  sedangkan antara kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis 0,90% tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p$  value  $1,000 > 0,05$ . Oleh karena itu ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat dijadikan alternatif sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes sp* yang ramah lingkungan sebagai pengganti *Temephos*.

## PEMBAHASAN

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki pengaruh sebagai larvasida nyamuk *Aedes sp* dan masing-masing variasi konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki tingkat keefektifan yang berbeda-beda. Dapat dilihat dari persentase kematian larva nyamuk *Aedes sp* pada konsentrasi 0,30% dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 31% (7 ekor), pada konsentrasi 0,50% dapat

membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 53% (13 ekor), pada konsentrasi 0,70% dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 74% (18 ekor) dan pada konsentrasi 0,90% dapat membunuh larva nyamuk *Aedes sp* sebesar 100%. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi yang digunakan maka kandungan zat aktif *flavonoid*, *saponin*, *tanin* dan *minyak atsiri* 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 kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes sp*. Hal ini sesuai dengan peran ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang mengandung senyawa *limonoida*, *flavonoid*, *saponin* dan *tanin* yang terdapat pada kulit buah jeruk nipis, yang bekerja menghambat pergantian kulit pada larva dan masuk ke pencernaan tubuh larva nyamuk *Aedes sp* melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan. Kemudian akan masuk ke organ pencernaan, diserap oleh dinding usus dan beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh larva sehingga mengakibatkan larva nyamuk kejang dan akhirnya mati karena kekurangan energi untuk aktivitas hidupnya, (Murdani, R. 2014).

Pengukuran suhu ruangan sebelum penelitian dan sesudah penelitian adalah 27,8°C, pengukuran kelembaban udara sebelum dan sesudah penelitian adalah 79% dan pengukuran pH sebelum penelitian 7 (netral) dan pH sesudah penelitian 7,75, 7,61, 7,43 dan 7,30 cenderung ke arah basa. Untuk perkembangan larva nyamuk *Aedes sp* membutuhkan Suhu 27-28°C, kelembapan udara minimal 60% dan pH air 7 (Normal) (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 dirumah 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 kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang mampu membunuh larva nyamuk *Aedes sp* setara dengan *Temephos*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Evy Ratnasari Ekawati, dkk tahun 2017 memaparkan Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Instar III. Dalam Penelitiannya, Evy Ratnasari Ekawati, dkk menggunakan metode maserasi (2 x 24 jam) dan menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mempunyai kemampuan dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang paling efektif mematikan larva *Aedes aegypti* adalah 7%.

## KESIMPULAN

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

1. Rata-rata jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati setelah terpapar ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 0,30% selama 1 jam pertama adalah 0 ekor , 2 jam kedua adalah 1 ekor 3 jam ketiga adalah 2 ekor dan 24 jam adalah 7 ekor
2. Rata-rata jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati setelah terpapar ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 0,50% selama 1 jam pertama adalah 0 ekor , 2 jam kedua adalah 2 ekor 3 jam ketiga adalah 4 ekor dan 24 jam adalah 13 ekor
3. Rata-rata jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati setelah terpapar ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 0,70% selama 1 jam pertama adalah 0 ekor , 2 jam kedua adalah 3 ekor 3 jam ketiga adalah 6 ekor dan 24 jam adalah 18 ekor
4. Rata-rata jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang mati setelah terpapar ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 0,90% selama 1 jam pertama adalah 0 ekor , 2 jam kedua adalah 5 ekor 3 jam ketiga adalah 8 ekor dan 24 jam adalah 25 ekor
5. Konsentrasi yang paling efektif terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* yaitu pada konsentrasi 0,90% (mematikan 25 ekor larva nyamuk *Aedes sp*).

## SARAN

### 1. Bidang Akademik Pendidikan

Diharapkan penelitian ini bermanfaat bagi bidang akademik pendidik sebagai referensi kepustakaan dan bahan acuan dalam pengembangan disiplin ilmu kesehatan lingkungan tentang penggunaan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai alternatif pembasmi larva nyamuk *Aedes sp* untuk pengendalian

vector penyakit terutama *DBD*

## 2. Bagi Peneliti Lain

Diharapkan Penelitian lain dapat melakukan pengamatan terhadap waktu paparan bertahannya ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap larva nyamuk *Aedes sp* dan melakukan pengamatan pada kandungan ekstrak kulit buah jeruk nipis yang paling efektif terhadap larva nyamuk *Aedessp*.

## 3. Bagi Masyarakat

Dapat menggunakan larutan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) untuk membuat larvasida alami guna mengendalikan larva nyamuk *Aedes sp*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Riyanto. 2011. *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. Jakarta: EGC.
- Argi Septianto. 2014. Hubungan Antara Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* Di Rw 7 Kelurahan Sukorejo Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang.
- Aradilla, A.S. 2009. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. FK UNDIP. Semarang.
- Ameliana, dkk. 2012. "Jurnal Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami." Diakses melalui <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas> pada tanggal 24 Desember 2019.
- Devy, Yulianti dan Andrini. 2010. Kandungan Flavonoid dan Limonoida pada Berbagai Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) dan Purut (*Citrus hystrix Dc.*). Balai Penelitian Buah dan Jeruk Subtropika. Batu.
- Diana, L. 2012. Efektivitas Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Mortalitas larva *Aedes aegypti* Instar III. *Artikel*. Aceh: Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda.
- Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.(2019). *Profil Kesehatan Kota Bengkulu*. Bengkulu: Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.
- Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Bengkulu*. Bengkulu: Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu.
- Evy, dkk. 2017. Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Sebagai Larvasida *Aedes Aegypti* Instar III. *Jurnal Biota Vol. 3 No. 1 Edisi Januari 2017*
- Genis. 2008. *Demam Berdarah*. Yogyakarta: Bentang Pustaka.
- Hamzah, M. 2004. *Bionomik Aedes Aegypti*. Jurnal Kedokteran Kesehatan.
- Haq, et al. 2010. Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruks Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. Vol. 1(1): 2087-7412*.
- Ikhsan, N. 2014. Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kematian Larva *Aedes sp*. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
- Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis Retrofracti Fructus*). *Skripsi*. UIN Jakarta
- Kardinan, A. 2000. *Pestisida nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Karina, A. 2012. *Jeruk Nipis (Khasiat dan Manfaat)*. Surabaya: Stomata
- Kementerian Kesehatan RI. (2010). *Profil Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2009*. Jakarta
- Kementerian Kesehatan RI. (2010). *Buletin Jendela Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2012). *Pedoman*

- Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Murdani, R. 2014. Keefektifan Daya Bunuh Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nirma, Susiawaty A., Ibrahim, H., Amansyah., M., (2017). Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Membunuh Jentik Nyamuk *Aedes sp* (Studi di Daerah Epidemi DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala). *Jurnal Higiene: Kesehatan Lingkungan*, Volume 3, Nomor 2, Tahun 2017.
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 37-40
- Nurdian, Y. 2003. Diklat Entomologi Kedokteran Aspek Hospes, Ages, Vektor, dan Lingkungan pada Infeksi Virus Dengue. Jember: Laboratorium Parasitologi Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember.
- Palgunadi, Bagus uda, Asih Rahayu. (2011). *Aedes aegypti* sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue. *Artikel*. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- Rosmayanti, K. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata L*) sebagai Larvasida pada Larva *Aedes aegypti* Instar III/IV. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- SEMBEL DT. 2009. *Entomologi Kedokteran*. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Sigit, H. Singgih dan Upik K. Hadi. 2006. *Hama Pemukiman Indonesia*. Unit Kajian Pengendalian Hama Pemukiman. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.
- Seogijanto, 2006. *Demam Berdarah Dengue*, Surabaya: Airlangga University Press.
- Sucipto (2011). *Vektor Penyakit Tropis*. Gosityen Publishing. Yogyakarta..
- Utomo, M, dkk. 2010. Pengaruh Jumlah Air yang Di Tambahkan pada Kemasan Serbuk Bunga Sukun (*Artocarpus communis*) sebagai Pengganti Isi Ulang (Refill) Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Lama Waktu Efektif Daya Bunuh Nyamuk *Anopheles aconitus* lapangan. *Jurnal*. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Wahyudi I. 2008. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes spp*. *Skripsi*. Malang, FK UNDIP.
- World Health Organization. 2005. Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides. World Health Organization Communicable Disease Control, Prevention, And Eradication WHO Pesticide Evaluation Scheme. Geneva : WHO press.
- 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 highest 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

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.