

**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak
Biji dan Kulit Buah Pinang (*Areca catechu* L.)
terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti***

Skripsi



Anjela Noya

31160067

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2021**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anjela Noya
NIM : 31160067
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji dan Kulit Buah Pinang
(*Areca catechu* L.) terhadap Mortalitas Larva
Nyamuk *Aedes aegypti*”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 02 November 2021

Yang menyatakan,



Anjela Noya
NIM: 31160067

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak
Biji dan Kulit Buah Pinang (*Areca catechu* L.)
terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Anjela Noya

31160067

Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2021

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BIJI DAN KULIT BUAH
PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP MORTALITAS *Aedes aegypti*

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

ANJELA NOYA

31160067

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 06 September 2021

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Prof. Dr. Drs. Krismono, M.S.
(Dosen Penguji I / Ketua Tim Penguji)



2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes.
(Dosen Pembimbing Utama / Dosen Penguji II)



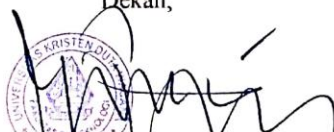
3. Vinsa Cantya Prakasita, drh., SKH., M.Sc.
(Dosen Pembimbing Pendamping / Dosen Penguji III)



Yogyakarta, 06 September 2021

Disahkan Oleh:

Dekan,


Drs. Kisworo, M.Sc.

Ketua Program Studi,


Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH
SKRIPSI**

Judul : Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji dan Kulit
Buah Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap
Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*
Nama : Anjela Noya
Nomor Induk Mahasiswa : 31160067
Hari/Tanggal Ujian : Senin, 06 September 2021


Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes.

NIK : 904 E 131


Vinsa Cantya P., drh., SKH., M.Sc.

NIK : 194 KE 423

Ketua Program Studi,


Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.

NIK : 884 E 075

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anjela Noya

NIM : 31160067

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji dan Kulit Buah Pinang
(*Areca catechu L.*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah orang lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 02 November 2021



Anjela Noya

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji dan Kulit Buah Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*”** merupakan syarat wajib untuk memperoleh gelar sarjana (S.Si) Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa selama proses penyelesaian penulisan ini tidak terlepas dari campur tangan dan dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. **Tuhan Yesus Kristus** atas berkat, kesehatan, penyertaan dan perkenanan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan laporan skripsi ini.
2. **Drs. Kisworo, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta.
3. **Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes** selaku Dosen pembimbing I serta dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan, dukungan, motivasi dan pengarahan serta bersedia meluangkan waktu selama proses pembuatan skripsi sehingga dapat terselesaikan.
4. **Vinsa Cantya P., drh., SKH., M.Sc** selaku dosen pembimbing II, serta Dosen penguji III yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan pengarahan serta bersedia meluangkan waktu selama proses pembuatan skripsi sehingga dapat terselesaikan.
5. Orang tua terkasih **Paol Dominggus Noya** selaku ayah saya, **Lisje Jenny Pundoko** selaku ibu saya, **Hendi Thomi Noya** selaku kakak saya, **Rianti Alma Sari Tanne** selaku kakak ipar saya, **Clarista Almarista Noya** selaku keponakan saya yang selalu memberikan bantuan, doa, motivasi dan dukungan baik moril dan materil selama penelitian dan penulisan skripsi.

6. Seluruh Saudara dan Kerabat penulis yang memberikan dukungan dan doa selama penulisan skripsi ini
7. **Putri I. L. S. Pono, Runchly Kudubun, Triska V. Audiatri, Maria D. E. Bengaluli, Vibe Y. Sasebohe, dan Agnes Hellen** selaku sahabat-sahabat penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu saya selama penelitian berlangsung serta memberikan doa, dukungan dan motivasi selama penulisan skripsi ini.
8. **Debora Alfi Sunarya, Cindy Chayani Mangampang dan Adde Febry Pulakiang** selaku rekan seperjuangan skripsi yang telah memberikan dukungan, motivasi dan meluangkan waktu untuk membantu saya dalam proses penulisan skripsi ini.
9. **Yoseph J. N. D. Poa dan Pieter J. J. Daris**, serta teman-teman angkatan 2016 yang telah berproses bersama penulis selama berkuliah.
10. **Wida Hening S. C., Theresia Sri Retnowati dan Arga Nugraha Wowa** selaku laboran yang telah membantu selama penelitian ini.
11. Seluruh Dosen, Laboran, Admin, dan Staff Fakultas Bioteknologi yang telah memberi bantuan dan pembelajaran selama ini.

Demikian penulisan skripsi ini disusun, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini, diharapkan kritik dan saran, serta semoga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 02 November 2021

(Penulis)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Demam Berdarah <i>Dengue</i>	4
2.2 <i>Aedes aegypti</i> Sebagai Vektor Penyakit.....	6
2.3 Biologi dan Ekologi <i>Aedes aegypti</i>	8
2.4 Teknik Pengendalian Vektor	15
2.5 Biolarvasida.....	16
2.5.1 Mekanisme Kerja Biolarvasida	17
2.6 Potensi Tanaman Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) sebagai Biolarvasida... 20	
2.7 Faktor yang Berpengaruh terhadap Efektivitas Biolarvasida..... 24	
BAB III METODOLOGI	28
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	28

3.2	Desain Penelitian.....	28
3.3	Alat dan Bahan.....	29
3.4.1	Preparasi dan Ekstraksi Biji dan Kulit Buah Pinang.....	29
3.4.2	Evaporasi (Penguapan Pelarut)	31
3.4.3	Uji Kuantitatif dan Uji Kualitatif	32
3.4.4	Rearing Nyamuk.....	34
3.4.5	Pembuatan Larutan Stok	35
3.4.6	Uji <i>Bioassay</i>	36
3.4.7	Pengukuran Parameter.....	39
3.4.8	Penentuan Mortalitas dan Efektivitas Biolarvasida.....	39
3.4.9	Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Potensi Ekstrak Biji, Kulit dan “Kombinasi” (Campuran) Sebagai Biolarvasida.....	40
4.3	Pengaruh Jenis Ekstrak dan Konsentrasi Terhadap Mortalitas Larva	46
4.3	Nilai LC ₅₀ dan LC ₉₀ Ekstrak Biji, Kulit dan “Kombinasi” Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	50
4.4	Pengaruh Penggunaan Ekstrak terhadap Kualitas Air.....	55
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Rerata Mortalitas, Efektivitas, dan LC (<i>Lethal Concentration</i>) Hasil Uji pendahuluan	37
Tabel 4.1	Rerata Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> selama 24 dan 48 jam.	40
Tabel 4.2	Hasil Uji Kualitatif dan Uji Kuantitatif Ekstrak Biji dan Kulit Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	43
Tabel 4.3	Hasil Pengelompokkan (Subset) Berdasarkan Waktu Pemaparan 24 Jam dan 48 Jam.	47
Tabel 4.4	Pengaruh Biji terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i>	49
Tabel 4.5	Pengaruh Kulit terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i>	49
Tabel 4.6	Nilai LC ₅₀ dan LC ₉₀	50
Tabel 4.7	Pengamatan pH, Suhu Air, TDS, Bau dan Kekeruhan pada Perlakuan Ekstrak Biji, Kulit, Kombinasi/Gabungan Biji dan Kulit Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 2.2	Telur <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 2.3	Larva <i>Aedes aegypti</i>	12
Gambar 2.4	Pupa <i>Aedes aegypti</i>	13
Gambar 2.5	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa	13
Gambar 2.6	Pohon dan Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	21

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Preparasi Biji dan Kulit Buah Pinang	66
Lampiran 2.	Ekstraksi Biji dan Kulit Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	67
Lampiran 3.	Evaporasi	68
Lampiran 4.	Sampel Uji Kuantitatif	68
Lampiran 5.	Uji Kualitatif	69
Lampiran 6.	Rearing Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	70
Lampiran 7.	Pengujian <i>Bioassay</i>	71
Lampiran 8.	Pengukuran Parameter	71
Lampiran 9.	Hasil Uji <i>Bioassay</i> Ekstrak Biji Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> selama 48 Jam	72
Lampiran 10.	Hasil Uji <i>Bioassay</i> Ekstrak Kulit Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> selama 48 Jam	73
Lampiran 11.	Hasil Uji <i>Bioassay</i> Ekstrak Kombinasi Biji dan Kulit Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> selama 48 Jam	74
Lampiran 12.	Hasil Uji <i>Bioassay</i> Kelompok Kontrol terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> selama 48 Jam	75
Lampiran 13.	Hasil Uji GC-MS Ekstrak Biji Buah Pinang	76
Lampiran 14.	Hasil Uji GC-MS Kulit Buah Pinang	77
Lampiran 15.	Hasil ANOVA Perlakuan dan Kontrol Ekstrak Biji Jam ke-24	79

Lampiran 16.	Hasil Uji Subset Ekstrak Biji Jam ke-24	80
Lampiran 17.	Hasil ANOVA Perlakuan dan Kontrol Ekstrak Biji Jam ke-48	81
Lampiran 18.	Hasil Uji Subset Ekstrak Biji Jam ke-48	81
Lampiran 19.	Hasil ANOVA Perlakuan dan Kontrol Ekstrak Kulit Jam ke-24	82
Lampiran 20.	Hasil Uji Subset Ekstrak Kulit Jam ke-24	82
Lampiran 21.	Hasil ANOVA Perlakuan dan Kontrol Ekstrak Kulit Jam ke-24	83
Lampiran 22.	Hasil Uji Subset Ekstrak Kulit Jam ke-48	83
Lampiran 23.	Hasil ANOVA Perlakuan dan Kontrol Ekstrak Kombinasi Jam ke-24	84
Lampiran 24.	Hasil Uji Subset Ekstrak Kombinasi Jam ke-24	84
Lampiran 25.	Hasil ANOVA Perlakuan dan Kontrol Ekstrak Kombinasi Jam ke-48	85
Lampiran 26.	Hasil Uji Subset Ekstrak Kombinasi Jam ke-48	85
Lampiran 27.	Analisis Univariat Pengaruh antar Perlakuan Kombinasi	86
Lampiran 28.	Analisis Pengaruh Ekstrak Biji Buah Pinang pada Uji Ekstrak Kombinasi	86
Lampiran 29.	Analisis Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Pinang pada Uji Ekstrak Kombinasi	86
Lampiran 30.	Analisis Probit Ekstrak Biji Buah Pinang	87
Lampiran 31.	Analisis Probit Ekstrak Kulit Buah Pinang	88
Lampiran 32.	Analisis Probit Ekstrak Kombinasi	89

Lampiran 33.	Surat Permohonan Data DBD ke Dinas Kesehatan Jayapura	90
Lampiran 34.	Lembar Kegiatan Skripsi: Konsultasi dan Revisi Naskah Skripsi	91

©UKDW

ABSTRAK

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji dan Kulit Buah Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

ANJELA NOYA

Kasus DBD di Jayapura sering mengalami fluktuasi, dibuktikan dengan 79 kasus pada tahun 2019 dan menurun menjadi 51 kasus pada tahun 2020. Data tersebut menunjukkan bahwa berbagai pengendalian telah dilakukan oleh Pemkot Jayapura seperti penggunaan abate, tetapi pengendalian tersebut dinilai memberikan dampak yang kurang baik bagi lingkungan sehingga dibutuhkan pengendalian yang ramah lingkungan seperti biolarvasida dari buah pinang (*Areca catechu L.*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi ekstrak biji, kulit dan kombinasi kedua ekstrak terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan RAL pada ekstrak biji dengan konsentrasi 16000, 17000, 18000, 19000 dan 20000 ppm dan ekstrak kulit dengan konsentrasi 7000, 8000, 9000, 10000 dan 11000 ppm. Rancangan faktorial dipakai pada ekstrak kombinasi dengan perbandingan 0:100; 25:75; 50:50; 75:25 dan 100:0. Data dianalisis dengan ANOVA dan analisis probit untuk mengetahui LC₅₀ dan LC₉₀. Hasil penelitian ini menunjukkan biji dan kulit pinang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, asam palmitat, fenol, terpenoid dan steroid yang bersifat racun. Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ secara berturut-turut yaitu 15291,612 dan 18080,859 ppm (biji); 8773,071 dan 11974,883 ppm (kulit), serta ekstrak kombinasi 0,828 (25:75) dan 3,443 (75:25). Daya bunuh ekstrak biji sebesar 64-97% (24 jam) dan 100% pada semua perlakuan (48 jam) dan ekstrak kulit sebesar 52-88% (24 jam) dan 58-93% (48 jam), sedangkan ekstrak kombinasi sebesar 55-93% (24 jam) dan 95-100% (48 jam). Konsentrasi 19000 ppm ekstrak biji dengan mortalitas 95% pada jam ke-24 efektif jika dibandingkan dengan standar WHO (2005), sedangkan ekstrak kulit mempunyai nilai LC yang lebih kecil dibandingkan kedua ekstrak lainnya.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, Biolarvasida, Mortalitas, Pinang (*Areca catechu L.*)

ABSTRACT

The Effect of Areca Nut (*Areca catechu L.*) Seed and Skin Extract Concentration against *Aedes aegypti* Larvae Mortality

ANJELA NOYA

Dengue fever cases in Jayapura often fluctuate, as evidenced by 79 cases in 2019 decreasing to 51 cases in 2020. The data shows that various controls have been carried out by the Jayapura City Government such as using abate, but the control is considered to have an adverse impact on the environment. Environmentally-friendly control is needed, such as biolarvacides from areca nut. The purpose of this study is to determine the potential extract of areca nut (*Areca catechu L.*) seeds, skin and the combination of the two extracts in killing the *Aedes aegypti* larvae. This study used a Completely Randomized Design in the seed extract test with a concentration of 16000, 17000, 18000, 19000 and 20000 ppm and skin extract with concentrations of 7000, 8000, 9000, 10000 and 11000 ppm. The factorial design was used in the combined extract of 0:100; 25:75; 50:50; 75:25 and 100:0. Data were analyzed by ANOVA and probit analysis to determine LC50 and LC90. The result indicates that areca nut seed and skin contain flavonoid, alkaloid, palmitic acid, phenols, terpenoids and steroids which are toxic. The killing power of seed extract was 64-97% (24 hours) and 100% in all treatments (48 hours). Skin extract was 52-88% (24 hours) and 58-93% (48 hours), while the combination extract was 55-93% (24 hours) and 95-100% (48 hours). Concentration of 19000 ppm of seed extract with 95% mortality at 24 hours was effective when compared to the WHO standard (2005), while the skin extract had a lower LC value than the other two extracts.

Keywords: *Aedes aegypti*, Areca nut (*Areca catechu L.*), Biolarvacide, Mortality

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang terjadi di Indonesia dan seringkali mengalami fluktuasi kasus setiap tahun. Kasus DBD di Papua memang tidak termasuk dalam kasus DBD tertinggi di Indonesia, akan tetapi tidak menutup kemungkinan penyakit ini dapat membahayakan masyarakat di Papua jika tidak diantisipasi dengan baik. Data kasus DBD di Kota Jayapura pada tahun 2019 mencapai angka 79 kasus dengan kasus tertinggi didapatkan pada Distrik/Puskesmas Abepura dengan 24 kasus. Pada tahun 2020 kasus DBD di Kota Jayapura mengalami penurunan menjadi 51 kasus dengan kasus tertinggi terdapat pada distrik/puskesmas Abepura dengan 21 kasus (Dinas Kesehatan Jayapura, 2019; Dinas Kesehatan Jayapura, 2020).

Pada data kasus DBD di atas, pemerintah telah melakukan upaya pengendalian seperti penyemprotan maupun pembagian insektisida sintesis seperti abate. Pemakaian insektisida sintesis secara berkala akan mengakibatkan zat kimia terakumulasi pada makhluk biologis yang masuk melalui rantai makanan. Hal tersebut dapat memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan, mempengaruhi keragaman hayati flora dan fauna, menyebabkan resistensi terhadap vektor, bahkan organisme non target yaitu manusia (ICMR, 2003). Oleh sebab itu perlu adanya pengendalian vektor menggunakan bahan alami yang ramah lingkungan seperti biolarvasida.

Biolarvasida merupakan salah satu pengendalian vektor yang dapat dilakukan oleh masyarakat dengan memanfaatkan bahan alami seperti tanaman-tanaman yang memiliki kandungan yang dapat mematikan larva. Menurut Nugroho (2011), bahwa pemakaian larvasida alami (biolarvasida) diharapkan tidak dapat menimbulkan resistensi terhadap vektor serangga itu sendiri maupun tidak menimbulkan efek samping yang merugikan manusia dan lingkungan. Penentuan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan larvasida

alami harus aman terhadap manusia ataupun organisme non target lainnya, bahan yang digunakan tidak sulit didapatkan dan tidak memberikan dampak buruk pada kesehatan manusia (Pratiwi, 2012). Berdasarkan pengendalian terpadu dibutuhkan adanya pengendalian secara biologi dengan memakai potensi lokal, maka dari itu pemakaian tanaman lokal seperti Pinang agar dapat dimanfaatkan sebagai tanaman larvasida. Pemilihan tanaman dibandingkan tanaman lokal lainnya dikarenakan tanaman Pinang mudah ditemukan dan termasuk tanaman yang ekonomis dibandingkan dengan tanaman lokal Papua lainnya, dan juga merupakan tanaman yang tumbuh dalam segala musim dan tumbuh subur di Papua serta penggunaan kulit buah belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat lokal di Papua maupun biji pinang yang dimakan pun kurang dimanfaatkan dengan baik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mading *et al.* (2018) bahwa pinang (*Areca catechu* L.) bermanfaat sebagai biolarvasida dalam membunuh larva *Anopheles vagus* yaitu vektor pembawa malaria. Biji pinang (*Areca catechu* L.) mengandung metabolit sekunder bersifat racun bagi larva seperti flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Amudhan, 2012 dalam Mading *et al.*, 2018). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Cahyani *et al.* (2020), menjelaskan bahwa dalam ekstrak dan fraksi kulit buah pinang terdapat senyawa yang sama pada biji buah pinang yaitu flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Oleh sebab itu, pentingnya dilakukan penelitian ini untuk mengetahui peran ekstrak biji, kulit maupun kombinasi ekstrak kulit buah dengan biji buah pinang terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah ekstrak biji, kulit dan kombinasi biji dan kulit buah pinang mempunyai kemampuan sebagai larvasida untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*?
- 1.2.2 Apakah jenis ekstrak dan konsentrasi berpengaruh terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*

1.2.3 Jenis ekstrak dan dosis berapakah yang efektif berperan sebagai biolarvasida?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.3 Mengetahui potensi daya bunuh ekstrak biji, kulit dan kombinasi (biji dan kulit buah pinang) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

1.3.4 Mengetahui pengaruh jenis ekstrak dan konsentrasi terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*.

1.3.5 Mengetahui jenis ekstrak dan dosis yang efektif sebagai biolarvasida.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dapat dimanfaatkan sebagai kajian ilmiah mengenai kulit buah dan biji buah pinang (*Areca catechu* L.) yang efektif sebagai biolarvasida dan sebagai informasi maupun referensi dalam pemilihan potensi lokal untuk masyarakat bahwa kulit buah pinang yang sering menjadi limbah yang terbuang dan biji buahnya yang bermanfaat dapat dijadikan sebagai larvasida alami.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji dan Kulit Buah Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*” dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak biji, kulit dan kombinasi biji dan kulit buah pinang berpotensi untuk dikembangkan sebagai biolarvasida dengan kemampuan daya bunuh biji terhadap larva aedes sebesar 64-97% pada jam ke-24, sedangkan pada jam ke-48 sebesar 100% pada semua perlakuan. Pada ekstrak kulit sebesar 52-88% pada jam ke-24, sedangkan pada jam ke-48 sebesar 58-93%. Pada ekstrak kombinasi sebesar 55-93% pada jam ke-24 dan 95-100% pada jam ke-48.
2. Jenis ekstrak dan konsentrasi berpengaruh signifikan ($0,000 < 0,05$) terhadap mortalitas *Aedes aegypti*. Ekstrak biji buah pinang dengan konsentrasi 19000 ppm dengan persentase mortalitas sebesar 95% pada jam ke-24 terbilang efektif dibandingkan dengan standar WHO (2005).
3. Nilai LC_{50} dan LC_{90} ekstrak biji lebih besar dibanding dengan nilai LC_{50} dan LC_{90} ekstrak kulit yaitu sebesar sebesar 8773,071 dan 11974,883 ppm.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas dan konsistensi hasil, perbaikan dalam metode terutama untuk menghindari efek samping aplikasi pada kualitas air dengan melakukan pembuatan sediaan larvasida dalam bentuk butiran-butiran halus (seperti abate), agar mudah diaplikasikan ke dalam lingkungan masyarakat maupun pengujian, serta pengujian ekstrak biji dan kulit buah pinang dengan konsentrasi yang kecil dan sama. Melalui penelitian lanjutan tersebut diharapkan potensi pinang sebagai biolarvasida dapat diaplikasikan di masyarakat untuk pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*, *Anopheles* sp., *Culex* sp. maupun spesies lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, W.T. 2017. Identifikasi Nyamuk (Famili Culicidae) sebagai Vektor Penyakit di Blok Merah dan Widuri Resort Labuhan Merak Kawasan Taman Nasional Baluran [skripsi]. Universitas Jember, Jember. [Indonesia]
- Ahdiyah, I. & Purwani, K. I. 2015 Pengaruh Ekstrak Daun Mangkogan (*Nothopanax scutellarium*) sebagai Larvasida Nyamuk *Culex* sp. Jurnal Sains dan Seni ITS, 4(2): 2337-3520.
- Ali, H. 2020. Efektivitas Ekstrak Buah Pinang Muda (*Areca catechu* L.) terhadap Kematian Larva *Aedes* sp. *Journal of Nursing and Public Health (JNPH)*, 8(2): 37-45.
- Amaral, F. M M., Ribeiro, M. N. S., Barbosa-Filho, J. M., Reis, A. S., Nascimento, F. R. F., Macedo, R. O. 2006. Plants and Chemical Constituents with Giardicidal Activity. *Rev. Bras. Farmacogn*, 16: 696-720.
- Aslamiah, S. & Haryadi. 2014. Identifikasi Kandungan Kimia Golongan Senyawa Daun Pohon Kapuk (*Ceiba pentandra* L.) sebagai Obat Tradisional. *Anterior Jurnal*, 14(1): 11 – 19.
- Ayuningtyas, E. D. 2013. Perbedaan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue [skripsi]. Universitas Negeri Semarang, Semarang. [Indonesia].
- Cahyani, I. S., Hadriyati, A., & Yulianis. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Frakksi Kulit Buah Pinang (*Areca catechu* L) dari Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(1): 179-184.
- Cania, E. & Setyaningrum, E. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstral Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, 2 (4): 52-60.
- Centers for Disease Control (CDC). 2020. Life Cycle of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* Mosquitoes. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/about/life-cycles/aedes.html>. Diakses: 04 April 2021 pukul 23.31.

- Dadang. 2006. Pestisida dan Teknik Aplikasi [disertasi]. Institut Pertanian Bogor, bogor. [Indonesia]
- Dania, I. A. 2016. Gambaran Penyakit dan Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Warta Edisi*, 48.
- Dinas Kesehatan Kota Jayapura. 2013. Profil Kesehatan Kota Jayapura 2012. Dinas Kesehatan Kota Jayapura, Jayapura, 161p.
- Dinas Kesehatan Kota Jayapura. 2019. Lampiran Data Penderita Demam Berdarah Kota Jayapura 2020. Dinas Kesehatan Kota Jayapura, Jayapura.
- Dinas Kesehatan Kota Jayapura. 2020. Lampiran Data Penderita Demam Berdarah Kota Jayapura 2020. Dinas Kesehatan Kota Jayapura, Jayapura.
- Ergina, Nuryanti, S. & Pursitasari, I. D. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3): 165-172.
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S. & Nuri. 2011. Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*, 16(1): 34 – 42.
- Gassa, A. 2011. Pengaruh Buah Pinang (*Areca catechu*) terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) pada Berbagai Stadia. *Jurnal Fitomedika*, 7(3):171-174.
- Halwany, W. & Susanti, P. D. 2019. Peningkatan Kualitas Air Hasil Paparan Larvasida Hayati Kulit Kayu Gemor (*Nothaphoebe coriacea* K.). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 24 (4): 313-318.
- Herdwiani, W., Soemardji, A.A., Elfahmi, Tan, M. I., Nabila, K. & Anita, K. 2018. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Kulit Buah Pinang (*Areca catechu*) dan Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1): 71 – 78.
- Hidayat, M. C., Santoso, L. & Suwasono, H. 1997. Pengaruh pH Air Perindukan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Aedes aegypti* Pra Dewasa. *Cermin Dunia Kedokteran*, 119.
- Hikma, S. R. & Ardiansyah, S. 2018. Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dengan Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* Linn) Sebagai

- Larvasida Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1 (2): 94-102.
- Ismatullah, A., Kurniawan, B., Wintoko, R. & Setianingrum, E. 2015. Test of The Efficacy of Larvasida Binahong Leaf Extract (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) for The Larvae *Aedes Aegypti* Instar III. Medical Faculty of Lampung University.
- Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI). 2011. Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, 120p.
- Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI). 2017. Pedoman Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, 128p.
- Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI). 2018. Situasi Penyakit Demam Berdarah di Indonesia Tahun 2017. Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan. Jakarta, 7p.
- Kusuma, A. P., & Sukendra D. M. Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Berdasarkan Kepadatan Penduduk. *Unnes Journal of Public Health*, 5 (1): 48-56.
- Mading, M., Kazwaini, M., Utomo, B., Arwati, H. & Yotopranoto, S. 2018. Effects of *Areca catechu* L. Seed Extract on Mortality *Anopheles vagus* Larvae. *KEMAS*, 13(3): 366-373.
- Mading, M., Rohmah, E. A., Utomo, B. & Arwati, H. 2018. Perubahan Histopatologi Midgut Larva *An. Vagus* (Diptera: Culicidae) Akibat Paparan Ekstrak Biji Pinang. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 46(4): 269-274.
- Mamonto, S. I., Runtuwene, M. R. J. & Wehantouw, F. 2014. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Biji Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria Giseke*) yang di Ekstraksi secara Soklet. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (3): 263-272.
- Mittal, Pradeep & Subbarao, S. K. 2003. *Prospects of Using Herbal Products in The Control of Mosquito Vectors*. *ICMR Bulletin*, 33(1): 1-10.

- Muntaha, M. 2013. Deteksi Psilocin Urin pada Mencit Swiss Webster terhadap Pemberian Jamur *Psilocybe Cubensis* Dosis Bertingkat. *JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA*.
- Muthmainnah, B. 2017. Uji Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum L.*) dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*, 13(2): 23-28.
- Nugroho, A. D. 2011. Kematian Larva *Aedes aegypti* setelah Pemberian Abate Dibandingkan dengan Pemberian Serbuk Serai. *KEMAS*, 7(1): 91-9.
- Pratiwi, A. 2012. Penerimaan Masyarakat terhadap Larvasida Alami. *KEMAS*, 8(1): 88-93.
- Putri, D. M., S., M. Ali & Supriatno. 2018. Efektivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Alpukat terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus*. *Jurnal EduBio Tropika*, 6(1): 67-72.
- Ramayanti, I. & Febriani, R. 2016. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Syifa 'MEDIKA*, 6(2): 79-88.
- Sandy, S. & Sasto, I.H.S. 2015. Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Keerom Provinsi Papua Tahun 2011-2014. *BALABA*, 11 (01): 35-42.
- Sanjaya, I. K. N., Giantari N. K. M, Widyastuti, M. D. & Laksmiani, N. P. L. 2020. Ekstraksi Katekin dari Biji Alpukat dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Maserasi. *JURNAL KIMIA (JOURNAL OF CHEMISTRY)*, 14 (1): 1-4.
- Silalahi, M. 2020. Manfaat dan Toksisitas Pinang (*Areca catechu L.*) dalam Kesehatan Manusia. *Bina Generasi; Jurnal Kesehatan*, 11 (2) 26-31.
- Snyder, C. R. . J. J. K. & J. , L. G. 1997. Practical HPLC Method Development. Second Edition ed. John Wiley and Sons, Lnc., New York.
- Sogandi & Gunarto, F. 2020. Efek Larvasida Fraksi Etil Asetat Daun Bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *ASPIRATOR*, 12(1): 27 – 36.
- Suarez, R., Olarte, M. F., Ana, M. A. & Gonzalez, C. 2005. Is what I have just a cold or is it dengue? Addressing the gap between the politics of dengue

- control and daily life in Villavicencio-Colombia. *Soc. Sci. Med.*, 61(2): 495-502.
- Surbakti, T. P. 2018. Penggunaan Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Pewarna Rambut [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara, Medan. [Indonesia]
- Susanti & Suharyo, 2017. Hubungan Lingkungan Fisik dengan Keberadaan Jentik *Aedes* pada Area Bervegetasi Pohon Pisang. *Unnes Journal of Public Health*, 6(4): 271-276.
- Suswando, R., Djamilah & Suprijono, E. 2019. Pengaruh Efikasi Ekstrak Biji Pinang dalam Mengendalikan Ulat Daun Kubis pada Pakcoy. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 62-67.
- Vinayagam, A., Senthilkumar, N. & Umamaheswari, A. 2008. Larvacidal Activity of Some Medicinal Plant Extracts Against Malaria Vector *Anopheles stephensi*. *Research Journal Parasitology*, 3(2): 50-58.
- Wahyuni, D. & Loren, I. 2015. Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Saintifika*, 17(1): 38 – 48.
- Waskito, P. E. & Cahyati, W. H. 2018. Efektivitas Granul Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *SPIRAKEL*, 10(1): 12-20.
- World Health Organization (WHO). 2005. Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvacides. World Health Organization, 39p.
- World Health Organization (WHO). 2009. Dengue Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. WHO Press, France, 147p.
- World Health Organization (WHO). 2011. Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. WHO Press, India, 196p.
- World Health Organization (WHO). 2013. Larval Source Management: A Supplementary Measure for Malaria Vector Control. WHO Press, Luxembourg, 116p.

- Yahya, Ritawati & Rahmiati, D. P. 2019. Pengaruh Suhu Ruangan, Kelembapan Udara, pH dan Suhu Air terhadap Jumlah Pupa *Aedes aegypti* Strain Liverpool (LVP). *SPIRAKEL*, 11(1): 16-28.
- Yulianti, L., Supriadin, A. & Rosahdi T. D. 2017. Efek Larvasida Hasil Fraksinasi Ekstrak *n*-Heksana Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *al Kimiya*, 4(1): 38-44.

©UKDW