

## DAYA BUNUH EKSTRAK KULIT KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) TERHADAP JENTIK *Aedes* sp

Stevi Mariany Pamikiran<sup>1</sup>, Steven J. Soenjono<sup>1</sup>, Suwarja<sup>1</sup>, Indah Margarethy<sup>2\*</sup>, Milana Salim<sup>2</sup>, Nungki Hapsari Suryaningtyas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Poltekkes Kemenkes Manado Jurusan Kesehatan Lingkungan, Jl. Wolter Monginsidi, Malalayang Dua, Malalayang, Kota Manado, Sulawesi Utara

<sup>2</sup>Balai Litbangkes Baturaja, Jalan Ahmad Yani Km 7 Kemelak, Sumatera Selatan

### Abstract

*The control of Aedes sp larvae by using natural insecticides can function as an effort to prevent the emergence of resistance towards chemical insecticides. The compounds contained in plants have potential as insecticides, namely cyanide, saponin, tannins, flavonoids, alkaloids, steroids and essential oils. One of the extracts from potato (Solanum tuberosum L.) peel contains flavonoids. The purpose of this study was to determine the effectiveness of potato (Solanum tuberosum L.) peel extract in killing Aedes sp. larvae. This type of research is experimental with a post test only control group design research design to determine Lethal concentration 50 (LC<sub>50</sub>) of potato (Solanum tuberosum L.) peel extract with treatment 4 times and 3 repetitions and the number of larvae of Aedes sp each of 10 larvae. The concentrations used were 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1% and controls with well water. The results obtained showed that concentration of 1% was effective in killing Aedes sp larvae by 50%, and the LC<sub>50</sub> value was 1,1%. Potato (Solanum tuberosum L.) peel extract has not been effectively used as Aedes sp larvacide.*

**Keywords:** *Potato peel extract, Solanum tuberosum L., Aedes sp larvae*

## Larvicidal Efficacy of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Peel Extract Against *Aedes* sp

### Abstrak

Pengendalian jentik *Aedes* sp dengan cara menggunakan insektisida alami dapat berfungsi sebagai upaya pencegahan timbulnya resistensi terhadap insektisida kimiawi. Senyawa yang terkandung dalam tumbuhan berpotensi sebagai insektisida yaitu golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri. Salah satunya ekstrak dari kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) mengandung senyawa flavonoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) dalam membunuh jentik *Aedes* sp. Jenis penelitian ini bersifat eksperimen dengan desain penelitian *post test only control group design* untuk mengetahui konsentrasi letal ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap jentik *Aedes* sp. Perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan jumlah jentik *Aedes* sp masing-masing 10 jentik. Konsentrasi yang digunakan yaitu 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% dan kontrol menggunakan air sumur. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi 1% efektif dalam membunuh jentik *Aedes* sp sebesar 50%. dan nilai LC<sub>50</sub> ekstrak kulit kentang pada konsentrasi 1,1%. Ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) belum efektif digunakan sebagai larvasida *Aedes* sp.

**Kata Kunci:** Ekstrak kulit kentang, *Solanum tuberosum* L., larva *Aedes* sp

Naskah masuk: 28 Desember 2018; Review: 15 Januari 2019; Layak terbit: 5 Juli 2019

\*Alamat korespondensi penulis pertama: indah\_lokalitbang@yahoo.com; Telp: 081367079375

## PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang dapat menyebabkan kematian yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes sp.* Vektor DBD di Indonesia adalah nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* sebagai vektor sekunder.<sup>1</sup>

Demam berdarah dengue sampai saat ini masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia, seiring dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk, jumlah penderita dan luas daerah penyebarannya semakin bertambah. Pada periode 10 tahun terakhir, jumlah kasus DBD di Indonesia secara keseluruhan tercatat sebanyak 1.213.324 penderita dengan rata-rata *incidence rate* (IR) adalah 49,55 per 100.000 penduduk. Jumlah kasus pertahun setiap tahunnya mengalami naik turun dan ada di seluruh provinsi di Indonesia kecuali tahun 2011 di Papua dan Papua Barat tidak dilaporkan ada kasus DBD.<sup>2</sup> Pada tahun 2015, tercatat terdapat sebanyak 126.675 penderita DBD di 34 provinsi di Indonesia, dan 1.229 orang diantaranya meninggal dunia. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan tahun sebelumnya, yakni sebanyak 100.347 penderita DBD dan sebanyak 907 penderita meninggal dunia pada tahun 2014.<sup>3</sup>

Pengendalian vektor adalah salah satu upaya untuk memberantas penyakit akibat gigitan nyamuk, salah satunya dengan penggunaan insektisida rumah tangga yang menjadi pilihan oleh masyarakat untuk mengurangi risiko penularan dan menghindari gigitan nyamuk. Insektisida rumah tangga yang beredar di masyarakat umumnya berbentuk insektisida semprot, insektisida koil/bakar, insektisida elektrik, insektisida oles/repelan.<sup>4,5</sup>

Pemberantasan *Aedes sp* dengan insektisida biasanya memakai bahan kimia yang digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan peningkatan resistensi, kematian hewan yang bukan target, hilang atau matinya musuh alami, polusi dan kerusakan lingkungan berupa ketidakseimbangan ekosistem, serta meningkatkan biaya yang dikeluarkan untuk

pestisida. Karena itu banyak usaha yang dilakukan saat ini untuk mencari alternatif insektisida dari bahan alami.

Keuntungan dalam menggunakan insektisida nabati karena hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan dan bahan makanan, sehingga lebih aman. Selain itu, zat pestidik dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran. Bahan pembuat insektisida nabati juga mudah didapat dan disediakan di rumah sehingga mudah dalam penggunaannya. Insektisida nabati adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia.<sup>6</sup>

Senyawa kimia yang dapat berfungsi mengendalikan pertumbuhan jentik *Aedes sp* dapat ditemukan dalam tumbuhan golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri. Kentang dan tanaman lainnya yang masuk ke dalam *family Solanaceae* dapat digunakan sebagai insektisida karena banyak senyawa dalam tanaman tersebut mengandung bahan yang dapat mematikan serangga.<sup>7</sup> Berbagai penelitian mendukung hal tersebut, seperti hasil studi dari Ventrella *et al* pada tahun 2016 menggambarkan bahwa efek ekstrak dan *glycoalkaloid* (Gas) murni dari tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*) dan kentang (*Solanum tuberosum L.*) berdampak pada perkembangan lalat buah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman spesies *Solanaceae* berpotensi sebagai insektisida atau pestisida<sup>8</sup> salah satunya dengan menggunakan kulit kentang.

Pada tahun 2008 PBB mendeklarasikan sebagai tahun kentang dan menyoroti pentingnya tanaman ini sebagai makanan pokok dalam nutrisi manusia. Saat ini konsumsi kentang segar cenderung menurun di banyak negara, lebih banyak kentang saat ini diolah menjadi produk bernilai tambah untuk memenuhi permintaan terutama dari industri makanan cepat saji.<sup>9</sup> Kentang biasanya dikupas

selama pemrosesan, baik dengan uap, alkali atau pengelupasan abrasif tergantung pada jenis produk. Akibatnya sejumlah besar kulit kentang yang dihasilkan menjadi masalah pembuangan yang parah dan berdampak pada lingkungan.

Di Indonesia pada umumnya, kulit kentang digunakan sebagai makanan ternak, pupuk organik dan terkadang hanya dibuang begitu saja menjadi sampah, padahal kulit kentang juga dapat digunakan sebagai sumber energi dengan cara diolah menjadi bioethanol.<sup>10</sup> Kulit kentang mengandung sejumlah senyawa yang menarik secara nutrisi dan farmakologis seperti polifenol dan glikoalkaloid yang dapat digunakan kembali<sup>9</sup> dan berpotensi sebagai bahan insektisida alami.

Berdasarkan uraian di atas peneliti mencoba menggunakan kulit kentang sebagai larvasida alami dan mengetahui daya bunuh ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap jentik nyamuk *Aedes* sp.

## METODE

Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan Mei 2017, yang dilaksanakan di dua tempat penelitian yaitu laboratorium Farmasi dan Laboratorium Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado. Jenis penelitian ini bersifat eksperimen dengan disain penelitian adalah *post test only control group design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jentik nyamuk *Aedes* sp, sampel jentik instar III dengan jumlah sampel 150 ekor (10 ekor per gelas). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.), sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah jentik *Aedes* sp.

Pembuatan ekstrak dimulai dengan kulit kentang dicuci hingga bersih, dikering anginkan pada ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung, lalu dipotong-potong kecil dan dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk kulit kentang 50g dimasukkan ke dalam toples, kemudian tambahkan etanol 70% sebanyak 250 ml,

lalu tutup dan simpan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, saring ke dalam *Erlenmeyer*, kemudian tambahkan etanol 70% sampai diperoleh ekstrak cair 500 ml. Setelah diperoleh ekstrak cair, pelarutnya diuapkan dengan menggunakan *rotavapor* sampai diperoleh ekstrak kental. Diamkan selama 2 hari pada ruangan sejuk dan terhindar dari sinar matahari.<sup>11</sup> Buat larutan uji dengan mengencerkan kulit kentang sebanyak 0,0025g, 0,005g, 0,0075g dan 0,01g ekstrak kulit kentang. Dosis yang akan diujikan terdiri atas 4 konsentrasi yaitu 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% dan kontrol sebesar 0% menggunakan air sumur. Berdasarkan rumus pengulangan Federer (t)  $(n-1) \geq 15$ , jumlah ulangan seharusnya 4, namun keterbatasan jumlah ekstrak yang dihasilkan menyebabkan hanya bisa digunakan 3 ulangan. Waktu perlakuan adalah lamanya waktu pemaparan ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) dalam membunuh jentik *Aedes* sp, yang dilakukan dengan pengamatan setelah 1 jam pertama dan 24 jam. Pada tiap perlakuan dilakukan pengamatan kematian dilakukan setelah 1 jam pertama, jam ke-2, dan ke-3, jam ke-4, dan 24 jam setelah pemaparan, dan dikatakan tidak efektif apabila jentik *Aedes* sp yang mati <50% ( $LC_{50}$ ) setelah pemberian ekstrak kulit kentang.<sup>12</sup>

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan dapat disajikan dalam bentuk tabel distribusi, frekuensi, kemudian dilakukan analisis bivariat menggunakan uji statistik *oneway anova* dan diolah dengan menggunakan komputer melalui *program software product service solution*. Data  $LC_{50}$  didapat dengan menggunakan analisis probit.

## HASIL

Hasil pengamatan selama jam pertama, jam kedua, jam ketiga, jam keempat dan jam ke-24 dapat dilihat pada Tabel 1, dimana pada waktu pengamatan jam ke-4 konsentrasi ekstrak kulit kentang sebesar 1% hanya dapat membunuh jentik *Aedes* sp sebanyak 1 ekor, sedangkan pada jam pengamatan ke-24 dengan konsentrasi ekstrak kulit kentang sebesar 0,5% dapat membunuh sebanyak 4 ekor jentik, kemudian menurun pada konsentrasi

0,75% hanya mampu membunuh jentik sebanyak 3 ekor dan pada konsentrasi 1% mampu membunuh jentik *Aedes sp* sebanyak 14 ekor.

Persentase kematian jentik *Aedes sp* untuk tiap konsentrasi setelah 24 jam pengamatan dapat dilihat bahwa pada

konsentrasi 0,5% dapat mematikan jentik sebesar 13,3% dari jumlah populasi jentik *Aedes sp*, sedangkan pada konsentrasi 0,75% hanya dapat mematikan jentik *Aedes sp* 10% dari jumlah populasi, dan pada konsentrasi 1% terjadi peningkatan jumlah kematian jentik dengan mencapai 50% dari jumlah populasi jentik *Aedes sp* (Tabel.2).

**Tabel 1.** Jumlah Kematian Jentik *Aedes sp* Setelah Pemaparan Ekstrak Kulit Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Pada Pengamatan jam ke - 1, 2, 3, 4, dan 24

Waktu Pengamatan (Jam)	Jumlah Kematian Jentik per Konsentrasi (Ekor)				
	0%	0,25%	0,5%	0,75%	1%
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1
24	0	0	4	3	14
Total	0	0	4	3	15

**Tabel 2.** Persentase Jumlah Kematian Jentik Setelah 24 Jam

Konsentrasi (%)	Jumlah Jentik Uji (Ekor)	Jumlah Kematian Jentik	
		Ekor	%
0,00	30	0	0,0
0,25	30	0	0,0
0,50	30	4	13,3
0,75	30	3	10,0
1,00	30	15	50,0

Untuk melihat perbedaan konsentrasi ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum L.*) yang digunakan untuk membunuh jentik *Aedes sp*, maka dilakukan pengujian analisis bivariat dengan statistik uji *one way anova*. Berdasarkan uji *one way anova* didapat nilai signifikan lebih kecil  $\alpha$  ( $0,006 < 0,05$ ), dari uji statistik ini juga di

peroleh  $F_{\text{tabel}}$  ( $6,839 > 3,48$ ) dan berdasarkan analisis probit maka nilai  $LC_{50}$  berada pada konsentrasi 1,1% ekstrak kulit kentang efektif dalam membunuh jentik *Aedes sp* dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk melihat perbedaan rata-rata pada masing-masing konsentrasi maka dilanjutkan dengan uji *post hoc test* (Tabel 4).

**Tabel 3.** Perhitungan nilai  $LC_{50}$  ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum L.*)

Sampel	$LC_{50}$ (%)
Ekstrak kulit kentang ( <i>Solanum tuberosum L.</i> )	1,117

**Tabel 4.** Hasil Uji *Post Hoc Test* Efektivitas Ekstrak Kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

(I) konsentrasi ekstrak kulit kentang	(J) konsentrasi ekstrak kulit kentang	Mean Difference (I-J)	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
kontrol	0,25%	.00000	1.000	-3.9952	3.9952
	0,5%	-1.33333	1.000	-5.3286	2.6619
	0,75%	-1.00000	1.000	-4.9952	2.9952
	1%	-5.00000*	.012	-8.9952	-1.0048
0,25%	kontrol	.00000	1.000	-3.9952	3.9952
	0,5%	-1.33333	1.000	-5.3286	2.6619
	0,75%	-1.00000	1.000	-4.9952	2.9952
	1%	-5.00000*	.012	-8.9952	-1.0048
0,5%	kontrol	1.33333	1.000	-2.6619	5.3286
	0,25%	1.33333	1.000	-2.6619	5.3286
	0,75%	.33333	1.000	-3.6619	4.3286
	1%	-3.66667	.082	-7.6619	.3286
0,75%	kontrol	1.00000	1.000	-2.9952	4.9952
	0,25%	1.00000	1.000	-2.9952	4.9952
	0,5%	-.33333	1.000	-4.3286	3.6619
	1%	-4.00000*	.050	-7.9952	-.0048
1%	kontrol	5.00000*	.012	1.0048	8.9952
	0,25%	5.00000*	.012	1.0048	8.9952
	0,5%	3.66667	.082	-.3286	7.6619
	0,75%	4.00000*	.050	.0048	7.9952

**BAHASAN**

Berdasarkan uji larvasida terhadap tiap konsentrasi ekstrak kulit kentang yang berbeda menunjukkan persentase mortalitas yang bervariasi. Kematian terbanyak terdapat pada konsentrasi tertinggi 1% dengan waktu pengamatan 24 jam. Hal ini menunjukkan semakin besar konsentrasi yang diberikan dan lamanya paparan larva uji pada ekstrak kulit kentang sangat menentukan besarnya jumlah kematian jentik *Aedes* sp karena adanya senyawa metabolisme sekunder dalam ekstrak kulit kentang yang sebagian besar dapat larut setelah 24 jam.<sup>13</sup>

Menurut WHO, konsentrasi larvasida dianggap efektif apabila dapat menyebabkan kematian larva uji antara 10-95% yang nantinya digunakan untuk mencari *lethal concentration* (LC).<sup>14</sup> Nilai LC yang dipilih dalam penelitian ini adalah LC<sub>50</sub>, karena untuk penelitian uji daya bunuh suatu insektisida, tingkat konsentrasi insektisida dianggap memiliki daya bunuh yang baik serta tidak berbahaya bagi lingkungan apabila mencapai LC<sub>50</sub>. Nilai LC dibawah LC<sub>50</sub> dikategorikan memiliki daya bunuh rendah dan nilai LC di atas LC<sub>50</sub> dikategorikan memiliki daya bunuh yang efektif. Tetapi untuk insektisida yang

mampu mencapai LC di atas LC<sub>50</sub>, memerlukan pengujian untuk mengetahui tingkat keamanannya terhadap kelestarian lingkungan.<sup>15</sup>

Berdasarkan analisis probit ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L), pada konsentrasi 1,1% dapat membunuh jentik *Aedes* sp, pada konsentrasi ini dinyatakan efektif karena kematian jentik mencapai LC<sub>50</sub> yaitu mencapai 50% dengan waktu pengamatan pada jam yang ke 24. Kematian larva yang terpapar oleh ekstrak kulit kentang diduga karena mengandung senyawa kimiawi asam fenolik dan flavonoid yang tinggi<sup>9,16,17</sup> yang diduga sebagai bahan yang bersifat insektisida.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan yang mengandung flavonoid dapat bekerja sebagai insektisida. Flavonoid menyerang bagian saraf pada beberapa organ vital serangga, sehingga melemahkan saraf, seperti pernafasan dan menimbulkan kematian.<sup>18</sup> Flavonoid bekerja sebagai inhibitor pernafasan. Inhibitor merupakan zat yang menghambat atau menurunkan laju reaksi kimia, yang diduga mengganggu metabolisme energi di dalam mitokondria dengan menghambat sistem pengangkut elektron. Mitokondria

merupakan organel sel yang berfungsi sebagai tempat terjadinya proses respirasi pada sel, berperan dalam metabolisme energi dan pembentukan *Adenosin Tri Fosfat* (ATF). Jika inhibitor pada mitokondria terganggu, maka produksi ATF akan terhambat sehingga pengikatan terhadap oksigen rendah. Pada akhirnya penggunaan oksigen oleh mitokondria tidak maksimal dan menyebabkan gangguan pernafasan.<sup>19</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arivia, dkk yang menggunakan lidah buaya sebagai larvasida. Nilai LC<sub>50</sub> ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera*) efektif membunuh jentik pada konsentrasi 1% dengan persentase kematian jentik *Aedes aegypti* sebesar 98,75%, kandungan senyawa pada lidah buaya salah satunya adalah flavonoid dapat digunakan sebagai larvasida alami.<sup>12</sup> Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1% lebih banyak kandungan flavonoid dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Menurut WHO *Guidelines For Laboratory and Field Teating of Mosquito Larvacides* (2005) dimana maksimal persentase konsentrasi yang paling efektif dalam penelitian larvasida adalah sebesar 1%. Nilai tersebut merupakan batas standar konsentrasi larvasida yang dapat digunakan.<sup>20</sup> Artinya ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L) belum dikatakan efektif digunakan sebagai larvasida karena untuk bisa membunuh 50% larvasida membutuhkan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu sebesar 1,1%, hal ini di atas standar WHO.

Kentang dan tanaman lainnya yang masuk ke dalam *family Solanaceae* dapat digunakan sebagai insektisida karena banyak senyawa dalam tanaman tersebut mengandung bahan yang dapat mematikan serangga<sup>7</sup> termasuk nyamuk. Berbagai penelitian mendukung hal tersebut, seperti hasil studi dari Chowdhury, *et all* menjelaskan bahwa ekstrak yang terkandung dari *Solanum villosum* Mill memiliki potensi sebagai biokontrol terhadap larva *An. Subpictus Grass*<sup>21</sup> demikian juga hasil penelitian Kumar PM, *et all* bahwa ekstrak daun *Solanum xanthocarpum* berpotensi menyebabkan kematian larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.<sup>22</sup>

Daun tembakau yang termasuk ke dalam family *Solanaceae* yang pernah diteliti sebagai larvasida oleh Sri Wahyuni Handayani, dkk, hasil uji aktivitas terhadap larva *Ae. aegypti* memperlihatkan bahwa ekstrak senyawa kimiawi nikotin yang terdapat di daun tembakau yang berasal dari Kendal dan Semarang menyebabkan kematian larva 100% dengan konsentrasi 800 ppm, sedangkan ekstrak tembakau yang berasal dari Temanggung memperlihatkan aktivitas yang lebih kuat yang memberikan angka kematian larva 100% sampai dengan konsentrasi 200 ppm.<sup>23</sup> Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tanaman spesies *Solanaceae* berpotensi sebagai insektisida atau pestisida.<sup>8</sup>

Penelitian ini digunakan berbagai konsentrasi dari ekstrak kulit kentang yang telah diuji pada masing-masing kelompok larva. Kematian larva uji bertambah seiring dengan bertambahnya waktu dan konsentrasi yaitu pada pengamatan ke 24 dengan konsentrasi ekstrak 1%. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama pajanan waktu maka semakin tinggi pula kematian larva, berdasarkan teori menurut Hoedjo dan Zulhasril dalam Eka Cania bahwa khasiat insektisida untuk membunuh serangga sangat bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida.<sup>14</sup>

Insektisida nabati merupakan insektisida bahan alami yang berasal dari tumbuhan. Insektisida nabati tidak hanya mengandung satu jenis bahan aktif (*single active ingredient*), tetapi beberapa jenis bahan aktif (*multiple active ingredient*).<sup>24</sup> Senyawa yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan dapat berpengaruh terhadap serangga melalui penghambat nafsu makan, *reppelent*, menghambat perkembangan, menurunkan reproduksi, pengaruh langsung sebagai racun, mencegah peletakan telur.<sup>25</sup>

Penggunaan insektisida nabati untuk mengendalikan *Aedes* sp pada rumah tangga merupakan potensi yang perlu dikembangkan, karena memiliki keunggulan yaitu, tidak meninggalkan residu pada

lingkungan sehingga relatif aman dibandingkan insektisida kimiawi, dan apabila meninggalkan residu, residu tersebut tidak menimbulkan resistensi pada sasaran karena lebih cepat terurai dibandingkan insektisida kimiawi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L) dengan konsentrasi 1% efektif dapat membunuh jentik *Aedes* sp sebanyak 50% dalam 24 jam, dan nilai LC<sub>50</sub> berada pada konsentrasi 1,1% ekstrak kulit kentang efektif membunuh jentik *Aedes* sp. Artinya ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L) belum dikatakan efektif digunakan sebagai larvasida karena untuk bisa membunuh larvasida membutuhkan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu sebesar 1,1%.

## SARAN

Perlunya dilakukan penelitian untuk memperoleh bahan aktif dari bagian tanaman kentang yang lain seperti bagian daun untuk melihat daya bunuh terhadap jentik *Aedes* sp.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua Program Politeknik Kemenkes Manado Jurusan Kesehatan Lingkungan, Kepala Balai Litbangkes Baturaja yang telah mendukung dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Buletin Jendela Epidemiologi-DBD di Indonesia Tahun 1968-2009. *Pus Data dan Surveilans Epidemiol Kementeri Kesehat RI*. August 2010:1-14.
2. Anonim. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2010 S.d. Tahun 2017*.
3. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. *Situasi DBD Di Indonesia*.
4. Prasetyowati H, Astuti EP, Ruliansyah A. Penggunaan Insektisida Rumah Tangga dalam Pengendalian Populasi *Aedes aegypti* di Daerah Endemis

Demam Berdarah Dengue ( DBD ) di Jakarta Timur. *Aspirator*. 2016;8(1):29-36.

5. Sunaryo, Astuti P, Dyah Widiastuti. Gambaran Pemakaian Insektisida Rumah Tangga di Daerah Endemis DBD Kabupaten Grobogan Tahun 2013. 2015;11(1):9-14.
6. Borah R, MC Kalita RcG and AT. Larvicidal Efficacy of Crude Seed Extracts of Six Important Oil Yielding Plants of North East India Against The Mosquitoes *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. *J Biofertl Biopestici*. 2012;3(2).
7. Chowanski S, Adamski Z, Marciniak P, et al. A Review of Bioinsecticidal Activity of Solanaceae Alkaloids. *Toxins (Basel)*. 2016;8(60):1-28. doi:10.3390/toxins8030060.
8. Chowa S, Chudzi E, Lelario F, et al. Ecotoxicology and Environmental Safety Insecticidal properties of *Solanum nigrum* and *Armoracia rusticana* extracts on reproduction and development of *Drosophila melanogaster*. *Ecotoxiology Environ Saf*. 2018;162(July):454-463. doi:10.1016/j.ecoenv.2018.07.030.
9. Schieber A, Aranda MD. Potato Peels : A Source of Nutritionally and Pharmacologically Interesting Compounds – A Review. *Food*. 2009;3(2):23-29.
10. Esteria D, Purba H, Suprihatin IE, Laksmiwati AAIAM. Pembuatan Bioetanol dari Kupasan Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan Proses Fermentasi. *J Kim*. 2016;10(1):155-160.
11. Ditjen POM Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1979.
12. Arivia S, Kurniawan B, Zuraida R. Efek Larvasida Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Med J Lampung Univ*. 2013;2(5):137-146.
13. Waskito PE, Cahyati WH. Efektivitas

- Granul Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Spirakel*. 2018;10(1):12-20.
14. B EC, Setyaningrum E. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Med J Lampung Univ*. 2013;2(4):52-60.
  15. Ahdiyah I, Purwani KI. Pengaruh Ekstrak Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium*) sebagai Larvasida Nyamuk *Culex* sp. *J Sains dan Seni ITS*. 2015;4(2):32-36.
  16. Jin C, Liu H, Xu D, Zeng F, Zhao Y, Zhang H. Food Science and Human Wellness Glycoalkaloids and phenolic compounds in Three Commercial Potato Cultivars Grown in Hebei, China. *Food Sci Hum Wellness*. 2018;7(2):156-162.  
doi:10.1016/j.fshw.2018.02.001.
  17. Maharani DR, Asparini RR, Mulyawan B, Kedokteran F, Malang UM, Only PT. Pengaruh Gel Ekstrak Kulit Kentang (*Solanum Tubersum* L.). *Saintika Med*. 2016;12(1):13-18.
  18. Nugroho A, Setyaningrum E, Wintoko R, Kurniawan B. The Influence Of Fruit Extracts *Phaleria macrocarpa* Against *Aedes aegypti* Larvae Development of Instar III. *Univ Lampung*. 2011:1-9.
  19. Qinahyu WD, Cahyati WH. Uji Kemampuan Anti Nyamuk Alami Elektrik Mat Serbuk Bunga Sukun (*Artocarpus altilis*) di Masyarakat (Studi Kasus Pada Penghuni Rumah Kos di Kelurahan Sekaran, Kecamatan Gunung Pati, Kota Semarang). *J Care*. 2016;4(3):9-20.
  20. Hidayatulloh N, Kurniawan B, Wahyuni A. Efektivitas Pemberian Ekstrak Ethanol 70% Akar Kecombrang Terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti* Sebagai Biolarvasida Potensial. *Med J Lampung Univ*. 2013;2(5):95-104.
  21. Chowdhury N, Kumar S, Laskar S, Chandra G. Larvicidal Activity of *Solanum villosum* Mill (*Solanaceae: Solanales*) Leaves to *Anopheles subpictus* Grassi (*Diptera: Culicidae*) With Effect On Non-target Chironomus circumdatus Kieffer (*Diptera: Chironomidae*). *Pest Sci*. 2009;82:13-18. doi:10.1007/s10340-008-0213-1.
  22. Kumar PM, Murugan K, Kovendan K. Mosquito Larvicidal and Pupicidal Efficacy of *Solanum xanthocarpum* (Family: *Solanaceae*) Leaf Extract and Bacterial Insecticide, *Bacillus thuringiensis*, Against *Culex quinquefasciatus* Say (*Diptera: Culicidae*). *Parasitol Res*. 2012;110(6):2541-2550.  
doi:10.1007/s00436-011-2797-2.
  23. Handayani SW, Prastowo D, Boesri H, Oksariyanti A, Joharina AS. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Balaba*. 2018;14(1):23-30.
  24. Agus Kardinan. Penggunaan Pestisida Nabati sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. *J Pengemb Inov Pertan*. 2011;4(4):262-278.
  25. Hersanti, Santosa E, Dono D. Pelatihan Pembuatan Pestisida Alami Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman Padi di Desa Tenjolaya dan Desa Sukamelang, Kecamatan Kasomalang, Kabupaten Subang. *J Apl Ipteks untuk Masy*. 2013;2(2):139-145.