

Kajian Literatur Pengujian Biolarvasida dari Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida*) pada Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti*

Literature Review of Biolarvacide Testing from Gadung Tuber (*Dioscorea Hispida*) for *Aedes Aegypti* Mosquito Larvae

Risma Mawardah¹, Mitoriana Porusia²

*Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email: j410170040@student.ums.ac.id*

ABSTRACT

Efforts to prevent the dengue virus, which is transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito with vegetable larvicides, have not been maximally utilized. Gadung tuber (*Dioscorea hispida*) is a type of plant that has high potential as vegetable larvicides because it contains HCN toxins. This literature review aims to determine the concentration of gadung tuber extract which is effective for larvicide against the mortality of *Aedes aegypti* mosquito larvae. The independent variable in this literature review is the concentration of gadung tubers (*Dioscorea hispida*) and the dependent variable is the mortality of *Aedes aegypti* mosquito larvae. The article was obtained from Google Scholar, using the keyword "Larvicide from gadung tubers in *Aedes* mosquito larvae". Inclusion criteria for journals indexed by Sinta S1-S6 or with ISSN, experimental research methods, research in the last 10 years, and in Indonesian. The method used is to summarize the five selected journals, analyze, and draw conclusions. The conclusion of the five journals is that the lowest most effective concentration to be used for *Aedes aegypti* mosquito larva biolarvacide is 0.07% with LC90. This shows that the extract of gadung tuber (*Dioscorea hispida*) is effective as a biolarvacide against the death of *Aedes aegypti* mosquito larvae. Utilization of the potential of gadung tubers as biolarvicides can reduce environmental pollution without disturbing other ecosystems and implementing healthy living. Suggestions for further research should be to use multilevel concentrations, make sure to choose the age of the gadung tubers, the different types of gadung tubers used, the place of origin for the gadung tubers to be taken, and the content contained in the soil where the gadung tubers are grown before doing the research, and it is necessary to examine other parts of the plant gadung other than tubers.

Keyword : Biolarvicides, Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) , gadung tubers (*Dioscorea hispida*), mosquito larvae *Aedes* sp.

ABSTRAK

Upaya pencegahan virus dengue yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* dengan larvasida nabati pemanfaatannya belum maksimal. Umbi gadung (*Dioscorea hispida*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang berpotensi tinggi sebagai larvasida nabati karena mengandung racun HCN. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengetahui pemberian konsentrasi ekstrak umbi gadung yang efektif untuk larvasida terhadap kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Variabel bebas pada kajian literatur ini adalah konsentrasi umbi gadung (*Dioscorea hispida*) dan variabel terikat adalah kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Artikel didapatkan dari Google Scholar, menggunakan kata kunci "Larvasida dari umbi gadung pada jentik nyamuk *Aedes*". Kriteria inklusi jurnal terindeks Sinta S1-S6 atau ber-ISSN, metode penelitian *eksperimental*, penelitian 10 tahun terakhir, dan berbahasa indonesia. Metode yang digunakan yaitu merangkum lima jurnal yang dipilih, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Simpulan dari lima jurnal yaitu didapatkan konsentrasi terendah yang paling efektif digunakan untuk biolarvasida jentik nyamuk *Aedes aegypti* yaitu 0,07% dengan LC90. Hal ini dapat diketahui bahwa ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) efektif sebagai biolarvasida terhadap kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Pemanfaatan potensi umbi gadung sebagai biolarvasida dapat mengurangi pencemaran lingkungan tanpa mengganggu ekosistem yang lain serta menerapkan hidup sehat. Saran untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan konsentrasi yang bertingkat, memastikan memilih umur dari umbi gadung, perbedaan jenis

umbi gadung yang digunakan, tempat asal pengambilan umbi gadung, dan kandungan yang terdapat dalam tanah tempat tumbuhnya umbi gadung sebelum melakukan penelitian, serta perlu meneliti bagian lain tanaman gadung selain umbi.

Kata Kunci : Biolarvasida, Demam Berdarah Dengue (DBD), jentik nyamuk *Aedes sp*, umbi gadung (*Dioscorea hispida*).

PENDAHULUAN

Indonesia ialah Negara beriklim tropis yang mempunyai tingkat kelembapan serta suhu optimal menunjang kelangsungan hidup serangga. Nyamuk merupakan salah satu diantara banyaknya jenis serangga yang bisa merugikan manusia karena perannya sebagai vektor penyakit. Penyakit tersebut antara lain Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Lensoni; Trias, 2019). Berdasarkan hal tersebut kasus kematian akibat penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia meningkat. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu penyakit endemik yang sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) di Indonesia. DBD disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* yang berkembangbiak di tempat penampungan air. DBD cenderung meningkat baik kasus maupun wilayah penyebaran terutama di perkotaan. KLB atau endemik hampir terjadi tiap tahun di daerah yang berbeda, tetapi seringkali berulang di wilayah yang sama dan secara nasional berulang setiap 5 tahun (Trapsilowati, Wiwik, 2014).

Kasus DBD di Indonesia pertama kali terjadi di Surabaya pada tahun 1968. Penyakit DBD di temukan di 200 kota di 27 Provinsi dan telah terjadi KLB akibat DBD. Tahun 2017 jumlah penderita DBD di Indonesia yang dilaporkan sebanyak 68.407 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 493 orang (*IR/Angka kesakitan*= 26,12 per 100.000 penduduk, dibandingkan tahun 2016 dengan kasus sebanyak 204.171, kasus kematian sebanyak 1.598 orang dengan *IR/Angka kesakitan*= 78,85 per 100.000 penduduk terjadi penurunan kasus pada tahun 2017. Menurut Kemenkes RI 2018, kematian akibat Demam Berdarah Dengue dikategorikan tinggi jika CFR > 1%, dengan demikian pada tahun 2018 terdapat 3 Provinsi yang memiliki CFR tertinggi yaitu Provinsi Gorontalo (2,18%), Sulawesi Utara (1,55%), dan Sulawesi Tenggara (1,47%) (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

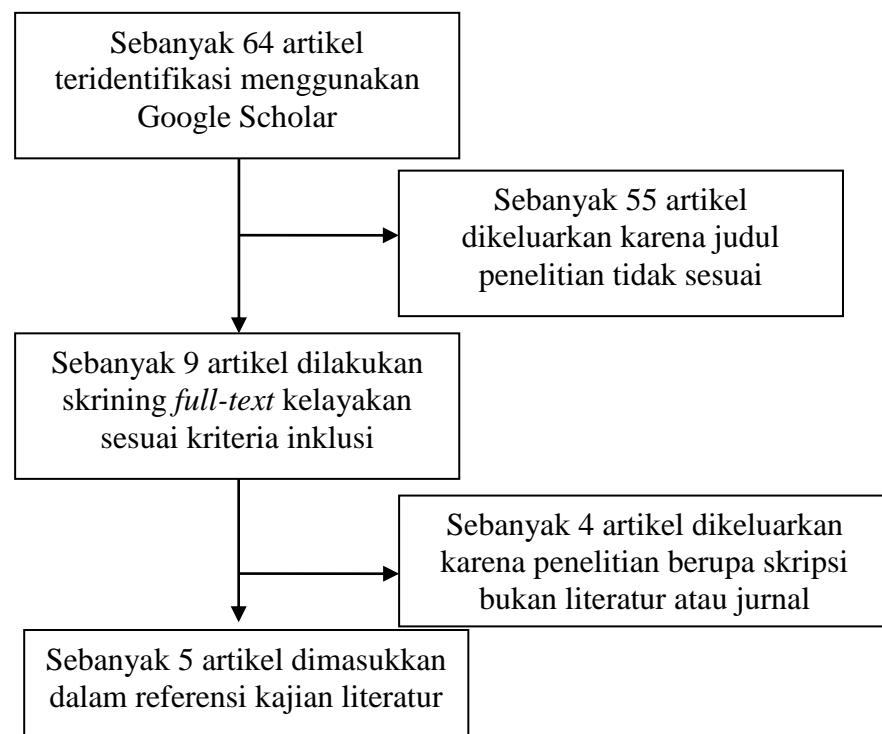
Diketahui sampai saat ini bentuk pengendalian yang dilakukan menggunakan insektisida dalam bentuk kimia dan berbagai upaya pengendalian telah dilakukan melalui penyemprotan (*foging*) serta pengendalian larva dengan bubuk abate. Hal tersebut kurang efektif dengan penggunaan insektisida kimia dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* karena efeknya berbahaya terhadap lingkungan, dapat mencemari lingkungan, resisten serangga, dan berisiko terhadap kesehatan. Penggunaan insektisida kimia berulang dan berlebih akan menimbulkan dampak kontaminasi residu insektisida dalam air. Penggunaan insektisida juga membutuhkan biaya yang tinggi dan dapat menimbulkan resisten pada berbagai macam spesies nyamuk. Resistensi larva *Aedes aegypti* terhadap bubuk abate sudah ditemukan di beberapa Negara seperti Brazil, Bolivia, Argentina, Kuba, French Polynesia, Karibia, dan Thailand, serta di Surabaya. Maka dari itu perlu adanya insektisida yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan umbi dalam mengendalikan vektor nyamuk (*Ipa et al.*, 2017).

Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan yang memiliki bahan aktif sebagai insektisida nabati, namun sampai saat ini pemanfaatannya belum dilakukan dengan maksimal. Terdapat banyak sekali ragam tanaman bunga berpotensi sebagai

bioinsektisida sebagai bahan anti nyamuk, salah satu yang sangat populer yaitu bunga melati memiliki bahan aktif berupa minyak atsiri sebagai bahan pengusir nyamuk (Porusia, Mitoriana; Luqman; Septiani, 2020). Umbi gadung atau *Dioscorea hispida* merupakan salah satu jenis tumbuhan umbi-umbian yang tumbuh liar di hutan, maupun perkebunan. Umumnya umbi gadung dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, namun tanaman ini mengandung racun dioscorin dan HCN yang berpotensi sebagai penangkal larva atau jentik nyamuk. Tubuh manusia dapat mengkonsumsi HCN jika dalam batas yang dianjurkan FOA (Rosmeri, 2013). Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik melakukan kajian literatur untuk membandingkan penggunaan biolarvasida dari umbi gadung dan pentingnya penerapan dengan konsentrasi yang tepat.

METODE

Penelitian ini dilakukan secara online dengan metode Kajian Literatur, peneliti merangkum berbagai jurnal yang didapatkan melalui Google Scholar. Kata kunci (*keyword*) artikel berupa “Larvasida dari umbi gadung pada jentik nyamuk *Aedes*”. Penggunaan kata kunci berbahasa indonesia tersebut dikarenakan artikel mengenai penelitian yang berbahasa inggris terbatas dan belum menemukan artikel yang sesuai dalam laman internasional. Seleksi jurnal dilakukan dengan *screening* judul yang sesuai, metode penelitian ekperimental, kemudian jurnal terindeks dalam SINTA atau ber-ISSN, serta jurnal dipublikasikan 10 tahun terakhir. Berikut ini alur seleksi artikel. Kriteria eksklusi penelitian adalah jurnal tidak dapat diakses *full text*, jurnal berupa skripsi, dan dipublikasikan sebelum 2010.



Gambar 1. Alur Seleksi Artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini hasil skrining jurnal yang dianalisis dengan metode kajian literatur sebanyak 5 jurnal nasional. Hasil analisis jurnal ditampilkan dalam bentuk tabel dibawah ini:

Tabel 1. Daftar Referensi Jurnal

Penulis, Tahun	Judul	Jurnal, Volume	Terindeks	Desain Penelitian
Agustina Ziyadatus S, Sayono & Mifbakhuddin (2013)	Uji Efikasi Insektisida Herbal Granula Ekstrak Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida Dennts</i>) terhadap Kematian Larva <i>Aedes aegypti</i> https://docplayer.info/65249295-Uji-efikasi-insektisida-herbal-granula-ekstrak-umbi-gadung-dioscorea-hispida-dennts-terhadap-kematian-larva-aedes-aegypti.html	Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia. 8(2).	SINTA 4 p-ISSN : 1693-3443 e-ISSN : 2613-9219 https://sinta.ristekbri.n.go.id/journals/detail?id=5349	Penelitian <i>quasy eksperiment</i> dengan desain <i>after control group design</i>
Putri Sahara Harahap (2016)	Efektivitas Ekstrak Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida Dents</i>) dalam Pengendalian Larva Nyamuk https://www.researchgate.net/publication/312506044_EFEKTIVITAS_EKSTRAK_UMBI_GADUNG_Dioscorea_hispida_Dents_DALAM_PENGENDALIAN_LARVA_NYAMUK	Jurnal IPTEKS Terapan (Research of Applied Scienceand Education) V8.il (10-16)	SINTA 3 p-ISSN : 1979-9292 e-ISSN : 2460-5611 https://sinta.ristekbri.n.go.id/journals/detail?id=2143	Penelitian <i>Eksperimental</i> dengan <i>post test only control group</i>
Sri Wahyuni Handayani, Hasan Boesri & Heru Priyanto (2017)	Potensi Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida</i>) dan Daun Zodia (<i>Euodia suaveolens</i>) sebagai Insektisida Nabati https://www.neliti.com/publications/179237/potensi-umbi-gadung-dioscorea-hispida-dan-daun-zodia-euodia-suaveolens-sebagai-i	Jurnal Neliti (Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan)	SINTA 2 p-ISSN : 0853-9987 e-ISSN : 2338-3445 https://sinta.ristekbri.n.go.id/journals/detail?id=2791	Penelitian <i>Eksperimental</i>
Ratna Sari Dewi (2018)	Efektivitas Ekstrak Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida Dents</i>) dalam Pengendalian Larva <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> http://ejournal.ildikti10.id/index.php/endurance/article/v	Jurnal Endurance 3(3)	SINTA 3 p-ISSN : 2477-6521 e-ISSN : 2477-6521 https://sinta.ristekbri	Penelitian <i>Eksperimental</i> dengan <i>post test only control group</i>

	iew/3426		n.go.id/journals/detail?id=1162	
Kasman, Yeni Riza & Mia Rosana (2020)	Efektivitas Ekstrak Tanaman Gadung (<i>Dioscorea hispida</i> Dennts) dalam mengendalikan jentik nyamuk http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/jhecads/article/view/626 .	Jurnal JHECDs (<i>Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases</i>)	SINTA 3 p-ISSN : 2502-0447 e-ISSN : 2503-5134 https://sinta.ristekbri.go.id/journals/detail?id=4427	Penelitian <i>True Eksperimental</i> dengan desain <i>post test only control group</i>

Berdasarkan Tabel 1. terdapat lima jurnal dalam kajian literatur ini yang dibublikasikan pada tahun 2013 sampai 2020. Satu jurnal terindeks SINTA 2 (Handayani et al., 2017), tiga jurnal terindeks SINTA 3 (Harahap, 2016); (Dewi, 2018); dan (Kasman et al., 2020), serta satu jurnal yang terindeks SINTA 4 (Sa'adah et al., 2013). Seluruh jurnal menggunakan metodologi penelitian *eksperimental* dan terdapat 4 jurnal menggunakan desain *post test only control group*.

Tabel 2. Hasil Analisis Metode Penelitian

Penulis, Tahun	Populasi	Sampel	Variabel Bebas	Variabel Terikat	Tujuan Penelitian	Uji Statistik
Agustina Ziyadatus S, dkk (2013)	625 ekor larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (5x pengulangan)	Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> instar III (25 ekor tiap perlakuan, ditambah 25 ekor untuk kontrol dan 25 ekor cadangan jika bahan uji mati sebelum perlakuan)	Dosis granula ekstrak umbi gadung	Kematian larva <i>Aedes aegypti</i>	Untuk menentukan daya bunuh ekstrak umbi gadung dalam formulasi granula sebagai larvasida <i>Aedes Aegypti</i>	<i>Uji Kruskal Wallis</i>
Putri Sahara Harahap (2016)	780 ekor larva (5x pengulangan)	375 ekor sampel larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> , 375 ekor sampel larva nyamuk <i>Aedes albopictus</i> , dan 30 ekor untuk kedua kontrol (15 ekor tiap perlakuan)	Konsentrasi ekstrak umbi gadung	Larva <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	Untuk mengetahui efektivitas ekstrak umbi gadung dalam pengendalian larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	<i>Uji One Way ANOVA</i>

Sri Wahyuni Handayani, dkk (2017)	450 ekor larva <i>Aedes aegypti</i> (3x pengulangan)	Larva instar II-III susceptible strain dan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> umur 3-5 hari kondisi kenyang gula (25 ekor tiap perlakuan, ditambah 25 ekor untuk kontrol)	Konsentrasi ekstrak umbi gadung dan daun zodia	Larva <i>Aedes aegypti</i> dan nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Untuk menggali potensi ekstrak umbi gadung dan daun zodia sebagai insektisida alami	Uji Larvasida dan Uji Daya Tolak
Ratna Sari Dewi (2018)	780 ekor larva (5x pengulangan)	375 ekor sampel larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> , 375 ekor sampel larva nyamuk <i>Aedes albopictus</i> , dan 30 ekor untuk kedua kontrol (15 ekor tiap perlakuan)	Konsentrasi ekstrak umbi gadung	Larva <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	Untuk mengetahui efektivitas ekstrak umbi gadung dalam pengendalian larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	<i>Uji One Way ANOVA</i>
Kasman, dkk (2020)	135 jentik nyamuk instar III (9x pengulangan)	Jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> instar III (15 ekor tiap perlakuan)	Konsentrasi ekstrak umbi dan daun gadung	Jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> instar III	Untuk mengetahui efektivitas ekstrak tanaman gadung dalam pengendalian jentik nyamuk	<i>Uji Kruskal Wallis</i>

Tabel 2. menunjukkan bahwa semua jurnal populasi maupun sampelnya menggunakan larva atau jentik nyamuk *Aedes aegypti* dan dua diantaranya juga menggunakan larva nyamuk *Aedes albopictus*. Variabel bebas dari semua jurnal menggunakan ekstrak umbi gadung, namun terdapat satu jurnal yang menggunakan daun gadung, serta hanya satu jurnal juga menggunakan ekstrak daun zodia. Variabel terikat seluruh jurnal yaitu larva atau jentik nyamuk *Aedes aegypti* dan terdapat 2 jurnal yang menggunakan larva atau jentik nyamuk *Aedes albopictus*. Tujuan seluruh jurnal mengetahui daya bunuh atau efektivitas serta potensi dari umbi gadung terhadap pengendalian larva nyamuk, khususnya *Aedes aegypti*. Sebanyak 2 penelitian yang menggunakan analisis bivariat uji *one way ANOVA*, 2 jurnal menggunakan uji *kruskal wallis*, dan terdapat 1 penelitian menggunakan uji larvasida dan uji daya tolak.

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat Penelitian

Penulis, Tahun	Nilai Konsentrasi	Pengaruh Konsentrasi	Perbedaan Konsentrasi	Batas Kematian Larva	Pola Hubungan Konsentrasi
Agustina Ziyadatus S, dkk (2013)	0,01% 0,03% 0,05% 0,07% 0,09%	p = 0,001 (<i>Uji Kruskal Wallis</i>)	p = 0,000 (Uji LSD)	LC90 = 0,07%	Positif
Putri Sahara Harahap (2016)	0,02% 0,05% 0,10% 0,15% 0,20%	p = 0,000 (<i>Uji One Way ANOVA</i>)	p = 0,000 (Uji LSD)	LC50 = 0,10%	Positif
Sri Wahyuni H, dkk (2017)	1,56% 3,12% 6,25% 12,5% 25% 50%	-	-	LC90 = 1,56%	Positif
Ratna Sari Dewi (2018)	0,02% 0,05% 0,10% 0,15% 0,20%	p = 0,000 (<i>Uji One Way ANOVA</i>)	P = 0,000 (Uji LSD)	LC90 = 0,15%	Positif
Kasman, dkk (2020)	0,20%	-	p = 0,000 (<i>Uji Kruskal Wallis</i>)	-	-

Berdasarkan Tabel 3. terdapat tiga jurnal yang menunjukkan ada pengaruh konsentrasi terhadap kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*, empat jurnal yang menyatakan adanya perbedaan konsentrasi terhadap kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*, empat jurnal mencantumkan nilai batas toksisitas kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*, dan empat jurnal yang menjelaskan mengenai pola hubungan konsentrasi terhadap kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

Tanaman berfamili *Dioscoreaceae* yang memiliki senyawa aktif sebagai larvasida salah satunya tumbuhan umbi gadung (*Dioscorea hispida*) yang populer dengan racunnya. Tanaman umbi ini di negara berkembang seperti Indonesia masih tergolong sebagai sumber makanan utama dikarenakan mengandung karbohidrat cukup tinggi (Fauziah, 2013). Umbi gadung terdapat 2 macam yaitu gadung putih dan gadung kuning, umumnya gadung kuning lebih besar dan padat buahnya. Ekologi *Dioscorea hispida* adalah hutan tropis dengan curah hujan tinggi, dapat tumbuh di sela-sela tanaman lainnya. Daerah tumbuh di dataran rendah termasuk di Indonesia. Tanaman ini dapat dibudidayakan dengan cara menanam umbinya. Umbi ini mengandung dioscorin merupakan cadangan protein pada umbi gadung. Aktivitas dioscorin dapat menghambat tripsin dan *carbonic anhydrase*. Beberapa penelitian menunjukkan dioscorin dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dengan menghambat *angiotensin converting enzyme*. Umbi gadung juga mengandung karbohidrat dan lemak, kandungan air dan proteinnya lebih tinggi dibanding ketela pohon. Umbi gadung mengandung fosfor (P_2O_5) 0,09%, kalsium (CaO) 0,07%, dan zat besi (Fe_2O_3) 0,003%. Sianida dalam umbi gadung berupa senyawa glikosida yaitu linamarin dan lotausralin. Linamarase adalah enzim ekstraseluler bila terjadi kerusakan dinding sel, maka sel dapat kontak langsung dengan linamare sehingga peristiwa hidrolisis berlangsung.



Gambar 2. Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*)
(Faizah, 2013)

Berdasarkan hasil kelima artikel terlihat bahwa seluruhnya memilih populasi berdasarkan variabel terikatnya yaitu larva nyamuk *Aedes sp.* Beberapa penelitian memilih memfokuskan sampel pada larva instar II-III dengan mempertimbangkan larva nyamuk sudah lengkap terbentuknya alat-alat organ tubuh dan relatif stabil terhadap pengaruh lingkungan (Sa'adah *et al.*, 2013; Handayani *et al.*, 2017; Kasman *et al.*, 2020); dan Dewi, 2018). Penelitian Handayani *et al.*, (2017) mencantumkan sampel nyamuk sebagai uji daya tolak, penelitian tersebut konsentrasi digunakan untuk uji larvasida dan uji daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Semua artikel memilih umbi gadung dikarenakan pada bagian ini mengandung senyawa aktif sebagai larvasida yaitu senyawa HCN (*Hidrogen sianida*) dengan enzim linamarin dan lotausralin, senyawa dioscorin, dan senyawa antimakan. Menurut penelitian Kasman *et al.*, (2020) asal umbi gadung yang digunakan berbeda jenis, asal pengambilan, dan kandungan senyawa dalam tanah tempat tumbuh umbi sangat mempengaruhi perbedaan jumlah senyawa atau zat aktif dalam umbi gadung sehingga hasil yang diperoleh untuk membunuh jentik nyamuk akan berbeda antara penelitian satu dengan yang lainnya, salah satunya penelitian Sa'adah *et al.*, (2013) yang mengambil bahan baku berasal dari Jepara. Menurut Sa'adah *et al.*, (2013) racun dari HCN ini dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa *traktus digestivus* larva sehingga dinding tersebut menjadi korosif dan akhirnya hancur, sedangkan dioscorin pembangkit kejang bersifat basa sering kali bersifat toksik, tetapi senyawa antimakan hanya menghambat selera makan sehingga tumbuhan dan kelangsungan hidup organisme lain terlindungi.

Proses pembuatan konsentrasi pada seluruh penelitian menggunakan metode maserasi karena dengan metode ini dapat menarik senyawa yang terkandung dalam umbi gadung dan

senyawa molekul tersebut mudah hilang jika di suhu yang tinggi. Terdapat 4 artikel yang menggunakan pelarut etanol saat proses pembuatan, sedangkan hanya 1 jurnal menggunakan pelarut temephos serta seluruh jurnal menggunakan pelarut aquades saat proses uji biolarvasida. Proses pembuatan ekstrak gadung menurut Handayani *et al.*, (2017) yaitu pertama umbi gadung diiris tipis, dikeringkan lalu dibuat serbuk simplisia kering, kemudian diekstraksi dengan cara maserasi selama 5 hari menggunakan pelarut etanol 70%, selanjutnya ekstrak dipisahkan dari rendaman basah dengan kain flanel, lalu cairan pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, dikentalkan dengan *waterbath* kemudian di oven pada suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$. Pembuatan ekstrak menurut Dewi (2018), proses awal umbi gadung diiris kecil-kecil kemudian dimaserasi dalam etanol 95% selama 3 hari, sambil sesekali diaduk, kemudian sari etanol disaring, selanjutnya hasil penyaringan dikumpulkan untuk diuapkan dengan *destilasi vakum*. Pembuatan konsentrasi menggunakan pelarut aquades menurut penelitian Handayani *et al.*, (2017), hasil ekstraksi disuspensikan dalam larutan aquades dengan 1 mg ekstrak murni dilarutkan dalam 1 liter air, sehingga dalam 100 ml pelarut mengandung 1 gram fraksinasi (1000 ppm).

Berdasarkan penjelasan mengenai senyawa yang terkandung dalam umbi gadung dan proses pembuatannya dapat mempengaruhi kelangsungan hidup larva hingga menyebabkan kematian. Proses reaksi membunuh jentik nyamuk menurut Sa'adah *et al.*, (2013) yaitu dapat bereaksi merusak sistem pernafasan yang menyebabkan larva tidak bisa bernafas dan mati, kemudian merusak sel saraf sehingga tidak bisa meneruskan impuls-air yang menyebabkan kelumpuhan dan kematian pada larva. Artikel yang didapatkan tidak semua menggunakan hasil analisis bivariat yang sama. Penelitian Sa'adah *et al.*, (2013) dan Kasman *et al.*, (2020) menggunakan *uji kruskal wallis*, sedangkan penelitian Harahap, (2016) dan Dewi, (2018) menggunakan *uji one way ANOVA*, dan hanya satu penelitian menggunakan uji larvasida dan uji daya tolak yaitu penelitian Handayani *et al.*, (2017). Perbedaan ini dikarenakan distribusi data saat uji normalitas yang berbeda, jika distribusi data normal maka menggunakan analisis *uji one way ANOVA* dan apabila distribusi data tidak normal menggunakan *uji kruskal wallis*. Uji lanjutan menggunakan uji SLD (*Least Significance Different*) dilakukan untuk melihat perbedaan konsentrasi.

Analisis bivariat pengaruh konsentrasi menggunakan *uji kruskal wallis* menurut penelitian Sa'adah *et al.*, (2013) menunjukkan adanya pengaruh antara berbagai konsentrasi dengan kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti* dengan nilai $p = 0,001$. Penelitian Harahap (2016) dan Dewi (2018) juga menunjukkan adanya pengaruh antara berbagai konsentrasi dengan kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti* dengan nilai $p = 0,000$, sedangkan penelitian Handayani *et al.*, (2017) tidak mencantumkan. Analisis bivariat perbedaan konsentrasi untuk mengetahui konsentrasi ekstrak umbi yang mempunyai beda nilai rata-rata nilai kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut penelitian Sa'adah *et al.*, (2013), Harahap (2016), dan Dewi (2018) mempunyai nilai $p = 0,000$ yang artinya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi ekstrak umbi gadung, sedangkan penelitian Kasman *et al.*, (2020) juga menunjukkan nilai $p = 0,000$ dengan uji statistik *kruskal wallis*. Pada penelitian Sa'adah *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pada konsentrasi 0,07% merupakan dosis rendah (minimal) tetapi sudah dapat membunuh larva $>90\%$ (LD90). Penelitian Harahap (2016) menjelaskan bahwa pada konsentrasi 0,10% tidak bermakna namun dapat membunuh rata-rata jentik *Aedes aegypti* 8,80% sama dengan membunuh larva 50% dari sampel (LD50), sedangkan pada konsentrasi 0,15% merupakan dosis rendah (minimal) yang efektif untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian Dewi (2018) juga menunjukkan konsentrasi 0,15% merupakan dosis rendah (minimal) yang efektif dan dapat membunuh jentik nyamuk 90% (LC90). Menurut penelitian Handayani *et al.*, (2017) menggunakan uji larvasida menunjukkan efek mortalitas jentik sebanyak 90% (LC90) mulai dari konsentrasi terendah 1,56%, selanjutnya jentik mati 100%

dengan konsentrasi mulai $\geq 3,12\%$. Penelitian Kasman *et al.*, (2020) hanya menggunakan konsentrasi sebanyak 0,20% dengan rata-rata kematian 57%.

Pola hubungan konsentrasi pada penelitian Sa'adah *et al.*, (2013), Harahap (2016), Handayani *et al.*, (2017), dan Dewi (2018) berpola positif artinya semakin banyak jentik yang mati maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi gadung yang digunakan. Perbedaan hasil intervensi pemberian ekstrak umbi gadung terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti* menurut Kasman *et al.*, (2020) bisa saja terjadi karena perbedaan jenis umbi gadung yang digunakan, tempat asal pengambilan, dan kandungan yang terdapat dalam tanah tempat tumbuhnya umbi gadung yang menyebabkan adanya perbedaan jumlah senyawa/zat aktif yang terkandung dalam umbi gadung tersebut. Konsentrasi ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) yang efektif digunakan sebagai larvasida nabati larva nyamuk *Aedes aegypti* yaitu 0,01%, 0,02%, 0,03%, 0,05%, dan 0,10% (LC50) serta 0,07%, 0,09%, 0,15%, 0,20%, 1,56%, 3,12%, 6,25%, 12,50%, 25%, dan 50% (LC90). Menurut *World Health Organization* (2005) konsentrasi larvasida dapat membunuh larva nyamuk yang menghasilkan kematian antara 10% dan 95% dalam 24 jam atau menggunakan nilai LC50 dan LC90 dan batas konsentrasi terendah yang ditentukan dari hasil campuran ekstrak dan pelarutnya maksimal 1%. Hasil probit konsentrasi LC50 dari pengujian rendaman daun singkong terhadap nyamuk *Aedes aegypti* berada pada nilai 47,82, artinya 50% nyamuk akan mati setelah diberikan rendaman daun singkong dengan konsentrasi sebesar 47,82% (Iftita, 2016), dibandingkan dengan hasil probit menurut Handayani *et al.*, (2017) LC50 dari pengujian konsentrasi ekstrak umbi gadung sebesar 0,585 dan LC90 sebesar 1,494. Perbandingan kedua penelitian tersebut LC dari umbi gadung ini lebih rendah, pada penelitian lain umbi gadung telah digunakan sebagai larvasida nabati.

Masing-masing artikel memiliki kelebihan dan kekurangan dalam pembahasan maupun mencantumkan nilai hasil, artikel pertama pada penelitian Sa'adah *et al.*, (2013) menjelaskan jelas dan lengkap mengenai kandungan senyawa yang dapat membunuh nyamuk, asal pengambilan umbi gadung yang digunakan, proses reaksi kematian jentik, pencantuman hasil pengamatan hingga berbagai alasan dilakukannya analisis univariat dan bivariat pada penelitian tersebut. Kekurangan pada penelitian ini tidak menjelaskan cara pembuatan ekstrak dan metodenya, peneliti hanya mencantumkan tempat pelaksanaan penelitian. Artikel kedua pada penelitian Harahap (2016) menjelaskan sangat rinci mengenai hasil analisis data serta penjelasannya, namun kekurangan penelitian ini tidak membahas alasan penggunaan senyawa pada umbi gadung, asal pengambilan umbi gadung yang digunakan, pemilihan uji pada analisisnya, serta segala proses pembuatan konsentrasi dan tanda kematian jentik. Kelebihan pada penelitian Handayani *et al.*, (2017) cukup kompleks dan rinci mengenai cara pembuatan ekstrak dan konsentrasinya, terdapat juga alasan penggunaan metode ekstraksi dan pemilihan pengekstraknya, dan pembahasan hasil analisis data lengkap. Kekurangan penelitian tersebut hanya menguji pengaruh konsentrasi umbi gadung terhadap kematian larva, sehingga kurang relevan dibandingkan artikel lainnya dan tidak mencantumkan jelas asal pengambilan umbi gadung yang digunakan.

Artikel keempat penelitian Dewi (2018) menjelaskan mengenai cara pembuatan ekstrak dan konsentrasi umbi gadung, uji yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan berbagai konsentrasi yang digunakan dan hubungan konsentrasi umbi gadung terhadap kematian larva nyamuk, serta kekurangan penelitian ini tidak membahas lebih luas mengenai alasan penggunaan umbi gadung, asal pengambilan umbi gadung yang digunakan, tidak menjelaskan instar larva yang digunakan, dan ciri-ciri kematian larva nyamuk. Artikel kelima pada penelitian Kasman *et al.*, (2020) banyak sekali kekurangan pada artikel ini, tujuan penelitian hanya untuk mengetahui efektivitas ekstrak umbi gadung dalam mengendalikan nyamuk dan konsentrasi yang digunakan hanya satu sehingga tidak bervariasi dan tidak dapat dibandingkan, tidak mencantumkan LC, tidak membahas proses pembuatan ekstrak dan proses kematian jentik serta tidak menjelaskan asal pengambilan umbi gadung

yang digunakan, namun penelitian ini mencantumkan alasan memilih umbi gadung terhadap kematian larva nyamuk. Penerapan penelitian ini belum banyak diaplikasikan di Indonesia, padahal jika dilihat dari 5 artikel tersebut ekstrak umbi gadung lebih efektif digunakan untuk kematian larva nyamuk terutama nyamuk *Aedes aegypti* (Harahap, 2016).

Hasil analisis dari seluruh jurnal menunjukkan bahwa biolarvasida dari umbi gadung (*Dioscorea hispida*) termasuk efektif membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat digunakan sebagai insektisida nabati sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan WHO. Kajian literatur ini diharapkan dapat dijadikan dasar pertimbangan bagi institusi kesehatan sebagai upaya peningkatan pemanfaatan insektisida nabati dan bagi peneliti lain dapat dijadikan kontribusi serta referensi yang informatif untuk penelitian sejenis dan menambah pengetahuan baru yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

KESIMPULAN

Hasil analisis bivariat dari tiga jurnal menunjukkan adanya pengaruh pemberian konsentrasi umbi gadung terhadap kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini menunjukkan ekstrak umbi gadung efektif sebagai biolarvasida untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil analisis bivariat dari empat jurnal didapatkan perbedaan yang signifikan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi ekstrak umbi gadung yang diberikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jentik yang mati maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi gadung yang digunakan, serta semakin kuat efektivitas konsentrasi yang digunakan. Konsentrasi paling rendah yang masuk kategori efektif berdasarkan standar WHO yaitu 0,07% dengan batas kematian larva LC90. Ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) sangat berpotensi sebagai larvasida nabati, khususnya terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan konsentrasi yang bertingkat, memilih umur dari umbi gadung, perbedaan jenis umbi gadung yang digunakan, tempat asal pengambilan, dan kandungan yang terdapat dalam tanah tempat tumbuhnya umbi gadung sebelum melakukan penelitian, serta perlu meneliti bagian lain tanaman gadung selain umbi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. S. 2018. *Efektivitas Ekstrak Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dents) dalam Pengendalian Larva Nyamuk*. Jurnal Ipteks Terapan, 8(1), 10–17. <https://doi.org/10.22216/jit.2014.8.1.438>
- Faizah, N. 2013. *Toksisitas Campuran Ekstrak Biji Sirsak (Annona muricata L.) dan Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennst.) pada Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L*. Jember: UNEJ.
- Fauziah, R. R. 2013. *Toksisitas Campuran Ekstrak Biji Pepaya (Carica papaya L.) dan Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennst.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L*. Jember: UNEJ.
- Haditomo, I. 2010. *Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) terhadap Aedes aegypti L*. Skripsi, 1-39.

- Handayani, S. W., Boesri, H., & Priyanto, H. 2017. *Potensi Umbi Gadung (Dioscorea hispida) dan Daun Zodia (Euodia suaveolens) sebagai Insektisida Nabati The Potential of Gadung Tuber (Dioscorea hispida) and Zodia Leaves (Euodia Suaveolens) as Botanical Insecticide*. 49–56.
- Harahap, putri. 2016. *Efektivitas Ekstrak Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dents) dalam Pengendalian Larva Nyamuk*. Jurnal Ipteks Terapan, 8(1), 515–523. <https://doi.org/10.22216/jit.2014.v8i1.438>
- Hasanah, M., Tangkas, I., & Sakung, J. 2012. *Daya Insektisida Alami Kombinasi Perasan Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennst) dan Ekstrak Tembakau (Nicotiana tabacum L.) (The Natural Insecticide Capacity of Squeeze Combination of Cassava (Dioscoreahispida Dennst) and Tobaccoas Extract (Nicotiana t)*. Jurnal Akademika Kimia, 1(4), 224186.
- Iftita, F. 2016. *Uji Efektivitas Rendaman Daun Singkong (Manihot Utilissima) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti dengan Metode Elektrik Cair*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 4(2), 20–28.
- Ipa, M., Hendri, J., Hakim, L., & Muhammad, R. 2017. *Status Kerentanan Larva Aedes aegypti terhadap Temefos (Organofosfat) di Tiga Kabupaten/Kota Provinsi Aceh*. ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies, 9(2), 77–84. <https://doi.org/10.22435/aspirator.v9i2.5812.77-84>
- Kasman, K., Riza, Y., & Rosana, M. 2020. *Efektivitas Ekstrak Tanaman Gadung (Dioscorea hispida Dennts) dalam Mengendalikan Jentik Nyamuk*. Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases, 5(2), 49–53. <https://doi.org/10.22435/jhecds.v5i2.626>
- Kementrian Kesehatan RI. 2010. *Buletin Jendela Epidemiologi*, Volume 2, Agustus 2010.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Atlas Vektor Penyakit di Indonesia*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Info Datin Situas Demam Berdarah Dengue*. In Journal of Vector Ecology (Vol. 31, Issue 1, pp. 71–78). <https://www.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/InfoDatin-Situasi-Demam-Berdarah-Dengue.pdf>
- Lensoni; Trias, S. I. 2019. *Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (Alium sativa) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. 9623.
- McAlliater, J, Scoot, M. 2020. *CONUS Manual for Evaluating Insecticide Resistance in Mosquitoes Using the CDC Bottle Bioassay Kit*. World Health Organization, 1-19. <https://www.cdc.gov/zika/pdfs/CONUS-508.pdf>
- Porusia, Mitoriana; Luqman; Septiani, M. 2020. *Electrical Anti-Mosquito Pad of Tagetes erecta L. Flower and Jasminum sambac L. Flower Against Aedes aegypti*. Journal of Critical Reviews, 7(15), 1-6. <http://www.jcreview.com/?mno=119324%0A>

- Pratiwi, A. M. 2016. *Daya Bunuh Air Perasan Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Val) terhadap Kematian Larva Aedes aegypti*.
<https://lib.unnes.ac.id/26222/1/6411412103.pdf>
- Rosmeri, V. I. D. B. N. M. 2013. *Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennst) dan Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan*. *Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 246–256.
- Sa'adah, A. Z., Sayono, & Mifbakhuddin. 2013. *Uji Efikasi Insektisida Herbal Granula Ekstrak Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennts) terhadap Kematian Larva Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 8(2), 1–11.
- Trapsilowati, Wiwik, W. 2014. *Evaluasi Implementasi Kebijakan Penanggulangan Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Pati (Evaluation Study of Policy Implementation of Dengue Haemorrhagic Fever Prevention in Pati Regency)*. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 16(3), 305–312. <https://doi.org/10.22435/bpsk.v16i3>
- World Health Organization. 2005. *Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides*. World Health Organization, 1–41.
http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDS_WHOPES_GCDPP_2005.13.pdf?ua=1
- World Health Organization. 2020. *Guideline for Evaluating Insecticide Resistance in Vectors Using the CDC Bottle Bioassay*. Resistance, Evaluating Insecticide Using, Vectors Bioassay, C D C Bottle, 1–28.
https://www.cdc.gov/malaria/resources/pdf/fsp/ir_manual/ir_cdc_bioassay_en.pdf