

**POTENSI EKSTRAK DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)
SEBAGAI BIOLARVASIDA NYAMUK *Culex sp***

Asro Abdi Firdaus, Setiawan, Ferry Kriswandana

ABSTRACT

Mosquitoes are type of insect that acts as a disease vector. One of them is *Culex sp* mosquitos which their existence is many around us. In Indonesia there are still a lot of disease cases that caused by *Culex sp* mosquitos, one of them is filariasis disease. The efforts to control the current population of *Culex sp* mosquitoes mostly use chemical insecticides. The control becomes difficult because of the resistance to chemical insecticides and adversely affects the environment.

This study aims to determine the potential of jackfruit leaf extract as biolarvasida against *Culex sp*. The type of this study was *post test only controlled group design*, using 625 larvae *Culex sp* instar III, divided into 5 groups (negative control group, 0.25% extract, 0.50% extract, 0.75% extract, extract and 1% extract). Observation was performed 24 hours after the treatment and counted the number of larvae death.

The data were analyzed by *Kruskal Wallis* test followed by *Post Hoc Mann-Whitney U* test to determine the killing power of leafy leaf extract using Probit analysis. The results of data analysis in this study were the death rate percentage of larvae after 24 hours treatment was 0% in control, 44% in 0.25% extract, 52% in 0.50% extract, 60% in 0.75% extract, while in the extract group of 1%, the number of larval deaths was 72%. It obtained results with significant difference in some treatment groups that were concentrations of 0.25% - 1%. Probit analysis showed that LC50 was at 0.382% concentration.

From results of the study it can be concluded that jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) was potential as *Culex sp* mosquito biolarvacide. So it is necessary to conduct further research on the effects of compounds that contained in other plant parts such as flowers, stems and roots which will be expected to have a function as biolarvasida.

Keywords: Leaf Jackfruit, Biolarvasida, Mosquito Culex sp

PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga yang dapat merugikan manusia karena peranannya sebagai vektor penyakit. Beberapa jenis penyakit seperti *West Nile Virus*, *Japanese encephalitis*, *St Louis encephalitis* dan *Filariasis* dapat ditularkan melalui nyamuk *Culex sp* (Rahmawati, 2013:207). Nyamuk genus ini merupakan nyamuk yang banyak terdapat disekitar kita dan dapat mengganggu kehidupan manusia karena gigitannya. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI, di Indonesia hingga tahun 2016 telah ditemukan lebih dari 13.032 penderita filariasis kronis atau penyakit kaki gajah. Jumlah ini tersebar di 429 kabupaten/kota di seluruh Indonesia (Sindonews, 27 September 2016).

Jumlah penderita penyakit filariasis ini dari tahun ke tahun masih terdapat kasus. Menurut Data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur total kasus filariasis dari 38 kabupaten/kota selama 3 tahun terakhir sebanyak 381 penderita kronis filariasis (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur).

Masih terdapatnya kasus filariasis membutuhkan pengendalian yang tepat untuk menurunkan kasus tersebut. Upaya pengendalian untuk mencegah penyakit yang ditularkan oleh vektor dimulai dari tahap larva. Pengendalian larva nyamuk *Culex sp* yang selama ini sering dilakukan adalah pengendalian secara biologi dengan menggunakan organisme, pengendalian mekanik seperti modifikasi lingkungan dan pengendalian kimiawi dengan menggunakan zat kimia.

Pengendalian secara kimia dapat menekan populasi vektor lebih cepat dibandingkan biologi dan mekanik.

Menurut World Health Organization, 2002:6 tentang *Defining The Roles Of Vector Control And Xenomonitoring In The Global Programme To Eliminate Lymphatic Filariasis*. Pengendalian kimia untuk larva nyamuk *Culex sp* yaitu dengan cara menuangkan minyak di parit dengan MLO (*Mosquito Larvicidal Oils*) yang secara khusus berasal dari hasil penyulingan minyak bumi dan telah digunakan selama bertahun-tahun di (AS) Amerika Serikat untuk membunuh kutu daun pada tanaman, dan untuk mengendalikan nyamuk. Minyak akan mengemulsi dengan deterjen yang berada di perairan tercemar dimana tempat habitat larva nyamuk *Culex sp*.

Jika di tuang ke dalam parit, maka minyak akan membentuk lapisan pada permukaan air dan akan membunuh larva, karena adanya lapisan minyak yang menutupi permukaan air sehingga dapat menghalangi larva dalam bernapas dan akhirnya mati. Minyak akan mengemulsi dengan deterjen yang berada di perairan tercemar dimana tempat habitat larva nyamuk *Culex sp*. Namun metode ini kurang cocok karena dapat beracun bagi ikan dan organisme air lainnya serta sifat minyak yang menutupi seluruh permukaan air dan masa jenis minyak lebih berat serta cenderung menyumbat lubang parit dan mencemari lingkungan (US EPA, 2000:6).

Pengendalian larva secara kimia selanjutnya yaitu dengan metode (EPS) (*Expanded Polystyrene*) dengan pemberian manik-manik *polystyrene* yang membentuk lapisan mengambang pada habitat larva nyamuk *Culex sp*. Metode ini berfungsi sebagai penghalang fisik untuk nyamuk dewasa *Culex sp* bertelur dan juga membunuh larva maupun pupa. Namun metode ini hanya dapat digunakan dalam habitat di mana air tergenang terkurung dalam dinding (WHO, 2002:7). Selain itu pengendalian larva secara kimia dapat dilakukan dengan pemberian *Methoprene*, dimana fungsi senyawa tersebut untuk mengatur pertumbuhan serangga dan mencegah

pematangan normal larva serangga. *Altosid* adalah nama produk *methoprene* digunakan dalam pengendalian nyamuk dan diterapkan sebagai briket (mirip dengan briket arang), pelet, butiran pasir, dan cairan yang mana dapat diaplikasikan pada parit, kolam, rawa-rawa atau daerah banjir yang tidak menjadi sumber air minum. Kekurangan *Methoprene* yaitu sangat beracun untuk beberapa spesies air tawar, muara, dan invertebrata laut jika disalahgunakan (US EPA, 2000:3-4).

Namun, pengendalian dengan cara ini apabila dilakukan secara terus menerus kurang efektif karena dapat menyebabkan resistensi bagi larva, kematian bagi hewan predator larva dan pencemaran lingkungan. Sehubungan mengenai kerugian yang dapat ditimbulkan oleh pengendalian kimia tersebut maka perlu dilakukan suatu usaha untuk memutus mata rantai penularan penyakit dengan menggunakan larvasida yang tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia, yaitu dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan yang berasal dari alam.

Di Indonesia penanggulangan vektor penyakit yang sering diaplikasikan yaitu menggunakan larvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti* dan jarang pengaplikasian pada larva nyamuk *Culex sp* sehingga disini peneliti berkeinginan membuat biolarvasida untuk nyamuk *Culex sp*. Larvasida berfungsi sebagai pembunuh larva serangga serta dapat mengurangi populasi nyamuk dewasa di suatu daerah.

Larvasida yang umumnya dikenal dengan biolarvasida digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan zat kimiawi pada larva (Mittal.P.K, 2003:20). Biolarvasida ini sangat efektif terhadap larva nyamuk pada dosis yang sangat rendah dan benar-benar aman untuk organisme non-target lainnya, lingkungan, manusia dan kehidupan liar, dan cocok untuk digunakan masyarakat. (Mittal.P.K, 2003: 20 - 21).

Indonesia dikenal dengan negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati (*Mega-biodiversity*) terbesar kedua

di dunia setelah Brazil, dan termasuk memiliki sejumlah tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan dasar insektisida, baik yang dapat langsung digunakan atau dengan ekstraksi sederhana dengan air, ekstraksi dengan pelarut organik lainnya ataupun dengan cara penyulingan, tergantung kepada tujuan dari formula yang akan dibuat (Puslitbang Perkebunan,2012:1).

Salah satu tumbuhan yang diduga dapat membunuh larva nyamuk adalah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.). Daun nangka dipilih karena mudah diperoleh, keberadaannya banyak sekali disekitar kita dan masih belum pernah dilakukan penelitian biolarvasida menggunakan daun nangka.

Menurut Hutapea,1993:59-60 dalam buku *Inventaris Tanaman Obat Indonesia II* tanaman nangka daunnya mengandung *saponin, flavonoid*, dan *tanin*. Dan Asmaliyah,2010:37 dalam buku *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati Dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*. Bahwa tumbuhan nangka mengandung senyawa kimia pada daun mengandung *saponin, flavonoid*, dan *tanin*, buah muda mengandung *saponin* dan *polifenol*. Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan pada daun nangka didapatkan kandungan *tanin* sebesar 3,08%,*flavonoid* sebesar 0,92%, dan *saponin* sebesar 1,36%.

Menurut Cania Eka,2013 dalam penelitiannya yang berjudul "Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Trifolia*)" ekstrak daun legundi mengandung *saponin, flavonoid, alkaloid* dan miyak atsiri, dengan berbagai konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan 0.25%, 0,50%, 0.75% dan 1%. *saponin, flavonoid*, dan *alkaloid*, dapat berperan sebagai racun perut serta racun pernapasan sehingga mengakibatkan kematian pada larva.

Konsentrasi ekstrak daun legundi yang optimal untuk mengendalikan larva *Aedes aegypti* yaitu sebesar 1,0% menyebabkan kematian larva sebesar 95% dalam 72 jam perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun legundi mempunyai efektivitas larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*.

Persamaan penelitian ini dengan peneliti terdahulu adalah konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 0.25%, 0,50%, 0.75% dan 1% dan metode ekstraksi yang digunakan yaitu dengan metode miserasi. Adapun letak perbedaan penelitian ini dengan peneliti terdahulu adalah bahan yang digunakan yaitu daun nangka, senyawa yang dipilih adalah *saponin, flavonoid, tannin*, Larva uji yang digunakan adalah genus *Culex sp* dan waktu pengamatan kematian larva yaitu selama 24 jam perlakuan.

Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, *saponin* memiliki cara kerja sebagai racun perut dan menghambat kerja *enzim kolinesterase* pada larva dan *flavonoid* berperan sebagai racun pernapasan sehingga menyebabkan kematian larva (Cania,2013:53). Sedangkan *tanin* dapat mengurangi asupan makan dan memiliki efek pada proses pertumbuhan larva sehingga larva tidak dapat berkembang dan akhirnya mati (SinghV.K. et.al.2006:342).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain *post test only control group design*. Obyek Penelitian ini adalah ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) dengan konsentrasi sebesar (0,25%,0,50%,0,75%,1%) dan 1 kontrol (0%).

Dan larva nyamuk *Culex sp* instar III yang di peroleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Jumlah larva yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 ekor larva setiap unit perlakuan,dengan pertimbangan untuk eksperimen larva 20-25 ekor (WHO,2005:10), dengan media yang digunakan adalah air sumur sebanyak 200 ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Kematian Larva Nyamuk *Culex sp*.

Pada penelitian ini, kematian larva nyamuk *Culex sp* diamati selama24 jam perlakuan. Kematian larva nyamuk *Culex sp* ditandai dengan larva yang tidak bergerak, tidak memberikan respon ketika disentuh dengan lidi khususnya pada bagian sifon atau servikal, tubuh tenggelam, tubuh membengkok,

memanjang, berwarna pucat bahkan ada yang terlihat tubuhnya hancur (Rahmawati,2013:209).

Tabel 1
Jumlah Kematian Larva Nyamuk *Culex sp* Dengan Pemberian Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Selama 24 Jam

Konsentrasi	Replikasi					Rata - rata	Persentase
	1	2	3	4	5		
0%	0	0	0	0	0	0	0%
0,25%	10	11	9	11	12	11	44%
0,50%	14	13	12	12	13	13	52%
0,75%	15	16	14	17	15	15	60%
1%	17	18	19	17	18	18	72%

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) pada konsentrasi 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75%, dan 1% dengan perlakuan selama 24 jam didapatkan hasil rata-rata persentase kematian larva berturut-turut sebesar 0%,44%, 52%,60% dan 72%.

Kematian larva *Culex sp* terdapat pada semua kelompok perlakuan, sedangkan pada kelompok konsentrasi 0% (kontrol) tidak terdapat kematian larva *Culex sp*.

Hal ini membuktikan bahwa adanya efek larvasida pada pemberian ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) pada larva uji.

Nilai LC₅₀ Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Culex sp*.

Nilai LC₅₀ adalah konsentrasi dari suatu bahan yang menyebabkan 50% larva uji mengalami kematian.

Tabel 2
Hasil Nilai LC₅₀ Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Terhadap Kematian Larva *Culex sp*

Rata – Rata	Maksimum	Minimum
0,382	0,657	0,000

Berdasarkan hasil pengolahan data nilai LC₅₀ uji toksisitas ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) terhadap larva nyamuk *Culex sp*, di

dapatkan hasil bahwa konsentrasi yang mampu membunuh 50% dari larva uji nyamuk *Culex sp* sebesar 0,382% selama 24 jam perlakuan.

Hal ini sesuai dengan WHO dalam buku "Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides": 2005 dengan presentase maksimal penelitian larvasida yang digunakan sebesar 1%, yang berarti hasil uji LC₅₀ sebesar 0,382% (di bawah standar WHO) efektif untuk membunuh 50% larva uji.

Analisis Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)

Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Culex sp*

Untuk menganalisis perbedaan konsentrasi ekstrakdaun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) terhadap kematian larva *Culex sp* dilakukan pengujian statistik menggunakan uji beda *Kruskal Wails dan* Untuk melihat adanya dua kelompok yang memiliki perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji *Pos Hoc Mann Whitney U*.

Tabel 3
Hasil Uji Beda (*Kruskal Wails*) Berbagai Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Terhadap Kematian Larva *Culex sp*

	Perlakuan	N	Mean Rank	P
Kematian Larva	Konsentrasi 0%	24	154.50	0,000
	Konsentrasi 0,25%	120	238.23	
	Konsentrasi 0,50%	120	250.01	
	Konsentrasi 0,75%	120	265.30	
	Konsentrasi 1%	120	276.06	
	Total	504		

Hasil ini menunjukkan bahwa nilai $p = 0,000 < \alpha (0,05)$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada 5 konsentrasi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) sebagai biolarvasida terhadap kematian larva nyamuk *Culex sp* selama 24 jam perlakuan. Untuk melihat adanya dua kelompok yang memiliki perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji *Pos Hoc Mann Whitney U*.

Pada uji ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan konsentrasi yang berbeda yaitu pada kelompok perlakuan konsentrasi 0,25% dengan kelompok perlakuan konsentrasi 1% dengan nilai $p = 0,000 > \alpha (0,05)$ dan hasil mean rank paling signifikan 129,73.

Hal ini menunjukkan bahwa setiap pemberian konsentrasi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) dengan konsentrasi yang berbeda pada larva *Culex sp* mempengaruhi jumlah kematian larva. Terjadinya kematian larva *Culex sp* pada berbagai konsentrasi disebabkan oleh banyaknya senyawa aktif yang kontak langsung dengan larva *Culex sp* pada media air.

Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka senyawa aktif yang diterima larva *Culex sp* semakin banyak. hal ini menunjukkan bahwa senyawa kimia yang paling berpengaruh dalam menyebabkan kematian larva adalah *saponin* dan *tanin*, tetapi *flavonoid* juga berperan dalam menyebabkan kematian larva.

Efek larvasida senyawa *flavonoid*, *saponin* dan *tanin* yaitu sebagai racun pernafasan, racun perut dan penghambat asupan makan serangga. Senyawa-senyawa tersebut larut di dalam air dan akhirnya masuk kedalam sistem pernafasan dan sistem pencernaan serta mengakibatkan gangguan pernafasan dan pencernaan larva sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Suyanto,2009 dalam Haditomo,2010:7-8).

Hasil pengukuran faktor lingkungan fisik dapat dikatakan bahwa pH, suhu media air, suhu ruangan penelitian dan kelembapan ruangan penelitian bukan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kematian larva nyamuk *Culex sp.* Sehingga dapat dikatakan bahwa kematian larva *Culex sp* disebabkan oleh pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk).

Tabel 4
Hasil Uji *Post Hoc* Mann Whitney U Terhadap Kematian Larva *Culex sp*

No.	Konsentrasi	Mean	P
		Rank	
1.	0% - 0,25%	51,00 - 76,80	0,001
2.	0% - 0,50%	49,50 - 77,10	0,000
3.	0% - 0,75%	47,00 - 77,60	0,000
4.	0% - 1%	44,50 - 78,10	0,000
5.	0,25% - 0,50%	117,69 - 123,31	0,464
6.	0,25% - 0,75%	113,97 - 127,03	0,094
7.	0,25% - 1%	111,28 - 129,73	0,020
8.	0,50% - 0,75%	116,84 - 124,16	0,353
9.	0,50% - 1%	114,26 - 126,74	0,117
10.	0,75% - 1%	118,01 - 122,99	0,536

KESIMPULAN

Persentase rata-rata jumlah kematian larva dan kematian tertinggi terdapat pada *Culex sp* pada konsentrasi 0,25%,0.50%, konsentrasi 1% yaitu 18 ekor (72%). 0.75%, dan 1%selama 24 jam adalah 44%, Sedangkan pada kontrol tidak menunjukkan 52%,60%, dan 72%. Dengan rata – rata adanya kematian larva *Culex sp.* konsentrasi 0,25 % yaitu 11 ekor (44%) kematian terendah terdapat pada

Nilai LC₅₀ konsentrasi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) yang dapat

membunuh 50% populasi larva nyamuk *Culex sp* selama 24 jam adalah sebesar 0,382%.

Terdapat perbedaan kematian larva nyamuk *Culex sp* terhadap berbagai konsentrasi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) sebagai biolarvasida.

SARAN

Bagi Instansi terkait (Dinas Kesehatan) sebagai referensi untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia dalam pengendalian populasi larva nyamuk *Culex sp*. Bagi peneliti lain perlu dikembangkan penelitian dengan uji coba pada spesies larva nyamuk lain. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek senyawa yang terkandung pada bagian tumbuhan lainnya seperti bunga, batang dan akar yang nantinya diharapkan dapat berfungsi sebagai biolarvasida.

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan media air pada habitat asli larva nyamuk *Culex sp* pada air kotor seperti pada saluran pembuangan limbah rumah tangga dan air parit.

DAFTAR PUSTAKA

Asmaliyah, dkk. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati Dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*. Palembang: Kementerian Kehutanan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan
 Pusat Penelitian Dan Pengembangan Produktivitas Hutan. Hal : 37. ISBN : 978-602-98588-0-8.
 Cania,Eka.B.2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Trifolia*) Terhadap Larva *Aedes*

Aegypti.Lampung:Medical Journal Of Lampung University Volume 2 No 4 Februari 2013. ISSN 2337-3776.Hal:53:58

Hutapea, J.R. (1993). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia, edisi II*. Depkes RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan : Jakarta.Hal:59-60

Kementerian Pertanian BP dan P2.2012.*Pestisida Nabati*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.Hal:1.

Rafika,Diana.2016."Penderita Kaki Gajah di Indonesia Mencapai 13.032".Sindo News. 27 September 2016.

Rahmawati,dkk.2013.Pemanfaatan Biji Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Culex sp*.Surabaya EPA.2002.For Your Information larvicides for Mosquito Control *Prevention,Pesticides, and Toxic Substances*. U.S.Environmental Protection Agency.Hal: 1-6.

Mittal, P.K.2003. Biolarvicides in Vector Control : Challenges

ingh V.K. et.al.2006.Recent Progress In Medicinal Plants, Volume 15: Natural Products 1.New Delhi: ISBN 10:

Hadiutomo,Indriantoro.2010. Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.Terhadap *Aedes Aegypti* L.Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.Hal:8:33

Singh V.K. et.al.2006.Recent Progress In Medicinal Plants, Volume 15: Natural Product 1.New Delhi: ISBN 10:0976184974.Hal:342.

Hadiutomo,Indriantoro.2010. Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Terhadap *Aedes Aegypti* L.Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.Hal:8:33