

SKRIPSI_19820014_FADLI ROYAN AFRIANDI Ke-1

by Fkh Uwks

Submission date: 19-May-2023 04:28PM (UTC+0700)

Submission ID: 2096968637

File name: SKRIPSI_19820014_FADLI_ROYAN_AFRIANDI_Ke-1.docx (250.82K)

Word count: 6935

Character count: 44145

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JENGKOL (*Archidendron pauciflorum*)
TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Culex quinquefasciatus*
Say.**

Fadli Royan Afriandi

ABSTRAK

56 Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jengkol terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. Pada penelitian ini digunakan larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say sebanyak 240 ekor untuk hewan percobaan. Rancangan yang digunakan berupa rancangan acak lengkap dengan empat pengulangan dan enam perlakuan masing-masing menggunakan sepuluh ekor larva. Enam perlakuan terdiri dari kontrol positif Abate dan kontrol negatif *aquades*. Pengamatan terhadap larva nyamuk dilakukan pada setiap dua jam sekali selama 12 jam. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji ANOVA *one way* dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) konsentrasi 20% dan 25% lebih efektif sebagai larvasida setara dengan Abate. Oleh sebab itu, penelitian kali ini menyimpulkan ekstrak daun jengkol dengan konsentrasi 20% dan 25% dapat digunakan larvasida alami untuk larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

Kata Kunci: Larva nyamuk, *Culex quinquefasciatus* Say, daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*), larvasida.

EFFECTIVENESS OF JENGKOL LEAF EXTRACT (*Archidendron pauciflorum*) ON MORTALITY OF MOSQUITO LARVAE *Culex quinquefasciatus* Say.

Fadli Royan Afriandi

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effectiveness of jengkol leaf extract on the mortality of *Culex quinquefasciatus* Say mosquito larvae. In this study, 240 *Culex quinquefasciatus* Say mosquito larvae were used as experimental animals. The design used was a completely randomized design with four repetitions and six treatments each using ten larvae. Six treatments consisted of Abate positive control and distilled water negative control. Observations of mosquito larvae were carried out every two hours for 12 hours. The data obtained were then analyzed using the one way ANOVA test and Duncan's test. The results showed that 20% and 25% concentrations of jengkol leaf extract (*Archidendron pauciflorum*) were more effective as larvicide equivalent to Abate. Therefore, this research concludes that 20% and 25% jengkol leaf extract can be used as a natural larvicide for *Culex quinquefasciatus* Say mosquito larvae.

Keywords: Mosquito larvae, *Culex quinquefasciatus* Say, jengkol leaves (*Archidendron pauciflorum*), larvicides.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk salah satu negara tropis terbesar di dunia. Beberapa jenis penyakit mudah berkembang di negara dengan iklim tropis seperti Indonesia. Dalam penyebaran penyakit tersebut dibutuhkan peran hubungan antara vektor, induk semang serta lingkungan. Salah satu vektor penyebaran penyakit tropis adalah nyamuk (Ghosh dkk., 2012).

Nyamuk memiliki peran penting sebagai vektor penyakit terhadap hewan dan manusia. Hewan nyamuk berperan sebagai vektor penyakit *Bovine Ephemeral Fever* (BEF), Malaria unggas, *Flow pox*, *Japanese Encephalitis* (JE), *Rift Valley Fever* (RVF), dan *dirofilarial immitis* (Assady, 2016). Salah satu spesies nyamuk yang sering menularkan agen penyakit yaitu nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say (Taha dan Inang, 2018).

Penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Culex sp* yaitu *Bovine Ephemeral Fever* (BEF). *Bovine ephemeral fever* (BEF) yaitu penyakit yang banyak menginfeksi ternak sapi. Faktor yang mempengaruhi penyakit *Bovine ephemeral fever* (BEF) antara lain curah hujan, ketinggian, vektor penyakit, dan populasi ternak (Walker, 2013 ; Kirkland, 2016). *Bovine ephemeral fever* (BEF) disebabkan oleh Ephemerovirus yang termasuk ke dalam famili Rhabdoviridae yang merupakan virus RNA beruntai tunggal (ssRNA) (Barigye *et al.*, 2016). Menurut He *et al.* (2016), Penularan penyakit *Bovine ephemeral fever* (BEF) terjadi melalui artropoda seperti nyamuk *Culicoides spp*, *Culex annulirostris*, *Anopheline* dan

Culicine, *Culex sp* (Walker, 2013; Kirkland, 2016). Gejala klinis dari *Bovine ephemeral fever* (BEF) antara lain menurunnya nafsu makan, demam hingga 40°-42°C, leleran pada mata dan hidung, hipersalivasi, menurunnya produksi susu, kepincangan⁴¹ pada hari kedua infeksi, kekakuan otot, dan menggigil (Ting et al., 2016; Kirkland, 2016). Kematian bisa terjadi pada sapi yang terinfeksi karena penanganan yang kurang baik. Diagnosa dilakukan⁸ berdasarkan gejala klinis serta waktu jalannya penyakit yang singkat sekitar 3 hari (Walker, 2014).

⁴⁸Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit yang disebabkan oleh vektor nyamuk yaitu dengan¹³ memutus siklus hidup nyamuk sehingga dapat mengurangi kontak nyamuk dengan manusia. Adapun cara yang sering dilakukan yaitu dengan penggunaan larvasida yang merupakan golongan pestisida dan berfungsi untuk membunuh larva dan serangga sebelum dewasa (Destiani dan Rabima, 2019). Larvasida yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu Abate² yang merupakan larvasida sintetik dan efektif dalam membrantas jentik (Larva) nyamuk. Larvasida yang digunakan secara berulang dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia serta lingkungan dan dapat menyebabkan resistensi terhadap vektor nyamuk (Sugandi dan Sunarto, 2020).

Diperlukan larvasida alternatif yaitu larvasida alami yang mempunyai efektivitas sama baiknya dengan Abate sehingga diharapkan tidak menimbulkan efek negatif bagi Kesehatan bagi manusia dan lingkungan (Ahmad dan Andriyanto, 2019). Hal tersebut yang mendasari peneliti mencari alternatif yang tepat yaitu dengan menggunakan biolarvasida. Pendekatan yang dilakukan peneliti adalah dengan menggunakan ekstrak daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) sebagai

larvasida berkelanjutan. Ekstrak daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) mempunyai beberapa kandungan kimia yang dapat membunuh nyamuk. Senyawa yang memiliki efektivitas larvasida yaitu flavonoid, tanin, dan saponin (Yunitasari *et al.*, 2016).

¹³ Penelitian dan pengembangan larvasida alami atau larvasida dari tumbuhan sudah dilakukan. Hal tersebut disebabkan oleh dampak ¹³ penggunaan insektisida sintesis dalam waktu yang lama dapat menyebabkan resistensi terhadap larva nyamuk (Destiani dan Rabima, 2019). Keuntungan penggunaan larvasida dari bahan alami yaitu mudah diuraikan oleh udara, sinar matahari serta ³⁰ toksisitas larvasida alami pada mamalia lebih rendah, sehingga penggunaan larvasida alami baik untuk pengendalian vektor (Putri dkk., 2022).

Salah satu agen biologi yang dapat membrantas vektor nyamuk adalah daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*). ⁴⁷ Berdasarkan hasil uji *skrining* fitokimia yang telah dilakukan, didapatkan bahwa daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) positif ⁵⁵ mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, dan tanin (Yunitasari *et al.*, 2016).

Hal ini yang mendasari peneliti untuk memanfaatkan ekstrak daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) yang dihaluskan lalu diekstrak kemudian menjadi alternatif pengganti Abate sebagai biolarvasida larva ¹⁶ nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say yang bertindak sebagai vektor penyakit filariasis.

¹⁵ 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah efektivitas ekstrak daun jengkol

(*Arcidendron pauciflorum*)¹ efektif terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say?

36

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini merupakan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) berpengaruh¹⁶ terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

1.4 Hipotesis

H-0 : Ekstrak Daun Jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) tidak¹ efektif terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

H-1 : Ekstrak Daun Jengkol (*Arcidendron pauciflorum*)¹ efektif terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

15

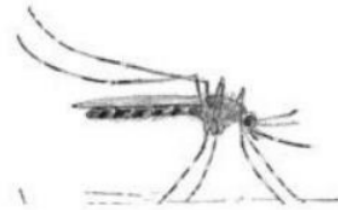
1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru mengenai apakah ekstrak Daun jengkol (*Arcidendron pauciflorum*) efektif⁶ terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. Hal ini dapat digunakan sebagai obat pengganti pembasmi larva nyamuk dan jika lebih efektif dari Abate (Racun Larva Nyamuk).

1 II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say

Beberapa nyamuk⁶ dalam genus *Culex* berperan sebagai vektor dari penyakit kaki gajah (*filariasis*), *arbovirus*, dan malaria pada unggas. *Culex pipiens quinquefasciatus* yang sering disebut dengan *Culex fatigans* adalah spesies nyamuk yang penting dalam genus ini. Jenis lainnya yaitu *Culex tritaeniorhynchus*⁶ yang merupakan vektor utama *Japanese Encephalitis* penyakit yang banyak ditemukan di wilayah Asia Tenggara dan Asia Timur dan *Culex pipiens*⁶ yang merupakan vektor dari *St. Louis encephalitis* dan (Ahdiyah, 2015).



Gambar 2.1 Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say (*Institute of tropical medicine Antwerp, 2016*).

2.1.1 Klasifikasi Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say

Klasifikasi dari *Culex quinquefasciatus* Say menurut taksonominya adalah :
Kingdom : Animalia, Filum : Arthropoda, Kelas : Insekta, Subkelas : Pterygota,
Ordo : Diptera, Subordo : Nematocera, Famili : Culicidae, Genus : *Culex*, Spesies : *Culex quinquefasciatus* Say (Mishra, 2014).

1 2.1.2 Morfologi Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say

Metamorphosis dari *Culex quinquefasciatus* Say dapat dikatakan sempurna.

Siklus hidup *Culex quinquefasciatus* Say yaitu sebagai berikut :

16 a. Telur *Culex quinquefasciatus* Say.

Telur *Culex quinquefasciatus* Say memiliki bentuk lonjong dengan ujung tumpul, panjang, warna coklat tua, dan berkelompok berderet seperti rakit.



16 **Gambar 2.2** Telur Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say (Adriyanto, 2020).

b. Larva *Culex quinquefasciatus* Say.

Ciri-ciri dari tubuh larva *Culex quinquefasciatus* Say antara lain kepala (caput), dada (thorax), perut (abdomen), sifon dan anal segmen, *comb teeth* yang merupakan kumpulan duri di ujung perut dan terdiri dari satu baris atau lebih. Sifon panjang dan langsing, *hairtuft* atau bulu sifon terdiri dari lebih dari satu pasang (Afidah, 2011). Terdapat empat tahapan perkembangan (instar) yaitu :

- 10 • Larva instar I : ukurannya 1-2 mm, duri atau *spinae* pada dada tampak samar dan corong pernapasan sifon tampak samar.
- 10 • Larva instar II : ukurannya 2,5-3,5 mm, duri tampak samar, corong kepala mulai menghitam.

- Larva instar III : ukurannya 4-5 mm, duri dada terlihat jelas dan corong pernapasan memiliki warna coklat kehitaman.
- Larva instar IV : ukurannya 5-6 mm, kepalanya berwarna gelap.



Gambar 2.3 Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say (Ahdiyah, 2015).

c. Pupa *Culex quinquefasciatus* Say.

¹⁹ Stadium pupa merupakan stadium terakhir pada nyamuk. Pupa memiliki waktu dua sampai dengan lima hari, pupa tidak mengkonsumsi makanan, serta sebagian kecil tubuhnya kontak dengan permukaan air. Pupa memiliki bentuk seperti terompet atau seperti koma Panjang ramping, setelah satu sampai dua hari dengan suhu 27°C dan kemudian mereka berubah menjadi dewasa (Mishra, 2014).



Gambar 2.4 Pupa Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say (Adrianto, 2020).

d. Nyamuk Dewasa *Culex quinquefasciatus* Say.

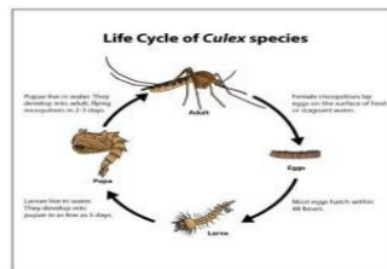
Terdapat tiga bagian pada nyamuk dewasa antara lain, bagian kepala, thorax, dan abdomen dengan ukuran yang berbeda-beda mulai dari 4-10 mm dengan ciri berwarna coklat dengan bitnik-bintik warna putih dibagian dorsal abdomen dengan ujung abdomen tumpul dan warna coklat muda. Sempit Panjang dan runcing dibagian ujungnya. Terdapat mata majemuk yang berjumlah sepasang, antena dan sepasang palpus pada bagian kepala yang memiliki fungsi untuk mendeteksi tingkat kelembaban lingkungan. Mulut (*proboscis*) yang digunakan untuk menghisap makanan. Pada bagian *proboscis* dan kaki berwarna hitam tidak ada bintik putih. Antena pada nyamuk jantan dan betina juga berbeda, pada jantan lebih lebat daripada betina, yang fungsinya untuk mencari nyamuk betina dengan mendeteksi bau, selain itu Panjang dari palpi dan *proboscis* juga berbeda antara jantan dan betina, dimana nyamuk jantan lebih Panjang. Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say menghisap cairan tumbuhan (*nectar*) baik jantan maupun betina. Gula pada *nectar* tersebut nantinya akan menjadi sumber energi pada nyamuk saat terbang. Untuk proses perkembangan telur dan ovarium, nyamuk betina juga akan menghisap darah (WHO, 2013 : Mishra, 2014 : Manimegali dan Sukanya, 2014).



1 **Gambar 2.5** Nyamuk Dewasa *Culex quinquefasciatus* Say (a) antena, (b) palpus dan (c) proboscis (Portunasari dkk., 2016).

2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

Terdapat beberapa fase dalam siklus hidup *Culex quinquefasciatus* Say. yaitu telur, empat stadium larva, pupa dan dewasa. Terdapat beberapa hari masa inkubasi dari telur dan setelah selesai akan menetas bila diletakan di atas permukaan air. Selanjutnya akan keluar larva yang disebut dengan jentik. Jentik atau larva nyamuk akan memakan mikroorganisme yang terdapat di dalam air. Kemudian rambut oral akan membawa mikroorganisme masuk dan menyaring air. Larva mendapatkan udara melalui sifon atau saluran posterior yang digunakan sebagai alat penggantung diri di permukaan air. Insang anal juga dimiliki oleh larva. Pertumbuhan larva instar I sampai instar IV berlangsung selama 6-8 hari. Larva mengalami empat kali pergantian kulit hingga menjadi pupa. Pupa merupakan fase tanpa makan yang aktif dan sangat sensitif terhadap pergerakan air, fase ini berlangsung dalam waktu 2-3 hari. Kemudian nyamuk dewasa muncul melalui celah pada bagian dorsal, setelah itu sayap akan mengeras lalu dapat terbang (Ahdiyah., 2015).



Gambar 2.6 Siklus Hidup Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say

(Anderson dkk., 2013).

1 2.1.4 Perilaku Dan Habitat Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say ¹⁸ menghisap darah hewan di dalam kandang pada terbenamnya matahari sampai dini hari. *Culex quinquefasciatus* Say termasuk ke dalam hewan nokturnal yang mempunyai perilaku ¹⁸ menghisap darah pada malam hari. Fertilisasi dan kemampuan hidup bagi nyamuk betina dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, peningkatan temperatur ³¹ akan mengakibatkan trurunya produksi telur serta peletakan telur nyamuk, tingkat kelembaban 60% - 80% sangat mempengaruhi nyamuk betina (Sukendra, 2019).

Tempat tersembunyi bagi larva dan myamuk *Culex quinquefasciatus* Say yaitu saluran air. Genangan air pada selokan dapat menjadi tempat berkembang biak nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say dikarenakan adanya kandungan nutrisi serta bahan organik hasil limbah rumah tangga yang dibutuhkan oleh nyamuk. Air tercemar adalah tempat peindukan nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. Warga yang tidak memiliki selokan untuk pembuangan air kotor mengalirkan air ke lubang-lubang di samping atau belakang rumah. Air limbah tersebut dapat menimbulkan genangan-genangan yang digunakan nyamuk untuk tempat berkembang biak (Herviyanto dan Windraswara., 2017).

1 2.1.5 Peran Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say Sebagai Vektor

Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say memiliki peran sebagai vektor *Japanese Encephalitis*, *filariasis limfatik*, *West Nile Virus (WNV)*, malaria unggas, dan penyakit *filariasis limfatik* terjadi pada manusia, apabila digigit nyamuk yang didalamnya terdapat *mikrofilaria wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia*

timori, yang dapat menyebabkan cacat permanen yaitu pembengkakan pada kaki dan organ vital (kelamin). Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say juga dapat menularkan penyakit yang disebabkan oleh virus, yaitu *Japanese Encephalitis* dan demam *West Nile Virus (ENV)*. Kedua penyakit ini dapat menyebabkan gejala berat berupa penurunan intelegensi, keterbelakangan mental, gangguan bicara dan gangguan Gerakan tubuh karena terdapat efek neurotoksik, tapi penyakit ini memiliki gejala ringan yaitu pusing, demam dan mual (Rampengan, 2016).

1 2.1.6 Penyakit yang Dibawa Oleh Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say

a. Avian Malaria

Malaria atau plasmodiosis ⁵³ merupakan penyakit yang disebabkan oleh *plasmodium* sp. dan juga sebagai *arthropod borne disease* atau penyakit yang dapat ditimbulkan oleh arthropoda, nyamuk *Culex* merupakan vektor biologis yang berperan terhadap penyebaran penyakit malaria atau plasmodiosis pada manusia, mamalia dan juga unggas (Widiyanti, 2016).

b. Kaki Gajah (*Filariasis*)

Filariasis merupakan penyakit yang dapat menular dan diakibatkan oleh cacing parasit kelompok nematoda yaitu, *B. malayi*, *W. bancrofti* dan *B. timori*, dimana cacing dapat menyerang saluran serta kelenjar getah bening (Anindita dan Mutiara, 2016). Penyakit tersebut bukan termasuk penyakit infeksi yang dapat menimbulkan kematian, jika penderita tidak mendapatkan pengobatan mampu menimbulkan cacat permanen. Kecacatan khas yang di timbulkan yaitu meliputi pembesaran anggota gerak diserangnya seperti tangan, tungkai kaki, skrotum dan

glandula mammae yang berlangsung selama seumur hidup. Penyakit tersebut dapat ditularkan oleh nyamuk (Safitri dkk., 2012).

Penyebaran penyakit filariasis terdapat peran penting dari nyamuk. Peran tersebut antara lain darah yang terinfeksi mikrofilaria terhisap oleh nyamuk sehingga telurnya akan matang di dalam tubuh nyamuk (Santoso dan Hapsari, 2015). Mikrofilaria masuk ke dalam tubuh nyamuk menuju usus tengah, melepas selubung, kemudian mikrofilaria bergerak menuju otot dada nyamuk dan berkembang menjadi larva stadium I, larva stadium II hingga larva stadium III. Jika sudah memasuki stadium III, mikrofilaria akan berada pada kelenjar saliva nyamuk dan terjadi infeksi pada manusia jika nyamuk melakukan gigitan pada manusia (Wulan, 2016).

c. *Japanese Encephalitis (JE)*

⁴⁰ *Japanese encephalitis (JE)* merupakan penyakit yang menyerang susunan saraf pusat (SSP) dan bersifat infeksi akut, penularannya terjadi melalui nyamuk yang terinfeksi. *Japanese encephalitis (JE)* masuk ke dalam famili *flavivirus*, ¹² Genus *flavivirus, single-stranded ribonucleid acid (RNA)* dan merupakan salah satu penyebab *ensefalitis arboviral* yang paling signifikan. Virus *Japanese encephalitis (JE)* ditularkan ke manusia melalui gigitan dari nyamuk *Culex quinquefasciatus Say* yang terinfeksi, paling sering adalah nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*. Nyamuk ¹² bisa berkembang biak pada tempat penampungan air seperti daerah persawahan sehingga dapat meningkatkan risiko infeksi pada daerah pedesaan. Gejala klinis yang ditimbulkan pada manusia yang terinfeksi seperti sakit kepala, demam tinggi,

kaku pada bagian leher (kaku kuduk), tidak normalnya pergerakan (tremor dan kejang-kejang pada anak-anak), mengganggu kesadaran dan koma. *Case Fatality Rate* atau tingkat keparahan dapat mencapai 20% - 40% (Andiani dan Podung, 2018).

d. *Bovine ephemeral fever (BEF)*

Penyakit *Bovine ephemeral fever (BEF)* banyak menyerang ternak sapi. *Bovine ephemeral fever (BEF)* dipengaruhi oleh ketinggian, curah hujan, vektor penyakit, dan populasi ternak (Walker, 2013; Kirkland, 2016). *Bovine ephemeral fever* diakibatkan infeksi dari Ephemerovirus yang termasuk kedalam famili Rhabdoviridae dan merupakan virus RNA beruntai tunggal (ssRNA) (Barigye et al., 2016). Menurut He et al. (2016). Hewan yang terjangkit menunjukkan gejala klinis penurunan nafsu makan, demam tinggi hingga 40° - 42°C, leleran pada mata dan hidung, hipersalivasi, turunnya produksi susu, menggigil, pincang pada hari kedua, serta kekakuan pada otot (Ting et al., 2016; Kirkland, 2016). Dapat menyebabkan kematian jika tidak ditangani dengan baik. Diagnosa dilakukan berdasarkan waktu perjalanan penyakit yang singkat sekitar 3 hari dan gejala klinis (Walker, 2014).

2.1.7 Pengendalian

Dalam upaya pengendalian *Mosquito born disease* atau penanggulangan vektor nyamuk sangatlah menjadi peranan penting. Adapun salah satu cara pengendalian vektor nyamuk adalah menggunakan control biologis terhadap larva atau jentik yang dimana memanfaatkan predator alami larva nyamuk tersebut,

seperti ikan nila, ikan gambusia, ikan kepala timah, ikan cupang dan *nimpa ephemera* (capung). pengendalian tersebut yang paling banyak digunakan oleh masyarakat dikarenakan mudah dan juga praktis yaitu menggunakan insektisida. Namun pengendalian ini dapat menimbulkan efek yang kurang baik terhadap ekologi lingkungan sehingga sangat diperlukan pengembangan strategi yang efektif untuk pengendalian vektor nyamuk (Mishra, 2014).

2.2 Daun Jengkol (*Archidendron pauciflorum*)

2.2.1 Klasifikasi Tanaman Jengkol

Bunawan, (2013) ⁴ Klasifikasi tanaman jengkol adalah Divisi : Magnoliophyta, Kelas : Magnoliopsida, Ordo : Fabales, Famili : Mimosaceae, Genus : *Pithecellobium*, Spesies : *Pithecellobium lobatum Benth.*



Gambar 3.1 Tanaman jengkol (Bunawan *et al.*, 2013)

2.2.2 ⁴ Habitat Dan Morfologi Tanaman Jengkol

Tinggi dari pohon jengkol yaitu 18-25 meter, memiliki cabang ganda dan mahkota yang tersebar. Serta memiliki daun menyirip rangkap dua serta panjang 25 cm dan warna kulit kayu yaitu abu-abu. (Bunawan *et al.*, 2013). Karakteristik fenotipik daun berbentuk menyirip rangkap dua, bulat telur, tepian rata, taring pada ⁴ ujung daun (*cupside apex*), permukaan daun halus warna hijau tua, hijau muda serta

permukaan kasar pada sisi lain, daun memiliki lebar 10,2 - 15,5 cm, 5,3 - 7,5 cm, ketebalan daun berukuran 0,10-0,12 mm. jengkol meliki warna coklat kehitaman, pada bagian dalam berwarna putih kecoklatan, jengkol juga meiliki panjang 4,5-6 cm, dengan lebar 4-5 cm, berat 13-23 g. Jengkol memiliki bentuk pipih, beratnya 8-22 g, lebar 3-4 cm, panjang 3,5-4,5 cm, dan ketebalan 20-24 mm (Hidayah *et al.*, 2019).

2.2.3 Kandungan Kimia Daun Jengkol (*Archidendron pauciflorum*)

Berdasarkan analisa kualitatif daun jengkol memiliki kandungan senyawa saponin, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, tanin. Berikut kandungan kimia dari jengkol yaitu :

a) Saponin

Saponin merupakan senyawa yang memiliki kemiripan dengan detergen yang mampu merusak membran. Senyawa ini dapat mengganggu lapisan lipid dari epikutikula dan mengganggu lapisan protein endokutikula kemudian dengan mudah masuk ke dalam bagian tubuh larva. Senyawa ini ke dalam golongan triterpenoid yang mampu mengikat sterol bebas yang akan mengganggu seranga dalam proses pergantian kulit (Juwita, 2013 : Yuliasih dan Widawati, 2017).

b) Flavonoid

Flavonoid merupakan sebuah senyawa yang mengakibatkan penurunan oksigen oleh mitokondria karena senyawa flavonoid berfungsi sebagai inhibitor yang kuat terhadap sistem pernafasan dan juga dapat mengakibatkan terganggu metabolisme energi dalam mitokondria dengan menghambat sistem transport

electron serta menghambat system *coupling* antara sistem transport dengan produksi ATP atau energi (Koraag, 2016).

Flavonoid¹⁹ merupakan senyawa aktif yang banyak ditemukan pada tanaman dan memiliki sifat polar. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder polifenolik yang dapat di kategorikan menjadi enam kategori subkelompok utama antara lain isoflurane, flavon, flavonol, flavodinol, antosianidine, dan flavanon (Li, 2014). Senyawa flavonoid dapat larut di dalam larutan polar seperti aseton, methanol, dimetilformamida, etanol dan butanol ataupun larutan polar lain. Hal tersebut disebabkan flavonoid yang terikat dalam bentuk glikosida sehingga pelarut menjadi²⁶ pelarut yang baik untuk flavonoid glikosida, bentuk aglikogen akan lebih mudah larut dalam klorofom dan eter (Arifin dan Ibrahim, 2018).

c) Alkaloid

Senyawa aktif yang memiliki sifat polar yang umumnya terdapat pada bagian dari tumbuhan disebut senyawa alkaloid. Alkaloid dalam metabolisme merupakan senyawa⁵ sekunder yang mengandung tersier, atom nitrogen sekunder dan kuarter memiliki sifat basa dan termasuk dalam⁵ bagian cincin heterosiklik. Alkaloid memiliki bentuk padatan mengkristal dan berbentuk amorf berupa cairan (Hammando dan Illing, 2013).

Senyawa alkaloid adalah sebuah senyawa yang dapat merusak sistem syaraf parasimpatik dan sistem syaraf pusat serangga dengan menghambat aktivitas dari enzim *asetylcholinesterase* yang dapat menghambat tranmisi impuls dari kerja

syaraf sehingga mengakibatkan fosforilasi jadi tidak aktif kembali (Taha dan Inang, 2018 : Juwita dkk., 2013).

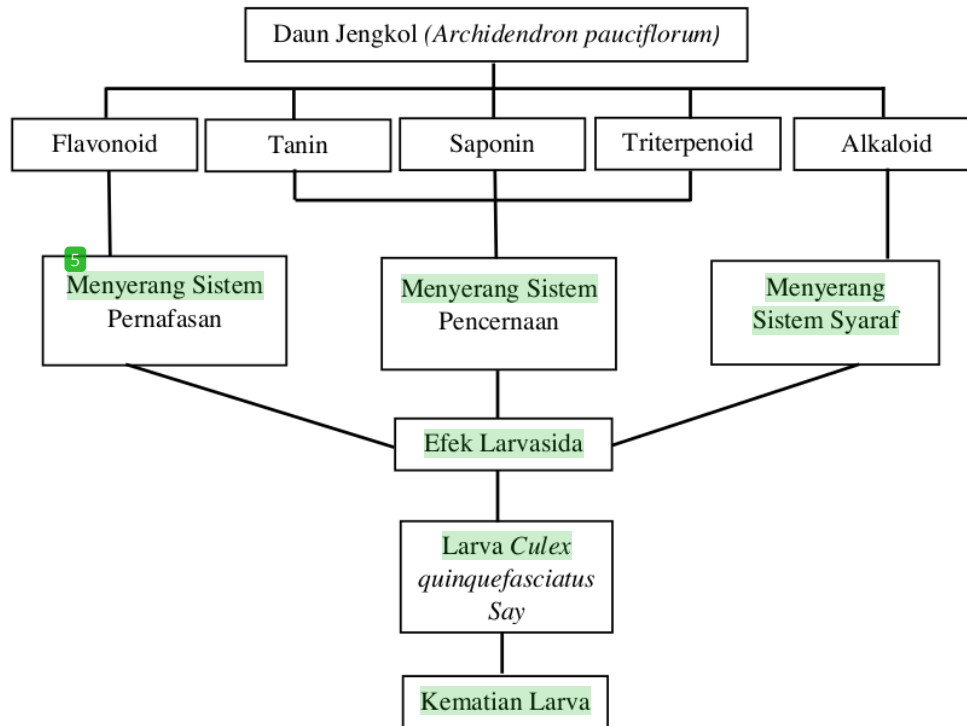
d) Triterpenoid

Senyawa triterpenoid merupakan golongan senyawa terpenoid yang dapat berkaitan dengan protein dan lipid (lemak) terhadap bagian membrane sel bahkan mampu mengakibatkan lisis pada sel (Pangesti, 2013, Putri dkk., (2018) menyatakan bahwa senyawa yang memiliki kemampuan sebagai racun kontak yang baik karena senyawa terpenoid dapat menembus kutikula pada serangga, serta berfungsi sebagai anti *feedant* yang artinya dapat menghambat dalam proses makan dari larva (Juwita dkk., 2013).

e) Tanin

Tanin adalah senyawa yang memiliki sifat racun bagi bangsa serangga yang dimana berperan dalam penurunan aktivitas enzim pencernaan dengan cara mengikta protein pada kelenjar ludah sehingga mengakibatkan penurunan proses pertumbuhan serta gangguan nutrisi (Yuliasih dan Widawati., 2017). Menurut Juwita dkk., (2013) serangga yang mengkonsumsi tanaman yang tinggi kadar senyawa taninnya akan memperoleh nutrisi dari makanan secara tidak sempurna, sehingga sapat mengganggu proses pertumbuhan dengan cara mengganggu kemampuan diri serangga dalam proses pencernaan, **aktivitas enzim pencernaan** seperti *protease* serta *amilase* diturunkan sehingga **aktivitas protein** di dalam **usus** terganggu.

2.3 Kerangka Teori



III. MATERI DAN METODE

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan pembuatan ekstrak di Laboratorium Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Kampus 3. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari - Maret 2023.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tabung plastik berukuran 250 ml sebagai penampung jentik (larva), dua lengan pipet plastik, spidol, timbangan/neraca, saringan menyaring lava, plastik, gelas ukuran 100 ml, label, stop watch, kain kasa sebagai penutup, pH meter, alat pengujian kematian larva (lidi), sendok, blander, rotary evaporator dan batang pengaduk.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak dari daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebanyak 1 kg, Larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say Instar IV sebanyak 240 ekor yang diperoleh dari Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI), Ketintang Surabaya, Abate® satu gram dan aquades.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan merupakan eksperimental dan rancangan penelitian yang digunakan merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), untuk percobaan dalam penelitian ini yaitu menggunakan bahan perlakuan tunggal yaitu ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) yang terdiri dari empat konsentrasi 10%, 15%, 20% 25% dan juga dua kontrol yaitu kontrol positif menggunakan Abate® dengan konsentrasi 1% dan kontrol negatif menggunakan aquades (Liunokas dkk., 2019).

3.3.2 Variabel Penelitian/Pengamatan

Variabel dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas yaitu konsentrasi larutan ekstrak daun jengkol (*Archidendron Pauciflorum*).
2. Variabel terikat yaitu jumlah kematian larva pada nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.
3. Variabel kendali yaitu suhu air.

3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara acak yang diperoleh dari laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dengan pengambilan sampel penelitian adalah simple random sampling terhadap larva *Culex quinquefasciatus* Say. Sampel penelitian yang

digunakan adalah larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say yang masih dalam keadaan hidup dan bergerak aktif. Sampel yang digunakan adalah 10 ekor larva *Culex quinquefasciatus* Say. Diletakan dalam 6 gelas plastik, masing-masing plastik berisikan 10 ekor larva *Culex quinquefasciatus* Say. Jumlah sampel yang dilihat berdasarkan rumus Federer $(n-1)(t-1) \geq 15$. Dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali pada setiap bahan uji. Keseluruh jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 240 ekor larva *Culex quinquefasciatus* Say.

Jumlah ulang dihitung menggunakan rumus Federer :

$$(t - 1)(n - 1) \geq 15$$

Keterangan : t = jumlah perlakuan

n = jumlah ulangan

Dengan : t = 6 perlakuan, maka :

$$(t - 1)(n - 1) \geq 15$$

$$(6 - 1)(n - 1) \geq 15$$

$$(5)(n - 1) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 15 + 5$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 4$$

Jumlah pengulangan menurut rumus Federer diatas adalah 4 pengulangan.

45

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Jengkol (*Archidendron pauciflorum*)

1. Preparasi

Pembuatan ekstrak daun jengkol dimulai dengan pengambilan daun jengkol. Daun yang dipakai dalam pengestrakan ini adalah daun jengkol yang memiliki warna hijau tua karena semakin tua daun jengkol maka kandungan senyawa aktifnya semakin tinggi ⁵ serta kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan pada daun semakin banyak (Mamay dkk., 2020).

Sampel daun jengkol selanjutnya dipreparasi dengan mengumpulkan sampel daun jengkol sebanyak 3 ⁵ kg berat basah daun yang berwarna hijau tua. Sampel daun jengkol yang sudah terkumpul ⁵ selanjutnya dicuci dengan air bersih dan dikering anginkan. Kemudian setelah kering dan tidak ada air yang menempel hingga daun jengkol tersebut kering selama 1-2 hari. Jika sudah kering berat daun jengkol akan mengalami penyusutan sebanyak 1 kg. Proses selanjutnya apabila daun jengkol sudah kering maka haluskan daun jengkol dengan cara diblender dan lalu diayak untuk mendapatkan serbuk daun jengkol yang halus (Utomo dkk., 2020 : Kewa dkk., 2020).

2. Ekstraksi Sampel

Ekstraksi sampel ³² ekstrak daun jengkol dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3 hari. Pertama ambil 1 kg bagian daun jengkol yang sudah dihaluskan, kemudian masukan kedalam panci maserasi, lalu ¹⁴ tambahkan pelarut etanol 96% dan biarkan selama 3 hari sambil sesekali dilakukan

pengadukan agar mencegah terjadinya kejenuhan. Setelah 3 hari pada temperature kamar dan terlindungi dari sinar matahari, lalu disaring sehingga mendapatkan ampas dan filtrat. Ampas daun jengkol tersebut ditambahkan cairan penyair secukupnya dan diaduk sehingga memperoleh seluruh sari. Panci ditutup dibiarkan ditempat yang sejuk terhindar dari sinar matahari. Diendapkan selama 2 hari untuk menghindari kemungkinan masih ada serbuk dari hasil penyaringan, setelah diendapkan filtrat dipisahkan dari endapan ikutan, filtrat ditampung dalam botol. Kemudian dilakukan penguapan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Rani, 2018). Kemudian hitung dan cacat hasil rendemen ekstrak kental daun jengkol dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{Rendenmen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat}}{\text{Bobot serbuk simplisian yang diketahui}} \times 100\%$$

3.4.2 Skrining Fitokimia Daun Jengkol (*Archidendron pauciflorum*)

Skrining fitokimia adalah sebuah cara yang digunakan mengidentifikasi bioaktif yang belum terlihat dalam suatu pemeriksaan yang singkat dapat memisahkan bahan alami yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan yang tidak memiliki kandungan fitokimia. Tujuannya untuk mengetahui suatu senyawa yang terdapat di dalam bagian tumbuhan yang biasanya disebut dengan metabolit sekunder. Metabolit sekunder adalah sebuah senyawa yang berperan penting dalam kelangsungan hidup bagi segala spesies tumbuhan serta dapat memberikan ciri khas pada tumbuhan tersebut. Senyawa yang dapat digolongkan

sebagai metabolit seperti alkaloid, tanin, triterpenoid/steroida, terpenoid, flavonoid dan saponin (Harahap, 2021).

a. Pemeriksaan alkaloid

Serbuk simplisia sebanyak 1 gram dan dibasahkan dengan 25% ammonia, digerus menggunakan mortar, kemudian tambahkan klorofom, gerus kembali kemudian saring klorofom. Filtrat klorofom dihomogenkan dengan cara dikocok dengan HCl 2N sampai terbentuk dua fase. Fase asam (HCl) yang terdapat pada lapisan atas diambil, kemudian dibagi menjadi tiga bagian dan diperlakukan sebagai berikut :

1. Bagian pertama akan digunakan blangko (perbandingan).
2. Bagian kedua campurkan dengan pereaksi mayer, jika hasil dari campuran tersebut menghasilkan warna putih atau kekeruhan dimana menunjukkan adanya senyawa alkaloid.
3. Bagian ketiga campurkan dengan Dragendorff, jika terbentuk warna jingga kekuningan atau merah bata, dan terdapat kekeruhan atau endapan, maka menunjukkan ada senyawa alkaloid (Mulyani, 2021).

b. Pemeriksaan flavonoid

Sebanyak 1 gram simplisia ditambahkan dengan air, dan panasakan lalu disaring setelah itu dilakukan pendinginan. Filtrat yang didapatkan ditambahkan larutan asam klorida (HCl 5N) dan serbuk magnesium (Mg) di homogenkan dengan cara dikocok dengan kuat dan ditambahkan amil alkohol di homogenkan lagi dengan cara dikocok dengan kuat, kemudian diamkan hingga terbentuk dua

lapisan. Jika hasil yang di dapatkan menghasilkan warna kuning, jingga, atau merah pada lapisan amil alkohol maka menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Mulyani dkk., 2021).

c. Pemeriksaan Tanin atau Polifenolat

serbuk simplisia sebanyak 1 gram dan tambahkan air, kemudian panaskan dan setelah dipanaskan saring serbuk simplisia yang sudah dipanaskan. Filtrat terbagi menjadi tiga bagian dan mendapat perlakuan sebagai berikut :

1. Bagian pertama, campurkan filtrat dengan FeCl_3 . Maka akan menghasilkan warna biru-hitam yang menunjukan terdapat kandungan tanin serta polifenolat alami.
2. Bagian kedua, uji ulang filtrat dengan di campur larutan gelatin 1% dan jika menghasilkan warna endapan putih maka menunjukan adanya senyawa tanin.
3. Bagian ketiga, filtrat dicampur dengan pereaksi Steansy, selanjutnya di panaskan dalam pemanas air. Jika terbentuk endapan yang berwarna merah muda maka menunjukan ada senyawa tanin katekat. Saring endapan tersebut, selanjutnya jenuhkan filtrat dengan larutan natrium asetat serta tambahkan dengan tetesan larutan FeCl_3 . Maka akan terbentuk warna biru tinta yang menunjukan terdapatnya senyawa tanin galat (Mulyani dkk., 2021).

d. Pemeriksaan Saponin

1 gram serbuk simplisia lalu campur air, panaskan dan setelah dipanaskan serbuk simplisia disaring. Apabila sudah dingin filtrat yang ada di dalam tabung reaksi dan selanjutnya homogenkan dengan cara dikocok dengan kuat selama

kurang lebih 30 detik. Proses terbentuknya buih kurang lebih ¹¹ setinggi 1 cm dan persisten selama 10 menit, apabila tidak hilang setelah ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida encer maka dalam simplisia tersebut terkandung senyawa saponin (Mulyani dkk., 2021).

e. Pemeriksaan Terpenoid

1 gram serbuk simplisia lalu campurkan ¹ larutan 1 ml CH_3COOH glasial dan 1 ml larutan H_2SO_4 pekat kemudian diobservasi jika terdapat perubahan dimana terdapat warna merah maka menunjukkan adanya senyawa terpenoid.

f. Pemeriksaan Triterpenoid atau Steroid

1 gram serbuk simplisia lalu campurkan n-heksana dalam waktu 30 menit serta tutup rapat, lalu saring dan hasil saringan atau ²⁸ filtrat n-heksana diuapkan di atas cawan penguapan sampai kering. Teteskan pereaksi Lieberman-Buchard pada residu. Jika terbentuk warna ungu maka menunjukkan simplisia mengandung triterpenoid, apabila terdapat warna biru-hijau maka menunjukkan terdapat kelompok steroid (Mulyani dkk., 2021).

3.4.3 Pembuatan Larutan Konsentrasi

Pembuatan konsentrasi larutan ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) terdiri atas empat konsentrasi yaitu 10%, 15%, 20%, 25%. Pembuatan konsentrasi ini dengan cara mengencerkan ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) menggunakan *aquadest*. Rumus yang digunakan dalam Pembuatan konsentrasi ⁵ pengenceran sebagai berikut :

$$M1.V1 = M2.V2 \text{ atau } V1 = \frac{V2.M2}{M1}$$

2
Dimana : V1 = volume awal (ml)

M1 = konsentrasi awal (%)

V2 = volume akhir (ml)

M2 = konsentrasi akhir (%)

Pada penelitian ini satu tabung akan berisi larutan 100 ml serta terdapat empat kali pengulangan, sehingga diperlukan larutan sebanyak 400 ml (Sofwan dkk., 2018). Pembuatan larutan konsentrasi sebagai berikut :

- a. Pembuatan larutan 10% ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*)
 1. 10 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*).
 2. 90 ml *aquades*.
 3. 10 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dicampur ke dalam 90 ml *aquadest* selanjutnya diaduk menggunakan batang pengaduk.
 4. Larutan a.3 dibagi keempat gelas yang sudah disiapkan, masing-masing gelas diisi sebanyak 100 ml
- b. Pembuatan larutan 15% ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*)
 1. 15 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*).
 2. 85 ml *aquades*.
 3. 15 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dicampur ke dalam 85 ml *aquades* selanjutnya diaduk menggunakan batang pengaduk.

4. ² Larutan b.3 dibagi keempat gelas yang sudah disiapkan, masing-masing gelas diisi sebanyak 100 ml.
- c. Pembuatan larutan 20% ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*)
 1. 20 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*).
 2. 80 ml *aquades*.
 3. 20 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dicampur ke dalam 80 ml *aquades* selanjutnya aduk menggunakan batang pengaduk.
4. Larutan c.3 dibagi keempat gelas yang sudah disiapkan masing-masing gelas diisi sebanyak 100 ml.
- d. Pembuatan larutan 25% ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*)
 1. 25 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*).
 2. 75 ml *aquades*
 3. 25 ml ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dicampur ke dalam 75 ml *aquade* selanjutnya diaduk menggunakan batang pengaduk.
4. Larutan d.3 dibagi keempat gelas yang sudah disiapkan, masing-masing gelas diisi sebanyak 100 ml.

¹ 3.4.4 Pembagian Kelompok Penelitian

- PO (+) : Kelompok kontrol larva nyamuk yang diberikan perlakuan antilarva nyamuk Abate 0,26 gram (*temephos*).
- PO (-) : ¹ Kelompok kontrol larva nyamuk yang diberikan perlakuan *aquades*.
- P₁ : Kelompok larva nyamuk diberikan perlakuan ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebanyak 10%.

- P₂ : Kelompok larva nyamuk diberikan perlakuan ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebanyak 15%.
- P₃ : Kelompok larva nyamuk diberikan perlakuan ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebanyak 20%.
- P₄ : Kelompok larva nyamuk diberikan perlakuan ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebanyak 25%.

3.4.5 Observasi Larva Nyamuk

Pengamatan dan Observasi mortalitas larva dilakukan pada 2 jam sekali selama 12 jam setelah pemberian perlakuan. Larva yang sudah mati adalah larva yang tidak bergerak atau tidak merespon saat diinduksi serta mengapung atau melayang di permukaan air (Lestari, 2020). Setelah dihitung jumlah kematian (*mortalitas*) larva hidup dipindahkan ke tabung penelitian.

3.5 Prosedur Pengumpulan Data

3.5.1 Kontrol Positif

Larva nyamuk yang terdapat di tabung plastik sebanyak 10 ekor yang berisi air sebanyak 100 ml, lalu disiapkan alat pembasmi larva dan penguji kematian larva (jarum dan lidi) serta antilarva Abate (*temephos*) disiapkan. Antilarva Abate sebanyak 0,25 g dicampur dengan air 100 ml kemudian diobservasi atau amati larva nyamuk yang mati setiap 2 jam sekali selama 12 jam (6 kali pengamatan).

3.5.2 Kontrol Negatif

Jumlah larva yang terdapat di tabung plastik sebanyak 10 ekor berisi air sebanyak 80 ml, kemudian siapkan alat perbasmi larva dan siapkan larutan *aquades* sebanyak 20 ml, lalu larutkan dalam air. Untuk pengujian kematian larva menggunakan jarum atau lidi setelah diamati setiap 2 jam selama 12 jam setelah pemberian perlakuan (6 kali pengamatan).

¹ 3.5.3 Pemindahan 10 Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say Kedalam

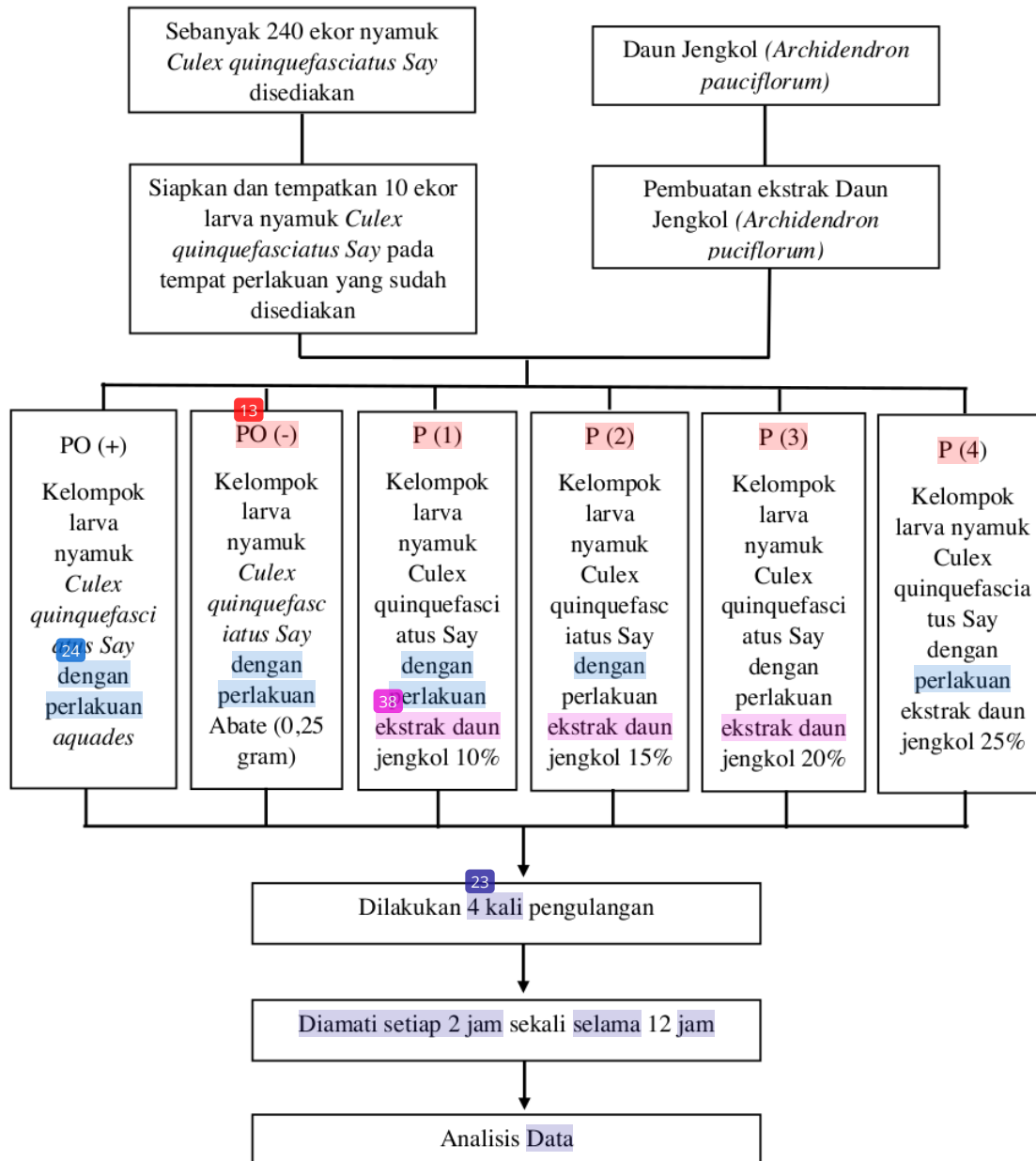
Larutan Percobaan

Dalam pengambilan larva nyamuk alat yang digunakan adalah pipet plastik dimana larva diambil dari tempat penampungan larva, kemudian hitung larva yang akan diambil pada saat pengisapan menggunakan pipet plastik, kemudian masukan 10 ml *aquades* ke gelas penampung air. Ambil larva dengan pengambilan yang sama, jumlah larva nyamuk diambil adalah 10 ekor, dan selanjutnya dilakukan penyaringan 10 ekor larva nyamuk tersebut dengan alat penyaringan yang sudah disediakan dan masukan 10 ekor larva nyamuk tersebut ke dalam gelas-gelas percobaan yang sudah disiapkan sebelumnya, dimana terdiri dari empat konsentrasi yaitu 10%, 15%, 20%, dan 25%. Langkah selanjutnya lakukan observasi atau pengamatan setiap 2 jam selama 12 jam setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan jarum atau lidi untuk mengecek apakah larva tersebut sudah mati atau masih hidup (Lestari, 2020).

43 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA*, selanjutnya uji *Duncan* dengan aplikasi IBS SPSS dengan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ dengan tujuan mendapatkan konsentrasi ekstrak yang optimal dalam digunakan larvasida.

3.7 Kerangka Penelitian



BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan berbagai konsentrasi serbuk daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) yang di uji pada setiap kelompok-kelompok perlakuan. Sampel data yang diperoleh kemudian di tranformasikan, karena data yang digunakan untuk suatu gugus data yaitu kecil yaitu kurang dari 10 (Sasmita, 2012). Data hasil tranformasi kemudian di analisis dengan uji *one way ANOVA* kemudian dilanjut uji *Duncan*. Hasil penelitian yang didapatkan disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Rata-rata dan Standar Deviasi (SD) Persentase Mortalitas Larva *Culex quinquefasciatus* Say setelah di berikan perlakuan.

	Perlakuan	Rata-rata ± Std. Deviasi
1	Kontrol + (Abate)	10.00 ± 0.000 ^c
2	Kontrol – (Aquades)	0.00 ± 0.000 ^a
3	P1 (ekstrak 10%)	6.25 ± 0.500 ^b
4	P2 (ekstrak 15%)	7.50 ± 0.577 ^b
5	P3 (ekstrak 20%)	9.00 ± 0.816 ^{bc}
6	P4 (ekstrak 25%)	9.50 ± 1.000 ^{bc}

Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti dengan superskrip yang berbeda (a,b,c) menunjukkan hasil perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji ANOVA menghasilkan nilai signifikan 0,000 ($p < 0,05$). Berdasarkan tabel diatas menunjukkan kematian larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say yang terjadi pada kontrol + (Abate) sebesar 10.00 yang berbeda nyata dengan kontrol – (Aquades), P1 dan P2. Pada P1 dan P2 berbeda nyata dengan kontrol + (Abate), sedangkan untuk P3 tidak berbeda nyata dengan

P4. Maka dapat di simpulkan bahwa didapatkan perbedaan signifikan dalam setiap perlakuan, sehingga H0 di tolak dan H1 diterima.

Berdasarkan uji diatas dapat terlihat urutan peringkat efektifitas perlakuan terhadap kematian larva *Culex quinquefasciatus* Say dari yang tertinggi hingga terendah sebagai berikut, dari yang tertinggi dimulai dari kontrol + (Abate), P4 ekstrak daun jengkol (25%), P3 ekstrak daun jengkol (20%). P2 ekstrak daun jengkol (15%) serta yang terakhir P1 ekstrak daun jengkol (10%). Dari hasil diatas disimpulkan bahwa ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dengan konsentrasi 20% dan 25% memiliki efektifitas yang nilainya mendekati dengan larutan Abate, sehingga larutan konsentrasi 20% dan 25% di mungkinkan sebagai larvasida alami yang setara dengan larutan Abate.

²⁹ 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Kandungan Ekstrak Daun Jengkol (*Archidendron Pauciflorum*)

²⁹ Berdasarkan uji skrining fitokimia yang sudah dilakukan terhadap ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) diduga terdapat beberapa efek aktivitas larvasida terhadap kematian larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. Kandungan uji fitokimia ekstrak daun jengkol ⁴⁴ di Laboratorium Kimia Terapan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ⁵⁴ sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil uji fitokimia kualitatif ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*).

Parameter	Metode	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Reagen Mayer	+	Positif
Flavonoid	Mg + HCL + ethanol	++	Positif sedang
Fenolik	FeCl ₃ 1%	++	Positif sedang
Saponin	-	+++	Positif kuat
Tanin	NaCl 10% + gelatin 1%	+	Positif

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) mengandung cukup banyak senyawa saponin, sedangkan senyawa flavonoid dan fenolik memiliki kandungan yang cukup, serta alkaloid dan tanin memiliki kandungan paling sedikit dibandingkan senyawa lainnya. Pada tahap uji pendahuluan tidak ditemukan adanya larva *Culex quinquefasciatus* Say yang mati, hal tersebut menunjukkan bahwa aquades dan kualitas air tidak mempengaruhi mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say instar IV.

4.3 Pembahasan

Penelitian ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) ini di ujikan terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say, larva yang digunakan pada penelitian sebanyak 240 ekor, terdiri dari enam perlakuan dan dilakukan empat kali pengulangan, setiap pengulangan terdiri dari 10 ekor larva *Culex quinquefasciatus* Say. Serta rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang setiap perlakuan terdiri dari kontrol + (Abate), kontrol – (Aquades) dan ekstrak daun jengkol dengan konsentrasi 10%,

15%, 20%, 25%, pada masing-masing perlakuan dilakukan pengamatan setiap dua jam sekali selama dua belas jam.

Pengujian efektivitas ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebagai mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say sebelumnya dilakukan uji pH air. Hasil pengukuran pH air pada penelitian ini menunjukkan hasil 7-8, sehingga air yang digunakan memenuhi standar pH. Larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say tumbuh baik pada kisaran pH air antara 5,8-8,5 (Low et al., 2012). Serta dilakukan pengukuran suhu air, hasil yang didapat setelah dilakukan pengukuran suhu air dalam penelitian ini yaitu 24°C hingga 25°C. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Wijayanti dkk, 2015) bahwa suhu air normal berkisar antara 24°C - 25°C.

Berdasarkan hasil uji ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) didapatkan hasil pada konsentrasi 20% dan 25% memiliki efektivitas yang paling bagus dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, akan tetapi tidak lebih baik dibandingkan dengan abate. Karena abate ini dibuat khusus untuk membunuh larva nyamuk serta mengandung senyawa pestisida (Nugroho, 2013). Selama 30 menit pertama konsentrasi 20% dan 25% sudah terlihat adanya kematian larva dan setelah 10 jam larva sudah terlihat mati semua.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebagai bahan alami yang bisa menekan mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. Penelitian kali ini menunjukkan bahwa ekstrak daun

jengkol berfungsi sebagai larvasida alami karena pada daun jengkol terdapat kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin (Pedro et al., 2014). Senyawa tersebut berpotensi dijadikan sebagai biolarvasida karena mempunyai senyawa metabolic yang dapat menghambat, bahkan mematikan larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say instar III/IV dengan tiga cara yaitu, sebagai racun pernapasan (*Fumigan*), racun perut (*stomach poisoning*) dan racun otak (*Contac poisoning*) (Arismawati dan Sudrajat, 2017).

Berdasarkan penjelasan diatas maka hasil penelitian ini menunjukkan larutan ekstrak daun jengkol dengan konsentrasi 20% dan 25% memiliki efektivitas yang dapat membunuh larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. Sedangkan dengan larutan Abate, ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dapat dijadikan sebagai pengganti Abate dikarena pada saat ini Abate dilaporkan banyak negara dapat mengalami resistensi dan juga menyebabkan pencemaran lingkungan karena kandungan senyawa kimianya sulit untuk diurai. Menurut (Sutarto dan Syani, 2018), penggunaan insektisida secara berkala dan dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan resistensi kepada nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say di Indonesia. Menurut WHO, resistensi dapat terjadi karena adanya kekebalan serangga yang kemudian kekebalan di golongan kedalam 2 tipe yaitu, kekebalan bawaan dan kekebalan yang didapat. Sedangkan untuk ekstrak daun jengkol lebih aman digunakan sebagai biolarvasida karena mudah diurai dan aman untuk lingkungan.

Menurut ³⁸ cania dan Setyaningrum (2013), senyawa alkaloid dapat digunakan sebagai larvasida sebagai racun kontak (*contact poisoning*), berupa garam yang ³⁴ dapat mendegradasi membran sel serta dapat masuk kedalam sel dan merusak sel. Alkaloid juga dapat mendegradasi membran sel melalui absorpsi kemudian ⁴⁶ merusak sel serta mengganggu sistem kerja saraf larva dengan menghambat kinerja enzim asetikolinesterase yang dapat mempengaruhi sistem transmisi impuls saraf sehingga mampu menyebabkan enzim mengalami fosforilasi sehingga tidak aktif kembali, terjadi perubahan warna lebih transparan serta pergerakan tubuh yang lambat ketika larva disentuh. Senyawa alkaloid juga dapat menghambat saraf parasimpatik pada sistem saraf pusat serangga (Juwita dkk, 2013), alkaloid juga bisa menjadi racun kontak (*contact poisoning*) dan racun perut (*stomach poisoning*) serta membunuh larva serangga secara perlahan diikuti aktifitas makan yang terhenti (Putri dkk, 2017).

Kandungan flavonoid pada ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) bisa digunakan sebagai larvasida mempengaruhi kinerja sistem pernafasan larva atau ⁵⁰ racun pernafasan (*fumigant*), dengan cara masuk ke tubuh larva melalui shipon yang terdapat di atas dipermukaan air serta dapat menimbulkan kelumpuhan saraf, mampu menyebabkan kerusakan pada shipon, hal tersebut yang dapat membuat ⁵² larva tidak bisa bernafas dan pada akhirnya larva akan mati (Hapsari, 2012).

Senyawa fenolik yaitu senyawa yang memiliki peran sebagai racun kontak yang bersifat racun dehidrasi (*desiccant*). Kinerja dari senyawa ini yaitu meracuni

sel sehingga menyebabkan *presipitasi* dan *denaturasi protein*. Pada jumlah senyawa fenolik tinggi dapat mengakibatkan koagulasi protein dan juga membran sel yang terkena racun ini akan mengalami kekurangan cairan kemudian berujung pada kematian larva (Merlin dkk, 2020).

Menurut Ahmad dan Adriyanto (2019), senyawa saponin yang terkandung dalam daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) bekerja sebagai racun pada sistem pencernaan dimana senyawa masuk ke dalam larva melalui mulut lalu akan meracuni larva, senyawa saponin juga mampu mendenaturasi protein dan enzim yang berada didalam tubuh (Taufiq, 2015). Saponin yang berdifusi lewat membran luar kemudian ke dinding sel sehingga dapat mengikat membrane sitoplasma sehingga terdapat gangguan dan berkurangnya kesetabilan membrane sel. Hal tersebut yang dapat ⁴⁹ menyebabkan sitoplasma bocor serta keluar dari sel yang akan menyebabkan kematian sel (Arismawati dkk, 2017).

Senyawa tanin berperan menurunkan proses pencernaan pada larva nyamuk, nutrisi tidak dapat masuk kedalam tubuh sehingga mampu menurunkan laju pertumbuhan larva tersebut (Nurfathirahma, 2019). Serta pada enzim pencernaan (protease dan amilase) dan dapat menghambat aktifitas pada protein usus (Juwita, 2013).

Kerja dari larvasida sebagai senyawa yang mampu membunuh larva yaitu melalui kontak secara langsung terhadap permukaan kulit (kutikula) dan masuk kedalam tubuh larva melalui sistem pernafasan serta kelenjar sensorik maupun organ lain yang berkaitan dengan kutikula. Larvasida dapat masuk kedalam tubuh

larva melalui rongga mulut dan menghambat transport electron dalam mitokondria sehingga tidak dapat terbentuk energi dan sel tidak beraktifitas sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva (Ahidayah dan Purwani, 2015).

Dengan hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa pengaruh ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dapat berfungsi menjadi larvasida alami, ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) efektif sebagai larvasida *Culex quinquefasciatus* Say untuk kematian larva yang cukup besar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jengkol efektif terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say sebagai pengganti Abate.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjut setelah dilakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak daun jengkol (*Archidendron pauciflorum*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say, penulis menyarankan, penelitian selanjutnya bisa menggunakan kombinasi ekstrak daun jengkol dengan tumbuhan lain untuk menguji tingkat mortalitas dan efektivitas tumbuhan terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

SKRIPSI_19820014_FADLI ROYAN AFRIANDI Ke-1

ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	erepository.uwks.ac.id Internet Source	5%
2	vitek-fkh.uwks.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Student Paper	1%
4	repository.stikes-kartrasa.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	1%
6	repository.its.ac.id Internet Source	1%
7	jurnal.utb.ac.id Internet Source	1%
8	jiip.ub.ac.id Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

10	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1 %
11	idoc.pub Internet Source	1 %
12	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	1 %
13	core.ac.uk Internet Source	1 %
14	www.scribd.com Internet Source	1 %
15	docslib.org Internet Source	<1 %
16	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
17	docplayer.info Internet Source	<1 %
18	jurnal.unikal.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
20	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
21	pdffox.com Internet Source	

<1 %

22

repository.unej.ac.id

Internet Source

<1 %

23

IAKMI Riau. "Prosiding Seminar Nasional Pengurus Daerah IAKMI Provinsi Riau "Hidup Sehat Melalui Pendekatan Keluarga" Kerjasama dengan Jurnal Kesehatan Komunitas STIKes Hang Tuah Pekanbaru", Prosiding Hang Tuah Pekanbaru, 2018

Publication

<1 %

24

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

25

medicra.umsida.ac.id

Internet Source

<1 %

26

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

27

journal.ipb.ac.id

Internet Source

<1 %

28

Submitted to Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti

Student Paper

<1 %

29

Jamilatur Rohmah, Ida Agustini Saidi, Luthfiah Rofidah, Fia Novitasari, Frida Amelia Margareta. "Phytochemical Screening of White Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)

<1 %

Leaves Extract in Various Extraction Methods", Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 2021

Publication

30

Submitted to Universitas Islam Lamongan

Student Paper

<1 %

31

Submitted to Universitas Negeri Semarang

Student Paper

<1 %

32

jurnalmka.fk.unand.ac.id

Internet Source

<1 %

33

media.neliti.com

Internet Source

<1 %

34

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

<1 %

35

restusucipa.blogspot.com

Internet Source

<1 %

36

Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim

Malang

Student Paper

<1 %

37

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1 %

38

docobook.com

Internet Source

<1 %

39

jurnalsaintek.uinsby.ac.id

Internet Source

<1 %

40	ojs.unud.ac.id Internet Source	<1 %
41	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
42	repository.pkr.ac.id Internet Source	<1 %
43	web.stfm.ac.id Internet Source	<1 %
44	ojs.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
45	repository.unmuhpnk.ac.id Internet Source	<1 %
46	Dian Kartikasari, Mentari Novitasari. "UJI AKTIVITAS LARVASIDA PERASAN HERBA SELEDRI (<i>Apium graveolens</i> L.) TERHADAP LARVA <i>Aedes aegypti</i> ", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2018 Publication	<1 %
47	Munira Munira, Fina Rodisa, Muhammad Nasir. "Uji antibakteri kombinasi ekstrak daun Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L.) dan daun Bandotan (<i>ageratum conyzoides</i> L.)", Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan, 2020 Publication	<1 %
48	Mutia Dinda Lestari, Nismah Nukmal, Endah Setyaningrum, Salman Farisi, Achmad	<1 %

Arifiyanto. "Larvicide Effects of *Serratia marcescens* strain MBC1 Extract on Instar III Larvae of *Aedes aegyti*", *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 2022

Publication

49

e-journal.unmas.ac.id

Internet Source

<1 %

50

repository.setiabudi.ac.id

Internet Source

<1 %

51

safetypurpose.wordpress.com

Internet Source

<1 %

52

Asih Fitriana Dewi. "PENGARUH VARIASI DOSIS LARUTAN DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes* sp. SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI", *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 2016

Publication

<1 %

53

garuda.ristekbrin.go.id

Internet Source

<1 %

54

repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1 %

55

zombiedoc.com

Internet Source

<1 %

56

Bagas Rasid Sidik. "PENGARUH VARIASI DOSIS LARUTAN BUAH BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbi L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK Culex sp. SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI INSEKTA", BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2015

Publication

<1 %

57

Gita Susanti, Oom Komalasari, Aini Ria Rahayu. "AKTIVITAS LARVASIDA INFUSA DAUN SELEDRI (Apium graveolens L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK Aedes aegypti", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2021

Publication

<1 %

58

R.V. Ayana Gayathri, D.A. Evans. "Culex quinquefasciatus Say larva adapts to temperature shock through changes in protein turn over and amino acid catabolism", Journal of Thermal Biology, 2018

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off