

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Tabel II.1 Peneliti Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Variabel	Subyek dan Obyek Penelitian	Hasil Penelitian
	1	2	3	4	5	6
1.	Ika Dewi Kristiana, Evie Ratnasari, Tjipto Haryono, 2015	Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (<i>Cerbera Odollam</i>) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	<i>Descriptif Statistic</i> yang bersifat eksperimental dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Variabel bebas : Ekstrak Daun Bintaro (<i>Cerbera Odollam</i>) dengan dosis 0%; 1,2%; 1,4%; 1,6%, dan 1,8%, Variabel Terikat : Mortalitas Larva	Subyek : Ekstrak daun Bintaro (<i>Cerbera Odollam</i>) dengan dosis 0%; 1,2%; 1,4%; 1,6%, dan 1,8%, Obyek : Mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i>	Hasil penelitian menunjukkan Pengaruh Ekstrak Bintaro (<i>Cerbera Odollam</i>) memiliki pengaruh sebagai larvasida nyamuk <i>Aedes aegypti</i> . Dosis yang paling berpengaruh berada pada dosis 1,0% karena dosis

	1	2	3	4	5	6
				<i>Aedes aegypti</i>		ini adalah dosis terbesar dengan efektivitas yang lebih besar dari dosis lainnya. Hal ini dibuktikan dengan tingkat mortalitas pada larva sebesar 85% hingga selama 24 jam pengujian.
2.	Elliza Yuliani Karinda, 2021	“Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Dan Batang Porang (<i>Amorphophallus muelleri Blume</i>)”	penelitian eksperimental dan dianalisa secara deskripsi kualitatif	Variabel bebas : Ekstrak Etanol 96% Daun Dan Batang Porang (<i>Amorphophallus muelleri Blume</i>) Variabel Terikat : Identifikasi	Subyek : Ekstrak Etanol 96% Daun Dan Batang Porang (<i>Amorphophallus muelleri Blume</i>) Obyek : Identifikasi Komponen	Berdasarkan penelitian dari hasil rendemen, dapat disimpulkan bahwa daun porang mengandung komponen bioaktif lebih banyak daripada batang porang. Uji identifikasi fitokimia terhadap 96,5 ml ekstrak

	1	2	3	4	5	6
				Komponen Fitokimia	Fitokimia	ekstrak etanol dan batang porang didapatkan bahwa daun dan batang porang mengandung alkaloid, tanin, saponin, steroid dan terpenoid.

1. Ika Dewi Kristiana, Evie Ratnasari, Tjipto Haryono, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera Odollam*) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*”.

Penelitian Ika Dewi Kristiana, Evie Ratnasari, Tjipto Haryono penelitian untuk mengetahui toksisitas Daun Bintaro (*Cerbera Odollam*) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Penelitian tersebut merupakan jenis eksperimental dan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian tersebut di bagi menjadi 5 kelompok perlakuan dengan dosis 0%; 0,4%; 0,6%; 0,8%, dan 1,0%,

Hasil menunjukkan Pengaruh Ekstrak Bintaro (*Cerbera Odollam*) memiliki pengaruh untuk larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Dosis yang paling berpengaruh berada pada dosis 1,0% karena dosis ini adalah dosis terbesar dengan efektivitas yang lebih besar dari dosis lainnya. Hal ini dibuktikan dengan tingkat mortalitas pada larva sebesar 85% hingga selama 24 jam pengujian.

Perbedaan yang terdapat dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada bahan ekstraksi ialah menggunakan Daun Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*).

2. Elliza Yuliani Karinda, D-III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya

Penelitian yang berjudul “Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Dan Batang Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*)”.

Penelitian yang dilakukan Elliza Yuliani Karinda ini merupakan penelitian eksperimental dan dianalisa dengan cara deskripsi kualitatif. Daun dan batang porang diekstraksi terlebih dahulu dengan metode maserasi yaitu merendam simplicia dalam pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. adalah. 50 g dari masing-masing serbuk daun dan batang porang masing-masing direndam dalam 500 ml etanol 96% selama

3 x 24 jam pada suhu kamar, terlindung dari cahaya, dan direndam. Setelah 3 hari, kemudian disaring dengan kertas saring.

Hasil Ekstraksi dikumpulkan dan diuapkan untuk dipisahkan dari pelarutnya. diuap dengan menggunakan alat Rotary Evaporator pada suhu 40-50°C, hingga pelarut habis menguap untuk mendapatkan ekstrak kental daun dan batang porang. Setelah proses ekstraksi selesai, diperoleh rendemen daun 23,44% lebih tinggi dari rendemen batang yaitu 18,6%. Semakin tinggi rendemen yang diperoleh, semakin efisien perlakuan yang dapat diterapkan tanpa mempengaruhi sifat-sifat lainnya. Berdasarkan hasil rendemen, dapat disimpulkan bahwa daun porang mengandung komponen bioaktif lebih banyak daripada batang porang. Uji identifikasi fitokimia terhadap 96,5 ml ekstrak etanol dan batang porang didapatkan bahwa daun dan batang porang mengandung alkaloid, tanin, saponin, steroid dan terpenoid.

Perbedaan penelitian terdahulu terhadap penelitian yang akan dilakukan yaitu peneliti akan mengembangkan hasil penelitian terdahulu dengan memanfaatkan daun porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) untuk digunakan sebagai insektisida larva nyamuk *Aedes aegypti*.

B. Telaah Pustaka Relevan

1. Aedes aegypti

a) Klasifikasi ilmiah

Kerajaan	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Subordo	: <i>Nematocera</i>
Family	: <i>Culicidae</i>
Subfamily	: <i>Culicinae</i>
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

b) Morfologi dan Daur Hidup *Aedes aegypti*

Perkembangan hidup nyamuk *Aedes aegypti* tergolong kategori sempurna. Siklus hidup dimulai dari telur, larva, pupa, dan menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk *Aedes aegypti* bertelur satu-persatu di permukaan air bersih. telur memiliki bentuk elips memiliki warna hitam, terpisah satu sama lain. Dibutuhkan waktu 1-2 hari bagi telur untuk menjadi jentik



Gambar II.1 Telur *Aedes aegypti* (Fitria, 2012)

Pada betina menghasilkan sekitar 100 telur, dan berukuran 0,7 mm per butir. Pada nyamuk betina saat melepaskan telur *Aedes aegypti*, mereka memiliki warna putih pucat dan cenderung lunak. Lalu telur berubah hitam dan keras. Telur memiliki bentuk meruncing. Nyamuk betina biasanya bertelur pada dinding penampungan air, seperti gentong, dan lubang pohon. (Depkes RI. 2004b.).

Larva *Aedes aegypti* terdapat sifon dan relatif pendek, hanya memiliki satu pasang sisik subsentral yang membentuk setengah pangkal dasar sifon. Larva *Aedes aegypti* sangat aktif untuk mengambil oksigen dari permukaan air, dan juga makan di dasar air. (Ditjen P2PL, 2014)



Gambar II.2 Larva *Aedes aegypti* (Kompasiana, 2015)

Empat tahap (instar) jentik yang sesuai dengan pertumbuhan jentik tersebut, yaitu (Ditjen PPM & PLP, 1996)

- 1) Instar I : Berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- 2) Instar II : Ukuran 2,5-3,8 mm
- 3) Instar III : Memiliki ukuran lebih besar dari instar II yaitu sekitar 4-5 mm dengan usia 3-4
- 4) Instar IV : Berukuran paling besar 5 mm

Tahap pupa merupakan tahap akhir dari siklus nyamuk. Langkah ini berlangsung 2 hari pada suhu optimal. Pada tahap ini larva tidak beraktivitas ataupun makan (Ditjen P2PL, 2014). Pupa *Aedes aegypti* berada di permukaan air pada sudut atau tepi tempat perindukan, pupa berwarna putih saat muncul, tetapi pigmennya berubah dalam waktu singkat. Pupa *Aedes aegypti* memiliki bentuk koma. (Ditjen PPM & PLP, 1996)

Ukuran nyamuk dewasa jantan dan betina berbeda, pada jantan biasanya lebih kecil dari nyamuk betina, serta ada bulu-bulu tebal pada antenna jantan. Bentuk domestik *Aedes aegypti* lebih pucat dan hitam kecoklatan (Ditjen P2PL, 2014).

2. Daun Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

a) Taksonomi Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Kingdom : *Plantae*

Phylum : *Spermatophyta*

Class : *Monocotyledonae*

Ordo : *Alismatales*
Family : *Araceae*
Genus : *Amorphophallus*
Species : *Amorphophallus Oncophyllus*



Gambar II.3 Tanaman Porang (kumparan, 2021)

b) Morfologi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Porang masuk dalam famili *Araceae* jenis tumbuhan berumbi yang dapat hidup pada berbagai macam jenis dan kondisi tanah. Porang mudah ditemukan di antara tanaman hutan, perkebunan, atau di lahan-lahan masyarakat karena tidak memerlukan sinar matahari secara langsung. Kerapatan naungan yang tepat untuk tanaman Porang adalah 30% sampai 60% (Wijayanto, 2007).

Menurut Saleh et al. (2015) Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) di sekitar umbi tempat tumbuhnya akar utama. Tekstur batang porang biasanya halus bahkan kasar, berpola bintik-bintik dan berwarna putih dengan diameter 5-50 mm, tinggi 1,5 m serta getahnya menyebabkan gatal. Bentuk Daun porang elips dan meruncing di ujungnya, berjenis jari majemuk, Memiliki warna hijau muda bahkan tua pada permukaan daunnya, lebar tajuk 62-95 cm. (Slistiyo dkk., 2015)

c) Pemanfaatan Daun Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*) ialah kekayaan hayati Indonesia. Biasanya diigunakan sebagai bahan makanan sejak dahulu

karena mengandung glukomanan yang sehat dan juga penghasil karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, dan serat. (Astri Anto, 2021)

Umbi Porang banyak diekspor ke negara Jepang karena digunakan untuk bahan baku tepung, penjernih air, kosmetik, lem, agar-agar, dll. Disamping hal tersebut terdapat bagian dari Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) yang jarang digunakan di masyarakat yaitu bagian daun porang yang pada biasanya hanya menjadi limbah organik. Di dalam daun porang terdapat kandungan yang dapat dimanfaatkan menjadi larvasida.

3. Phytokimia Daun Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*)

Daun porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) terdapat berbagai zat metabolit sekunder memiliki peluang sebagai pestisida nabati diantaranya yaitu senyawa tannin, alkaloid, terpenoid, saponin.

Berikut merupakan beberapa kandungan yang dapat dijadikan sebagai larvasida:

a) Alkaloid

Kandungan alkaloid pada daun porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) mematikan dengan cara membuat larva tidak makan dan sebagai racun perut sehingga dapat membunuh larva (Ali et al, 2012).

b) Tannin

Kandungan Tannin memiliki potensi sebagai larvasida karena membuat aktivitas dari enzim protease mengalami penurunan. (Ilham et al, 2019).

c) Terpenoid

Senyawa terpenoid mempunyai sifat toksik, terutama bila tertelan oleh serangga pada saat fase larva, dapat mempengaruhi kecepatan dan jumlah masuknya makanan, yang dapat menghambat laju pertumbuhan (Armyandi, 2022)

d) Saponin

Kandungan saponin sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Karena saponin dapat menghambat pencernaan dan bersifat pahit yang tidak disukai larva (Minarni et al, 2013).

4. Proses Toksisitas

Senyawa yang ada dalam ekstrak daun porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes Aegypti* memiliki peran dan tugasnya masing-masing dalam membunuh larva *Aedes Aegypti*.

Pertama, adalah senyawa alkaloid cara kerja senyawa alkaloid untuk larvasida nabati bertugas sebagai racun perut dan racun kontak. Alkaloid memasuki tubuh larva melalui absorbs serta menghancurkan membran sel kulit sebelum masuk dan merusak dan menghancurkan kinerja saraf larva dengan memperlambat kerja enzim asetilkolinesterase menyebabkan larva mengejang, ataupun dapat membuat larva mati. Tubuh larva yang berubah warna dan membuatnya transparan, larva bergerak lebih lambat jika terkena rangsangan serta selalu membengokkan badan juga termasuk efek dari senyawa alkaloid (Ahdiyah dan Purwani, 2015).

Kedua, senyawa tannin yang bersifat sepat memiliki potensi sebagai larvasida karena menurunnya asam amino membuat aktivitas pada enzim protease menurun sehingga dapat mengganggu di system pencernaan larva *Aedes aegypti*. Selain itu juga kandungan tannin mengikat zat protein didalam tubuh larva yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan larva *Aedes aegypti* yang jika terus seperti itu pada akhirnya larva *Aedes aegypti* akan mati (Ilham et al, 2019).

Ketiga, Senyawa terpenoid yang terkandung dalam daun porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) berperan sebagai stomach poisoning (racun perut) pada larva. Ketika senyawa ini menyerang, mereka mengganggu saluran pencernaan. Ini membuat larva tidak mendapat

rangsangan rasa, hingga membuat larva tidak dapat mengenali makanan dan membuat larva mati kelaparan (Armyandi, 2022)

Keempat, adalah senyawa saponin digunakan sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Karena saponin dapat mengiritasi saluran pencernaan larva *Aedes aegypti*. Saponin juga terasa pahit yang tidak disukai larva jika tertelan bisa terjadi penurunan nafsu makan pada larva yang mengakibatkan mortalitas pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. Lapisan lilin yang terdapat di tubuh larva yang berguna untuk melindungi tubuh bagian luar larva mengalami kerusakan sehingga larva kekurangan cairan tubuh dan mengakibatkan mortalitas pada larva *Aedes aegypti* (Minarni et al, 2013).

5. Proses Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses memisahkan suatu bahan dari suatu campuran menggunakan pelarut. Ekstrak adalah salinan yang didapat saat mengekstrak tanaman obat menggunakan alat atau cara ekstraksi tertentu (Agoes, 2007)

Ekstrak ialah cairan kental diperoleh dengan ekstraksi dalam tumbuhan atau hewan sederhana dengan pelarut, kemudian diuapkan semua pelarutnya dan menyisakan cairan kental yang dibutuhkan. (Depkes RI, 2000)

a) Maserasi

Maserasi merupakan ekstraksi Simplisia dengan pelarut dan agitasi pada suhu ruangan. Tujuan maserasi adalah untuk mengekstrak zat-zat yang ada pada tumbuhan. Secara teknis, maserasi terdiri dari ekstraksi berdasarkan prinsip mencapai konsentrasi kesetimbangan. (Depkes RI, 2000)

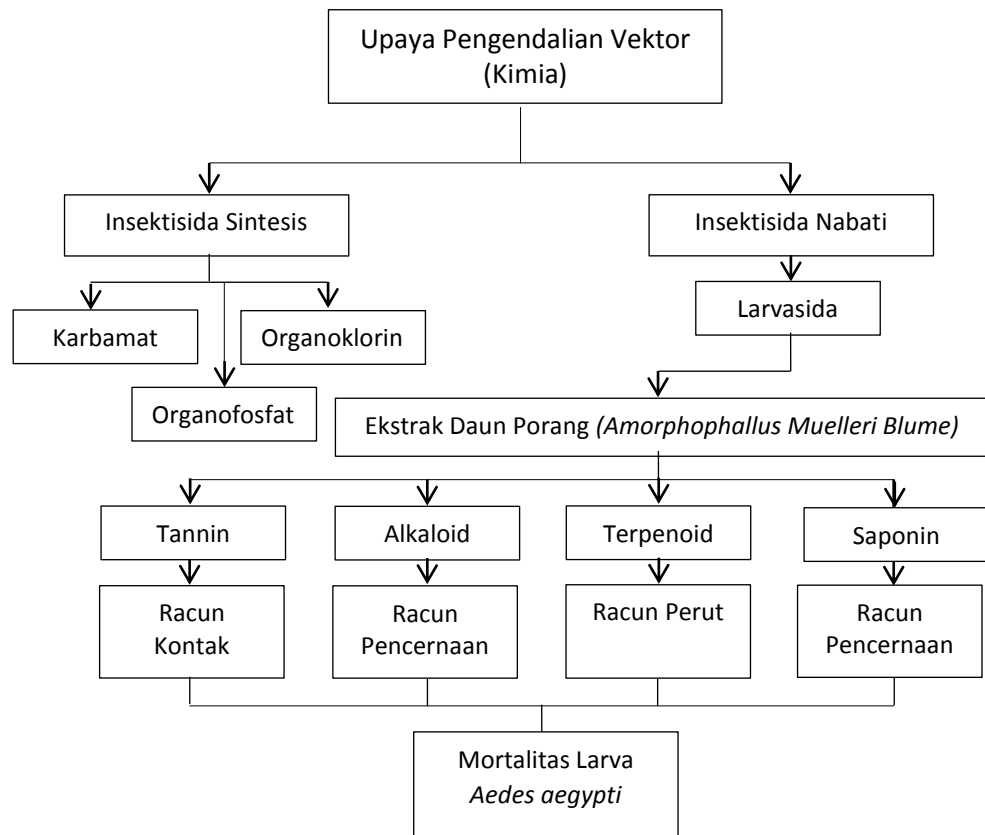
Maserasi berasal dari kata latin “macerare” yang berarti “mengairi” atau “merendam” untuk melembutkan. Maserasi termasuk ekstraksi sederhana. Ekstrak ini dilakukan dengan merendamkan serbuk Simplisia dan ditempatkan di tempat yang teduh dan dilakukan

beberapa kali pengocokan. Pengocokan dilakukan dengan cepat untuk mencapai keseimbangan antara bahan yang dilakukan ekstraksi dari sel dan materi yang memasukinya ke dalam cairan. Durasi maserasi biasanya bervariasi menurut farmakope 4-10 hari. Semakin besar rasio simplisia ke cairan filter, semakin baik hasilnya (Voight, 1994).

Keunggulan metode maserasi terletak pada metode pengolahan dan Perangkat yang digunakan mudah digunakan. Sedangkan kerugian Maserasi merupakan proses yang memakan waktu lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986 dalam Wahyuni, 2018).

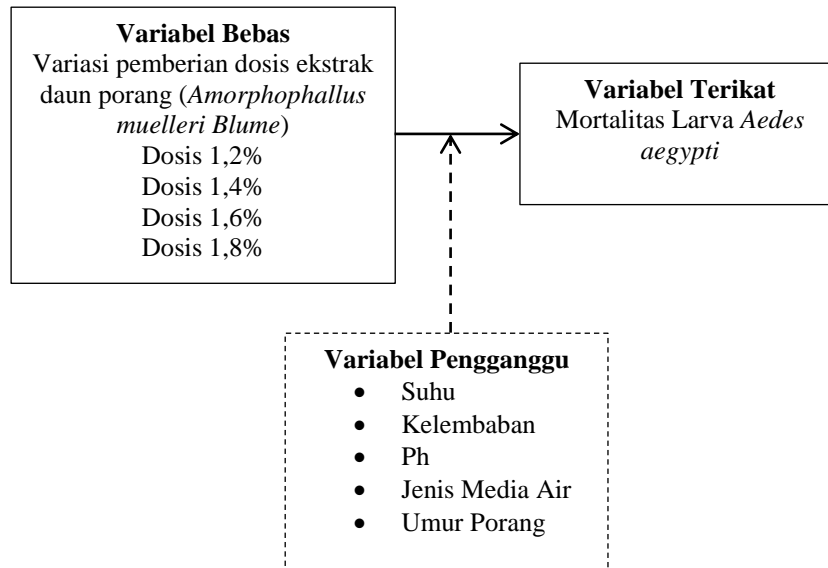
Maserasi dilakukan sebagai berikut, Memasukkan serbuk simplisia dalam toples lalu tambahkan. Wadah di tutup rapat dan diamankan di tempat gelap dalam 5 hari sambil diaduk beberapa kali. Setelah 5 hari endapan dikeringkan dan pelarut yang cukup ditambahkan untuk membuat total 100 bagian. Wadah dibiarkan tertutup selama 2 hari dan diletakkan di tempat yang sejuk, kemudian dipisahkan endapannya. (Anonim, 1986 dalam Wahyuni, 2018).

C. Kerangka Teori



Gambar II.4 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep



Keterangan :

- > : Diteliti
- - - - -> : Tidak diteliti

Keterangan :

- > : Diteliti
- - - - -> : Tidak diteliti

Gambar II.5 Kerangka Konsep