

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Siti Arnis Nurhidayah Jamal, Andi Susilawaty, Azriful, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.

Penelitian dengan judul “Efektivitas larvasida ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var . *Raja*) terhadap larva *Aedes* sp. instar III”.

Penelitian yang dilakukan Jamal, Susilawaty, dan Azriful dilakukan guna mengetahui toksisitas dari ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var . *Raja*) sebagai larvasida nyamuk *Aedes* sp. Dengan metode penelitian pendekatan eksperimental dengan desain *post*, pada penelitian tersebut menggunakan pengulangan sebanyak 4 kali dengan dosis 0,25%; 0,50%; 0,75%; 1,00%.

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak dari kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var . *Raja*) dapat digunakan sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes* sp. Dosis yang paling efektif berada pada dosis 1,00% dikarenakan mampu mematikan larva lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak 0,25%; 0,50%; 0,75%. Hal ini dapat dibuktikan dengan kematian lava dengan persentase sebesar 77% selama 24 jam paparan ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var . *Raja*) terhadap larva *Aedes* sp.

Perbedaan yang terdapat dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variable penelitian, jika penelitian terdahulu menggunakan variable dependent kematian Larva *Aedes* sp, sedangkan dalam penelitian kali ini menggunakan variabel terikat : Kematian Larva *Culex* Sp.

2. Ahdiyah Ifa, S-1 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Noverber.

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Culex Sp*”

Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Ahdiyah Ifa yaitu untuk mengetahui pengaruh dari ekstrak daun mangkokan yang diberlakukan pada larva nyamuk *Culex Sp* ketika larva mencapai instar 3, disamping itu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya toksisitas Lethal Concentration 50% (LC50) dari ekstrak daun mangkokan (*Nothopanax scutellarium*).

Metode penelitian yaitu dengan membuat ekstrak dari daun mangkokan dengan variasi 0%, 0,1%, 0,3%, 0,7%, 1%, 3%, 5%, dan 7% dan dengan volume 200 ml. dengan perlakuan terhadap larva selama 24 jam pada suhu ruangan.

Hasil dari penelitian tersebut membuktikan bahwa ekstrak dari daun mangkokan yang menjadi pupa hanya pada dosis 0,5% sementara itu pada dosis lainnya larva *Culex Sp* mengalami kematian sebelum mencapai masa pupa, hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun mangkokan berpengaruh terhadap mortalitas dari larva nyamuk *Culex Sp*.

Titik yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada bahan ekstraksi yaitu menggunakan ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*)

B. Telaah Pustaka Relevan

1. *Culex Sp*

a) Klasifikasi Ilmiah

Kerajaan	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Anthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Subordo	: <i>Nematoda</i>
Family	: <i>Culicidae</i>
Subfamily	: <i>Culicianaes</i>
Genus	: <i>Culex</i>
Spesies	: <i>Culex Sp</i>

b) Morfologi dan Daur Hidup *Culex Sp*

Nyamuk *Culex Sp* memiliki daur hidup dengan metamorphosis sempurna yang dimulai dari stadium telur, stadium larva dengan IV instar, kemudian stadium pupa, dan nyamuk dewasa. (Sembel 2009)

Telur nyamuk *Culex Sp* yang telah ditaruh di dalam air akan menetas dan berubah menjadi larva dalam waktu 2-3 hari, yang kemudian larva yang berusia 1 hari disebut larva instar I, kemudian untuk larva dengan usia 2 hari disebut dengan instar II diikuti dengan larva dengan usia 3 hari disebut instar III dan larva dengan usia 4 hari disebut instar IV. (Sucipto 2011)

Larva nyamuk *Culex Sp* memiliki ciri-ciri diantaranya yaitu memiliki sifon (corong untuk larva *Culex Sp* bernafas) yang panjang dan runcing serta memiliki berkas rambut lebih dari satu baris (Sucipto 2011). Bagian tubuh dari larva *Culex Sp* yang memiliki bagian kepala (*caput*), dada (*thorax*), perut (*abdomen*), sifon dan anak segmen. Sifon juga berguna untuk larva mengambil makanan dengan mengibaskanya kearah kepala.

Pertumbuhan larva nyamuk *Culex Sp* terdiri dari 4 tingkatan atau instar dengan penjabaran sebagai berikut:

- 1) Instar I, memiliki ukuran paling kecil yaitu 1-2mm dengan usia 1- 2hari setelah menetas. Pada larva nyamuk *Culex Sp* instar I duri-duri pada dada (*thorax*) belum terlihat jelas dan corong pernafasan yang ada pada sifon juga belum terlihat dengan jelas.
- 2) Instar II, memiliki ukuran 2,5-3,5 mm dengan usia 2-3 hari setelah menetas. Pada larva nyamuk *Culex Sp* instar II duri duri yang ada belum juga jelas sedang corong kepala mulai menghitam.
- 3) Instar III, memiliki ukuran 4-5 mm dengan usia 3-4 hari setelah menetas. Pada larva nyamuk *Culex Sp* instar III duri-duri yang ada pada bagian dada mulai terlihat jelas dan pada bagian corong pernafasan juga mulai berwarna coklat kehitaman.
- 4) Instar IV, memiliki ukuran yang paling besar yaitu 5-6 mm dengan usia 4-6 hari setelah menetas. Pada larva nyamuk *Culex Sp* instar IV semua bagian terlihat jelas dan warna pada bagian kepala menjadi gelap.(Astuti 2011)



Gambar 2.1 Larva nyamuk *Culex Sp*(Portunasari, Kusmintarsih, and Riwidiharso 2017)

2. Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*).

a) Taksonomi Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca var. Raja*)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Phylum	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Musales</i>
Family	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Species	: <i>Musa Paradisiaca var. Raja</i>

b) Morfologi Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*)

Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) memiliki ciri fisik seperti bentuknya yang sedikit pipih dan bersegi. Secara keseluruhan buah pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) termasuk memiliki ukuran yang kecil dengan panjang yang dimiliki oleh pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) mulai dari 10cm sampai dengan 12cm dan berat yang dimiliki berkisar antara 80 sampai 120 gram. Pada bagian kulit dari pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) memiliki kulit yang tebal dengan warna kuning kehijauan yang terdeapat bercak berwarna coklat jika sudah matang.(Febriyantoro 2015 in Nahwi 2016)

c) Pemanfaatan Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*)

Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) merupakan salah satu jenis pisang yang terdapat di Indonesia diantara berbagai jenis pisang yang tersebar dari sabang sampai merauke, dimana pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) tumbuhan asli dari Asia Tenggara yang dimana Indonesia termasuk didalamnya. Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) merupakan tumbuhan *holtikultura* yaitu pertumbuhan yang tidak bergantung pada musim dan tumbuhan ini akan tumbuh dan berbuah sesuai dengan waktu daur hidupnya bukan berdasarkan musim.(Nahwi 2016)

Tanaman Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) sering dijumpai hanya sebagai limbah yang kebanyakan ketika di daur ulang akan menjadi berbagai macam pupuk mulai dari cair hingga padat, disamping hal tersebut

terdapat bagian dari Tanaman Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) yang jarang digunakan di masyarakat yaitu bagian kulit pisang yang pada biasanya hanya menjadi limbah organik. Di dalam kulit pisang terdapat kandungan yang dapat dimanfaatkan menjadi larvasida.

3. **Phytokimia Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*).**

Kandungan yang ada pada kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) terdapat berbagai senyawa metabolit sekunder yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati diantaranya yaitu senyawa flavonoid, tannin, alkaloid dan saponin.

Berikut penjelasan mengenai berbagai kandungan yang dapat dijadikan sebagai larvasida nabati:

a) Saponin

Senyawa saponin merupakan steroid yang juga merupakan repellent dan anti-feeding bagi larva, saponin banyak ditemukan pada bagian tanaman seperti pada kulit pisang. (Hama and Umur 2018)

b) Tannin/Polifenol

Kandungan kimia tannin berpotensi sebagai larvasida nabati dimana bahan aktif tannin atau polifenol memiliki rasa yang bersifat pahit atau sepat dan mayoritas larva cenderung tidak menyukai rasa pahit. (Febriyanti, N and Rahayu, D 2012 in Hama and Umur 2018)

c) Alkaloid

Kandungan alkaloid pada kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) merupakan senyawa yang bersifat pahit dan memiliki racun yang dapat membunuh larva. (Lunowa, et al 2017 in Hama and Umur 2018)

d) Flavonoid

Kandungan senyawa flavonoid yang ada pada kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) sebagai larvasida bekerja sebagai inhibitor kuat pernafasan atau sebagai racun bagi pernafasan larva. (Marcellia, Chusniasih, and Safitri 2020)

4. Proses Toksisitas

Proses toksisitas larvasida yang terbuat dari ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) terhadap larva nyamuk *Culex Sp* dari setiap kandungan atau senyawa yang ada pada larvasida memiliki tugasnya masing-masing dalam membunuh larva.

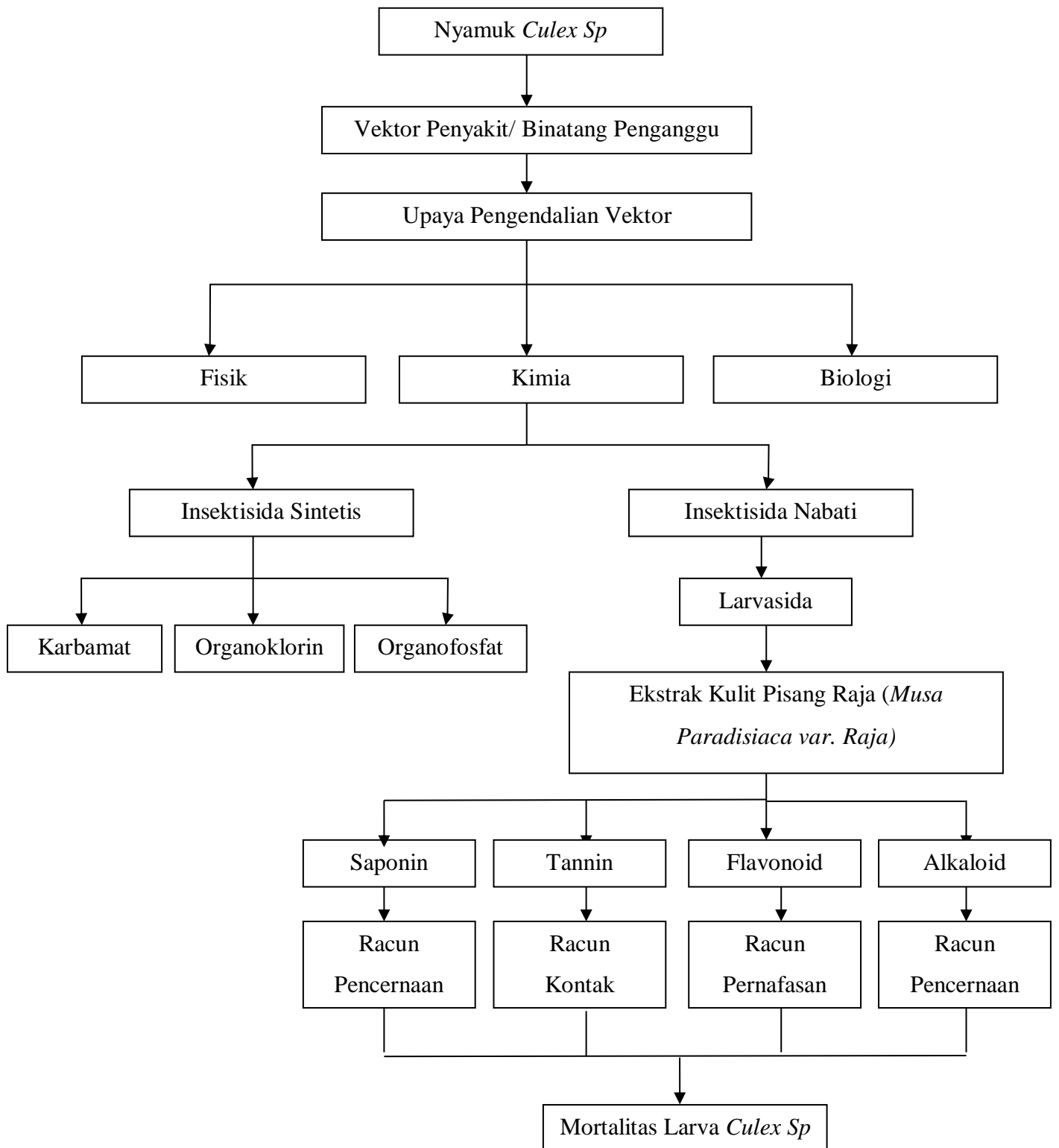
Pertama, dari senyawa saponin yang memiliki sifat pahit larva *Culex Sp* akan menolak untuk memakan yang pada akhirnya akan menyebabkan kematian pada larva *Culex Sp*. Dan jika sampai termakan oleh larva dan ketika masuk kedalam pencernaan maka senyawa saponin akan berperan dengan menghambat pertumbuhan dari larva *Culex Sp* yang akan berakhir dengan kematian. (Hama and Umur 2018)

Kedua, senyawa tannin atau polifenol yang juga bersifat pahit yang ketika masuk ke tubuh larva melalui dinding tubuh dan akan menyebabkan larva mengalami kelemahan pada otot gerak yang mengakibatkan pergerakan larva akan melambat. Jika termakan oleh larva maka akan terjadi gangguan pencernaan pada larva dengan penurunan enzim pencernaan dan penyerapan makanan yang akan menyebabkan larva mengalami kekurangan nutrisi dan bisa berakhir dengan kematian. (Nurhafah ad Sukesni, 2015 in Marcellia, Chusniasih, and Safitri 2020)

Ketiga, alkaloid yang ada pada kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) bekerja dengan cara menghambat enzim asetilkolin juga jembatan natrium, yang berperan penting dalam sistem saraf dan juga berfungsi sebagai racun perut dan lambung. Ketika senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva, sistem pencernaan rusak dan berakhir dengan kematian. Alkaloid juga bekerja dengan menghalangi aksi enzim *asetilkolinesterase* yang merupakan enzim yang memiliki fungsi sebagai katalisator pada pemecahan asetilkolin menjadi bentuk yang tidak aktif yaitu asetat dan kolin., menghancurkan membran sel, menyerang dan merusak sel, dan mengubah sistem saraf larva. Selain itu perubahan warna tubuh larva serta pergerakan tubuh larva yang transparan dan lambat saat disentuh dan dirangsang juga akibat yang ditimbulkan oleh senyawa alkaloid. (Nadila et al, 2017 in Marcellia, Chusniasih, and Safitri 2020)

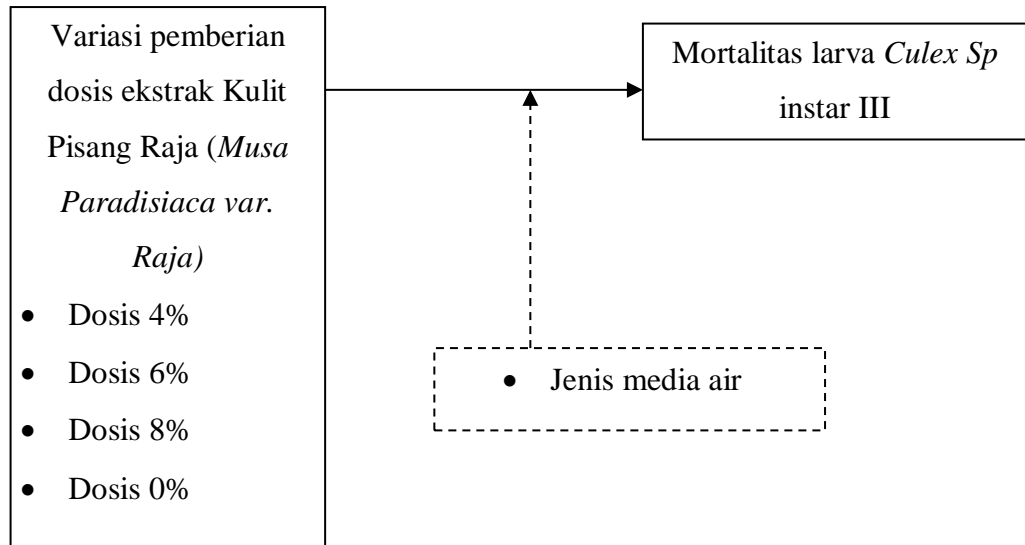
Keempat, yaitu senyawa flavonoid dimana senyawa flavonoid merupakan penghambat pernafasan atau racun pernafasan. Ketika flavonoid masuk kedalam tubuh larva melalui system pernafasan akan menyebabkan saraf yang layu dan kerusakan pada pernafasan yang membuat larva tidak bisa bernafas dan berakhir dengan kematian pada larva. Perubahan posisi tubuh larva dari normal juga dapat disebabkan oleh senyawa flavonoid yang masuk melalui siphon dan menyebabkan kerusakan dan mengharuskan larva untuk meyelaraskan posisinya ke permukaan air untuk meningkatkan asupan oksigen.(Mutikasari et al, 2008 in Marcellia, Chusniasih , and Safitri 2020)

C. Kerangka Teori



Gambar II.2 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

Gambar II.3 Kerangka Konsep