

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pendahuluan Terdahulu**

##### **1. Selani Rahchian Hikmah, Syahrul Ardianssyah, D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.**

Penelitian dengan judul “Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dengan Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* Linn) Sebagai Larvasida Terhadap Larva *Aedes aegypti* “

Penelitian yang dilakukan Hikmah dan Ardianssyah dilakukan guna mengetahui toksisitas dari kombinasi ekstrak daun kelor dan ekstrak daun tin sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. metode yang digunakan adalah *post test only control group design*, pada penelitian tersebut terdapat lima variasi kombinasi ekstrak daun kelor dan ekstrak daun tin setiap variasi kombinasi dilakukan enam kali pengulangan, yakni konsentrasi 0%:100%; 25%:75%; 50%:50%; 75%:25%; dan 100%:0%

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa kombinasi antara ekstrak daun Kelor dan ekstrak daun Tin bisa digunakan sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. pada konsentrasi 75%:25% merupakan kombinasi ekstrak paling efektif karena pada konsentrasi tersebut menyebabkan kematian larva uji tertinggi yakni pada jam ke-10 sebesar 62%.

Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang terletak pada variabel penelitian, Jika penelitian terdahulu menggunakan variabel Dependent kematian Larva *Aedes aegypti*, Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan Variabel Dependent : Kematian Larva *Culex sp*.

**2. Eka Cahya Nugraha, Tri Mulyowati dan Rinda Binugraheni**  
**Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Program Studi D3 Analisis**  
**Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi**  
**Surakarta.**

Penelitian tersebut berjudul “ Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanolik Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Larva *Culex sp.* Instar III. “

Tujuan penelitian tersebut guna mengetahui aktivitas dari larvasida ekstrak etanolik daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang diperlakukan pada larva *Culex sp* instar III atau yang berusia 3 hari, selain itu penelitian tersebut untuk mengetahui daya toksisitas *Lethal Concentration* 50% (LC50) dari ekstrak etanolik daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap larva *Culex sp* instar III.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *true experiment*, dengan desain penelitian acak lengkap (RAL), dalam penelitian ini perlakuan berupa konsentrasi bertingkat. setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa Ekstrak etanolik daun serai wangi memiliki aktivitas larvasida terhadap kematian larva *Culex sp* instar III. Ekstrak etanolik daun Serai Wangi memiliki daya toksisitas LC<sub>50</sub> terhadap kematian larva *Culex sp* instar III dengan nilai sebesar 1036,54 ppm

Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang terletak pada variabel. Jika penelitian terdahulu menggunakan variabel *independent* Ekstrak Etanolik daun Serai wangi dengan kontrol negatif; 250 ppm; 353 ppm; 498 ppm; 702 ppm; 991 ppm; 1397 ppm; 1970 ppm, sedangkan penelitian sekarang menggunakan ekstrak daun tin (*Ficus carica*) dengan konsentrasi 0%, 30%, 35%, 40%.

## B. Telaan pustaka relevan

### 1. *Culex sp*

#### a. Klasifikasi Ilmiah

Kerajaan	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Subordo	: <i>Nematodacera</i>
Famili	: <i>Culicidae</i>
Subfamili	: <i>Culicianae</i>
Genus	: <i>Culex</i>
Spesies	: <i>Culex sp</i>

#### b. Morfologi dan Daur Hidup *Culex sp*

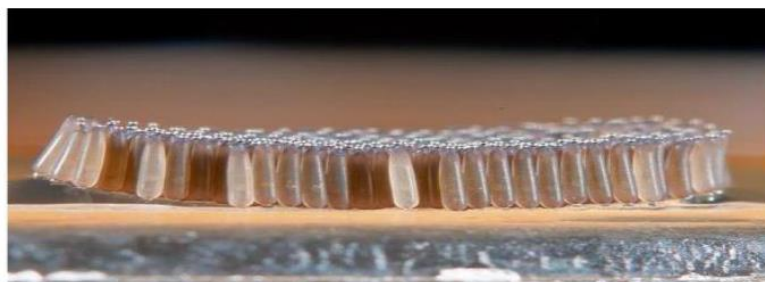
Siklus hidup Nyamuk *Culex sp* termasuk dalam metamorphosis sempurna yakni mulai dari stadium telur menjadi stadium larva kemudian stadium pupa dan menjadi nyamuk dewasa. Telur yang terkontak langsung dengan air akan menetas menjadi larva dalam jangka waktu 2-3 hari saja, kemudian disebut larva instar I atau berusia 1 hari, larva instar II atau berusia 2 hari, larva instar III atau berusia 3 hari dan larva instar IV atau berusia 4 hari, Pada setiap terjadi pergantian instar ditandai dengan eksidisi atau yang biasa dikenal dengan pengelupasan kulit. Didalam air juga terjadi proses berkembang stadium larva pupa. Kemudian larva instar IV yang berkembang menjadi pupa kemudian tumbuh sayap dan menjadi nyamuk, dalam waktu yang singkat yakni 1-2 minggu metamorphosis sempurna ini bisa berkembang (Prianto, 2000).

Nyamuk jantan dapat hidup dengan memakan madu atau cairan tumbuh-tumbuhan sedangkan yang nyamuk betina untuk pembentukan telur membutuhkan zat makanan konsentrat yang dengan cara menghisap darah. Nyamuk dewasa mampu bertahan hidup hingga

beberapa minggu dan pada musim dingin banyak jenis nyamuk mampu melewati, namun kebanyakan dalam beberapa hari akan mengalami kematian (Levine, 1994).

#### 1) Stadium Telur

Telur *Culex sp* terletak di permukaan air secara berkelompok dan berderet seperti rakit, memiliki bentuk oval panjang, memiliki warna cokelat tua, dan ujungnya tumpul (Ideham dan Pusarawati, 2009). Seekor nyamuk *Culex sp* betina dapat meletakkan telurnya dipermukaan air yang tenang sebanyak 100-400 buah. Telur *Culex sp*. Berkembang menjadi larva dan bahan-bahan organik yang terdapat pada air menjadi makanan untuk larva (Portunasari, *et.al* 2016). Nyamuk *Culex sp* bertelur pada air tawar dengan kondisi air yang relatif kotor, seperti pada tempat pembuangan limbah cair domestik, pada genangan air dan selokan air, pertama kali menetas telur nyamuk *Culex sp* berwarna putih beberapa menit kemudian warna akan berubah menjadi warna abu-abu, 20 menit kemudian telur akan berubah menjadi warna hitam, kemudian apabila telur terkontak dengan air akan menetas menjadi larva dalam waktu 24-30 jam (Prianto, 2000).



**Gambar II.1 Telur Nyamuk *Culex sp* (Matsumura,1985)**

#### 2) Stadium Larva

Telur akan menetas apabila terkontak dengan air dalam jangka waktu 2-3 hari. Temperatur, makanan, tempat dan keberadaan hewan pemangsa merupakan faktor yang

mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan larva, namun pada kondisi yang optimum hanya membutuhkan waktu kurang lebih 7-14 hari untuk masa pertumbuhan dan berkembang dari penetasan telur hingga menjadi nyamuk dewasa (Soegijanto, 2006).

Ciri-ciri larva *Culex sp* antara lain : tubuh terdiri dari kepala (*caput*), memiliki dada (*thorax*), terdapat perut (*abdomen*), sifon dan anal segmen, duri-duri yang terdapat pada ujung perut (*abdomen*) terdiri lebih dari satu baris, bentuk sifon langsing dan panjang, bulu-bulu sifon atau *hairtuft* terasap lebih dari satu pasang, Siphon larva *Culex sp* memiliki panjang empat kali lebih panjang daripada larva nyamuk lainnya. Sifon (corong nafas) akan digantungkan ke atas permukaan air hal tersebut digunakan larva untuk mengambil makanan.

Pertumbuhan larva nyamuk *Culex sp* terbagi menjadi 4 tahap tingkatan atau instar, yaitu :

- a) Larva instar I, memiliki ukuran 1 – 2 mm atau berusia 1 – 2 hari setelah menetas. Pada instar I duri-duri pada dada belum terbentuk jelas dan corong pernafasan yang ada pada *siphon* juga belum jelas.
- b) Larva instar II, memiliki ukuran 2,5 – 3,5 mm atau berusia 2-3 hari setelah telur menetas. Duri-duri masih belum terbentuk jelas, namun corong kepala mulai berwarna hitam.
- c) Larva instar III, memiliki ukuran 4 – 5 mm atau berusia 3 – 4 hari setelah telur menetas. Pada dada terdapat duri-duri yang mulai terbentuk jelas dan corong pernafasan mulai berubah warna menjadi coklat kehitaman.
- d) Larva instar IV, memiliki ukuran paling besar yakni 5-6 mm atau berusia 4-6 hari setelah telur menetas, kemudian warna kepala menjadi gelap (Astuti, 2011).



**Gambar II.2 Larva Nyamuk *Culex sp* (CDC, 2007)**

### 3) Stadium Pupa

Seekor larva dalam jangka waktu 5-8 hari akan menjadi pupa, cephalothoraks merupakan bentuk pupa seperti koma yakni dengan bagian kepala dan dada bergabung dengan perut melengkung, pada fase ini pupa bergerak secara aktif (Manimegalai dan Sukanya, 2014). Pupa bernafas menggunakan sepasang terompot yang ada pada toraksnya, dengan gerakan naik ke permukaan air.

Pada stadium ini terjadi proses pembentukan sayap hingga mampu terbang dan juga pada stadium pupa ini tidak membutuhkan nutrisi. Stadium kepompong terjadi dalam jangka waktu mulai 1-2 hari. Saat fase kepompong ini pupa sama sekali tidak mengonsumsi apapun kemudian akan keluar dari larva sudah mampu terbang meninggalkan air menjadi nyamuk dan dalam proses menjadi nyamuk dewasa memerlukan waktu 2-5 (Wibowo, 2010).



**Gambar II.3 Pupa *Culex* (Hill dan Conelly, 2013)**

#### 4) Nyamuk Dewasa

Nyamuk *Culex sp* stadium dewasa memiliki tubuh warna hitam kecoklatan yang terdiri bagian kepala, dada dan perut. Ada sepasang mata di bagian kepala, antena yang berdiri sebanyak 15 ruas, nyamuk jantan memiliki antena lebih lebat apabila dibandingkan dengan nyamuk betina, hal tersebut digunakan nyamuk jantan untuk mendeteksi bau nyamuk betina, pada nyamuk dewasa memiliki *palpus* sebanyak lima ruas yang digunakan untuk mendeteksi tingkat kelembapan, dan *proboscis* yang berfungsi sebagai alat menghisap makanan (Prianto, 2000)

Nyamuk jantan dan betina setelah keluar dari stadium pupa akan terbang meninggalkan air kemudian melakukan perkawinan, nyamuk betina dalam waktu 24-36 jam akan menghisap darah setelah dibuahi oleh nyamuk jantan, karena untuk proses pematangan telurnya membutuhkan protein yang berasal dari darah. Waktu yang dibutuhkan nyamuk untuk berkembang mulai dari stadium telur hingga stadium dewasa sekitar 10 hari hingga 12 hari (Wibowo, 2010). Nyamuk jantan memiliki umur lebih pendek dibandingkan dengan nyamuk betina yakni tidak lebih dari 10 hari, sedangkan pada nyamuk betina dapat hidup dalam kurun waktu hingga 2 bulan (Manimegalai dan Sukanya, 2014)



**Gambar II.4 Nyamuk *Culex* Dewasa ( CDC, 2015)**

c. Perilaku Nyamuk *Culex sp*

Nyamuk *Culex sp* biasanya meletakkan telur di atas permukaan air dan berkembang biak dalam selokan yang berisi air limbah domestic maupun di air bersih, dan juga pada air hujan yang tergenang diatas tanah. Larva *Culex sp* dapat terlihat dalam jumlah yang sangat besar karena peletakaannya berderet di atas permukaan air dan biasanya terdapat di selokan air kotor (Sembel, 2009)

Pada umumnya larva dapat berkembang dengan baik pada genangan air yang terlindungi sinar matahari secara langsung. Dan banyak didapati di daerah dataran tinggi, persawahan dan pantai dengan sungai kecil-kecil dan berbatu. (Barodji, 2001)

Nyamuk *Culex sp* dikenal sebagai *nocturnal mosquito* karena nyamuk *Culex sp* biasa menghisap darah hospes pada malam hari, selain itu nyamuk *Culex sp* dapat menghisap darah di dalam rumah maupun di luar rumah sehingga dikenal memiliki sifat antropofilik dan zoofilik. Waktu yang merupakan puncak aktivitas nyamuk *Culex sp* untuk menggigit hospes adalah saat pukul 01.00-02.00 sesudah terbenamnya matahari hingga sebelum matahari terbit, (Tiawsirisup, 2006).

Nyamuk betina membutuhkan darah untuk bertelur, sedangkan pada nyamuk jantan menghisap madu tanaman untuk makanannya. Kemampuan terbang nyamuk betina lebih jauh dibandingkan dengan kemampuan terbang nyamuk jantan. Faktor yang berpengaruh dalam penyebaran atau migras nyamuk adalah kekuatan dan arah angin. Keberadaan nyamuk biasanya tidak jauh dari sumber makanan mereka yakni sekitar satu hingga dua kilometer. Nyamuk hanya bisa terbang sekitar empat kilometer perjam, sehingga dikatakan tidak mampu terbang dengan cepat (Nalim 1989)

Nyamuk betina akan melakukan istirahat 2 hingga 3 hari setelah menggigit hospes. Setiap jenis nyamuk memiliki kebiasaan beristirahat yang berbeda. Nyamuk *Culex sp* sering disebut sebagai nyamuk



rumahan karena sering kali ditemukan berada di dalam rumah (Wibowo, 2010). Nyamuk *Culex sp* menyukai tempat beristirahat yang kondisinya lembab dan kurang pencahayaan seperti dapur dan toilet. Apabila berada dalam rumah nyamuk *Culex sp* suka beristirahat pada baju yang tergantung, kelambu atau tirai. Sedangkan jika di luar rumah nyamuk *Culex sp* suka beristirahat pada tanaman-tanaman atau semak-semak (Depkes RI, 2004)

d. Pengendalian Larva *Culex sp*

Tujuan pengendalian Larva *Culex sp* ini adalah sebagai upaya untuk menurunkan jumlah nyamuk *Culex sp* dan mencegah penularan berbagai penyakit berbahaya yang ditularkan melalui vektor ini, pengendalian ini dibagi menjadi empat cara :

1) Mekanis

Cara yang digunakan dalam pengendalian mekanis ini seperti pada tempat berkembang biak nyamuk dihilangkan atau dipindahkan, ditangkap atau dibasmi, kegiatan-kegiatan perbaikan sanitasi lingkungan, penataan lingkungan dan penggunaan perangkap merupakan upaya mekanis pengendalian (Entjang, 2003)

2) Kimiawi

Untuk pemberantasan *Culex sp* dapat memanfaatkan bahan kimia sebagai pestisida salah satunya adalah abate (temepos). Selain itu kebutuhan pestisida pada bidang pertanian, rumah tangga dan beberapa program pada kesehatan masyarakat sudah beberapa puluh tahun ini menggunakan pestisida hal ini menyebabkan pencemaran lingkungan karena dosis pemakaian yang berlebihan, prosedur penggunaan yang tidak sesuai dan kualitas dari pestisida yang kurang baik. Maka akan membahayakan kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya (Entjang, 2003).

Pengendalian larva *Culex sp* secara kimiawi menggunakan insektisida dapat dibedakan menjadi dua anatar lain :

a) Insktisida Sintesis

Insektisida sintesis yang sering dijumpai dan digunakan di masyarakat adalah abate (temepos). Insektisida ini banyak diminati oleh masyarakat karena dianggap lebih mudah dan murah dalam hal pemberantasan serangga, khususnya larva. Namun penggunaan insektisida sintesis meninggalkan residu yang sulit diuraikan sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

b) Insektisida Alami

Insektisida alami secara umum terbuat dari tumbuhan yang memiliki sifat mudah diuraikan oleh alam sehingga tidak menimbulkan pencemaran pada lingkungan, dan juga tidak menyebabkan resistensi pada hewan karena residunya mudah hilang atau teruraikan.

3) Biologi

Pengendalian menggunakan metode biologi dapat berupa makhluk hidup yang umumnya bersifat sebagai predator atau parasit misalnya dengan memelihara ikan yang memakan jentik seperti ikan gupi, ikan kepala timah, ikan cupang/tempalo, dan lain-lain). Selain itu juga dapat menggunakan *Bacillus thuringiensis var Israeliensis* (BtI).

4) Perlindungan Diri

Upaya yang dapat dilakukan seseorang untuk menghindari gigitan dari serangga dapat berupa perlindungan diri hal ini untuk mencegah agar darahnya tidak dihisap oleh anthropoda sehingga tidak terjadi penularan, perlindungan diri dapat dilakukan seperti tidur menggunakan kelambu, mamakai baju untuk menutupi seluruh tubuh, dan menggunakan zat untuk mengusir serangga (Entjang, 2003).

## 2. Insektisida

### a. Definisi

Kata insektisida berarti pembunuh serangga, berasal dari kata insekta yang artinya serangga dan kata latin cida berarti pembunuh. Insektisida merupakan salah satu kelompok dari pestisida, dan kelompok pestisida lainnya adalah rodentisida, akarisida, fungisida, herbisida dan lain-lain. Istilah insektisida sering digunakan penggunaannya dibidang pengendalian hama atau serangga (Pratama, 2016)

### b. Macam-macam Insektisida

- 1) Ovisida, merupakan insektisida yang berfungsi untuk membunuh pada stadium telur.
  - 2) Larvasida, merupakan insektisida yang berfungsi untuk membunuh pada stadium larva.
  - 3) Adultsida, merupakan insektisida yang berfungsi untuk membunuh pada stadium dewasa.
  - 4) Akarisida/mitisida, berfungsi untuk membunuh tungau.
  - 5) Pedikulisida/lousisida berfungsi untuk membunuh kutu.
- (Sutanto, *et.al* 2008)

### c. Cara masuk Insektisida ke dalam tubuh serangga.

- 1) Racun kontak : masuk dan meresap melalui dinding dan kulit tubuh serangga yang disebut *eksoskeleton*.
- 2) Racun perut : dimakan oleh serangga kemudian masuk melalui mulut ke dalam alat pencernaan
- 3) Racun nafas (*fumigans*): dengan cara masuk ke dalam pori atau lubang pernafasan pada dinding tubuh serangga yang biasa disebut spirakel atau Sitigma, kemudian masuk ke dalam trachea atau yang biasa disebut saluran pernafasan serangga ( Pratama, 2016)

d. Mekanisme kerja Insektisida

Insektisida bekerja pada tubuh sasaran dengan cara :

- 1) Racun perut/lambung insektisida akan masuk kedalam tubuh larva melalui sistem pencernaan, dan jika tertelan oleh serangga bahan beracun dari insektisida tersebut dapat merusak sistem pencemaran.
- 2) Racun kontak insektisida akan masuk kedalam tubuh larva melalui kulit atau kutikula, apabila bahan beracun dari insektisida tersebut mengenai tubuh serangga dapat membunuh atau mengganggu perkembangbiakan serangga.
- 3) Racun saraf adalah insektisida yang cara kerjanya mengganggu sistem saraf tubuh sasaran (Hudayya dan Jayanti, 2012)

**3. Tanaman Tin (*Ficus carica* L)**

a. Pengertian Tanaman Tin (*Ficus carica* L)

Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) atau yang biasa dikenal dengan buah Ara termasuk dalam Famili *Moraceae*. yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat luas sebagai makanan dan obat sejak ratusan tahun lamanya (Jeong *et.al*, 2009). Tanaman Tin atau Ara disebut juga tanaman yang istimewa karena menjadi salah satu nama surah dalam Al-Qur'an dan juga buah dari tanaman Tin ini tidak memiliki biji. Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) ini diperkirakan memiliki kurang lebih 850 spesies di dunia.

b. Taksonomi Tanaman Tin (*Ficus carica* L.)

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Ficus</i>

Subgenus : *Ficus*  
Spesies : *F. carica*  
Nama binomial : *Ficus carica*L.



**Gambar II.5 Tanaman Tin (*Ficus carica* L) ( Husnul, 2020)**

c. Morfologi

Pada umumnya Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) dapat tumbuh tinggi 6 hingga 10 meter. Memiliki warna abu-abu kecokelatan dan teksturnya lunak pada bagian batang, selain itu apabila batangnya disayat akan mengeluarkan getah, apabila getah tersebut terkena kulit akan mengakibatkan iritasi pada kulit.

Karakteristik yang dimiliki daun tanaman Tin (*Ficus carica* L.) yakni daun berlekuk dengan kedalaman tiga atau mungkin lima lobus dan ukurannya besar. Secara umum daun tanaman Tin (*Ficus carica* L.) ini memiliki panjang yang bisa mencapai 12 sampai 25 cm dengan lebar yang berkisar 10 hingga 18cm, dan daun tanaman Tin berwarna hijau terang.

Daun tanaman Tin (*Ficus carica* L.) mempunyai bulu yang cukup kasar pada bagian atas sedangkan pada bagian bawah memiliki bulu-bulu banyak yang lembut. Telah banyak penelitian yang

menunjukkan bahwa daun dari tanaman Tin (*Ficus carica* L.) memiliki kandungan yang bermacam-macam dan bermanfaat, hal tersebut karena dalam daun tanaman Tin (*Ficus carica* L.) terkandung mineral komposisi kimia, dan nutrisi. Selain itu pada daun tanaman Tin (*Ficus carica* L.) juga terdapat beberapa senyawa seperti fenol, seskuiterpen, flavonoid, tanin, asam organik (Ghazi, *et.al* 2012)

d. Kandungan kimia pada daun tanaman Tin (*Ficus carica* L.).

Beberapa senyawa yang terkandung dalam daun tanaman Tin (*Ficus carica* L) antara lain:

- 1) Saponin adalah senyawa bioaktif yang memiliki sifat toksis dan masuk dalam racun kontak (*contact poisons*) pada saat larva mengambil makanan, maka pada saat itu racun tersebut masuk melalui dinding tubuh larva dan bekerja sebagai racun perut (*stomach poisons*)
- 2) Tanin berfungsi mengikat protein dalam sistem pencernaan yang mana protein tersebut dibutuhkan serangga untuk pertumbuhan, apabila masuk dalam sistem pencernaan serangga dapat mengalami gangguan pencernaan makanan (*stomach poisons*). Tanin yang terkontak dengan lidah bereaksi pengendapan protein yang menimbulkan rasa sepat atau astringen. Tanin dapat menyebabkan penurunan kemampuan pencernaan makanan sehingga aktivitas enzim pencernaan (*protease* dan *amylase*) mengalami penurunan kemudian aktivitas protein usus terganggu. Serangga yang mengonsumsi tumbuhan yang memiliki kandungan tanin tinggi akan memperoleh makanan sedikit, sehingga pertumbuhannya mengalami penurunan. Senyawa ini menyebabkan jentik mengalami penurunan laju pertumbuhan dan gangguan pada nutrisi (Haditomo, 2010).
- 3) Flavonoid bekerja dengan cara masuk ke dalam tubuh larva melalui kulit (*Contact poisons*) kemudian merusak membran sel.

- 4) Alkaloid bekerja dengan cara gangguan sistem pencernaan pada larva karena senyawa alkaloid berfungsi sebagai racun perut (*stomach poisons*) yang dapat masuk melalui mulut larva sehingga pencernaan terganggu.

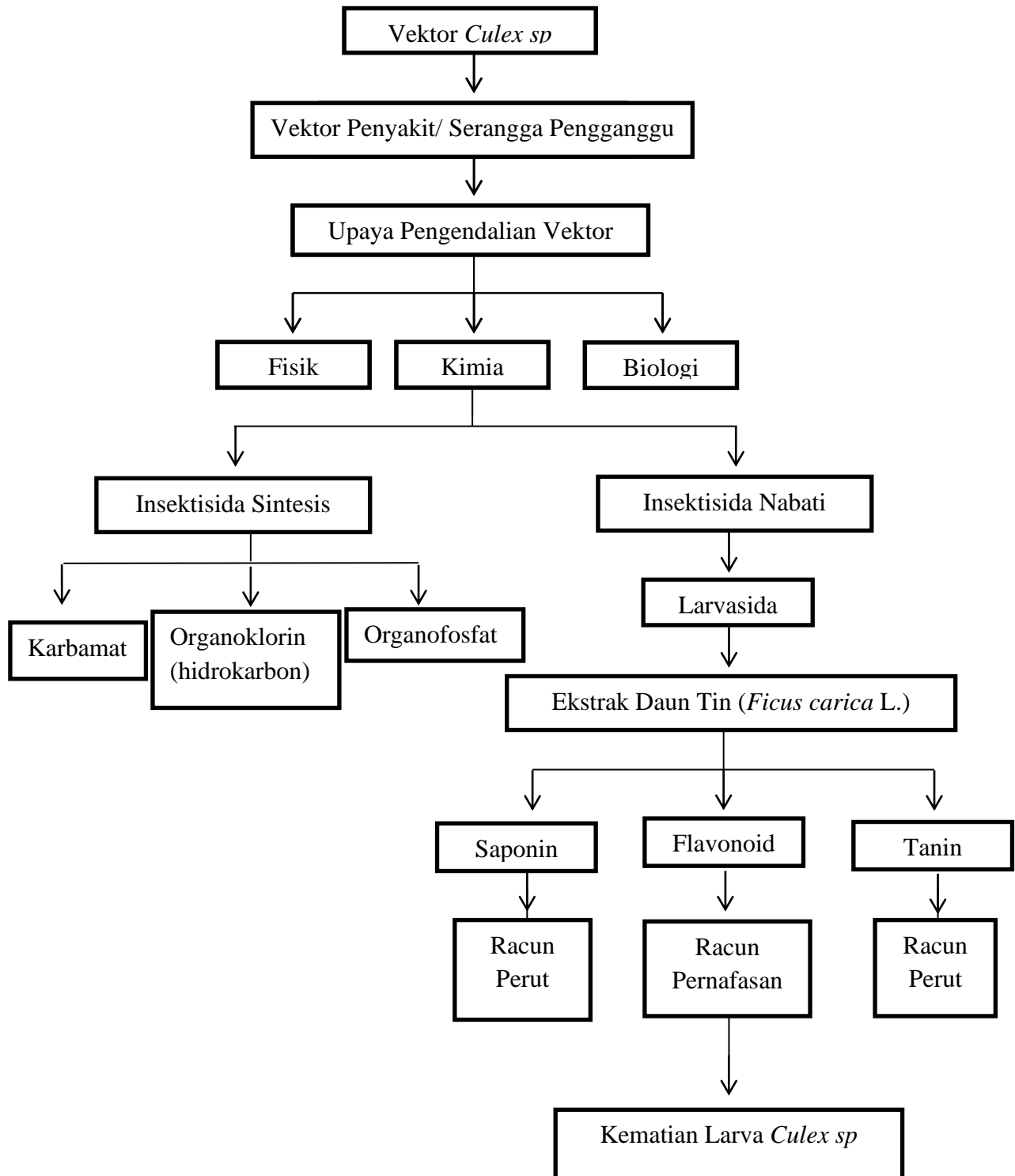
#### **4. Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses pemisahan dan pengambilan senyawa aktif dari jaringan tumbuhan ataupun hewan yang menggunakan pelarut selektif melalui prosedur standar, variasi metode ekstraksi akan mempengaruhi kualitas dan komposisi senyawa metabolit sekunder, selain itu ekstrak juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tipe ekstraksi, waktu atau lamanya ekstraksi, suhu, kemurnian pelarut, konsentrasi pelarut dan polaritas (Tiwari, 2011).

Berbagai macam metode dapat digunakan untuk memisahkan campuran seperti: sublimasi, sentrifugasi, evaporasi, pengayakan, penyaringan, pemisahan campuran dengan menggunakan magnet, destilasi, kromatografi dan corong pisah (Mikarjudin, 2007).

Destilasi merupakan suatu metode untuk memisahkan suatu zat dari campurannya didasarkan pada titik didih. Destilasi terbagi menjadi dua yaitu destilasi sederhana dan destilasi bertingkat. Destilasi sederhana adalah proses pemisahan dengan cara penguapan kemudian diikuti dengan pengembunan, apabila komponen lain dalam campuran tidak dapat menguap karena titik didih komponen tersebut lebih tinggi maka destilasi dilakukan untuk memisahkan suatu cairan dari campurannya. Sedangkan destilasi bertingkat merupakan proses destilasi yang dilakukan berulang-ulang terjadi di kolom fraksionasi dan terdiri atas beberapa plat yang lebih tinggi selain itu juga mengandung lebih banyak cairan yang mudah menguap, sedangkan cairan yang tidak mudah menguap lebih banyak dalam kondensat (Syarifudin, 2008).

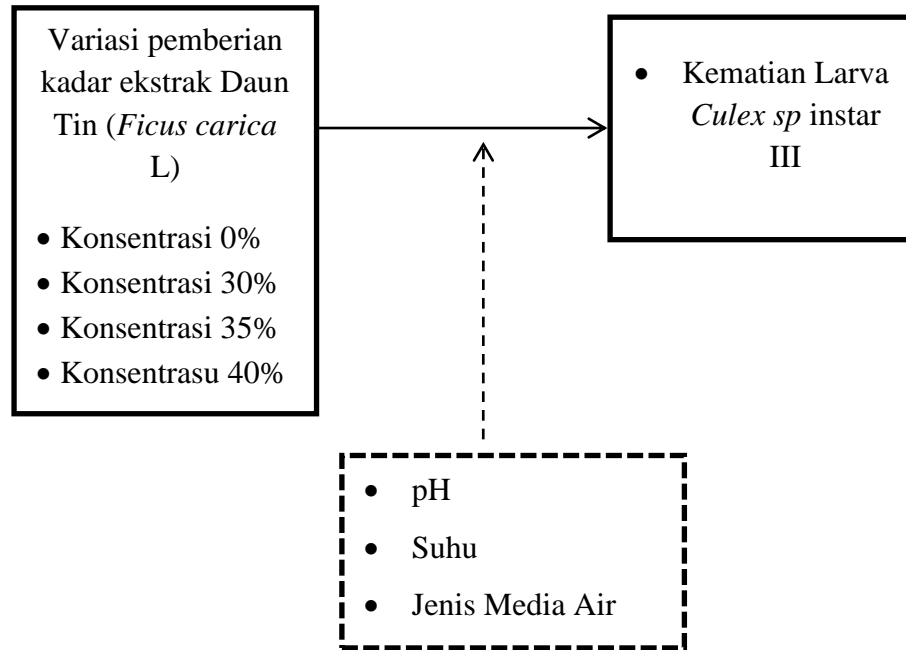
### C. Kerangka Teori



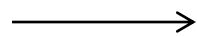
Gambar II.6 Kerangka Teori



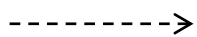
#### D. Kerangka konsep



Keterangan :



: Diteliti



: Tidak diteliti

**Gambar II.7 Kerangka Konsep**