

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Sampah**

###### **a. Pengertian Sampah**

Sampah adalah bahan padat buangan dari kegiatan rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan, hotel, rumah makan, industri atau aktifitas manusia lainnya yang sudah tidak terpakai (Purwendro, 2010).

###### **b. Sumber Sampah**

Pada dasarnya sumber sampah dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori sebagai berikut :

###### **1) Sampah yang berasal dari permukiman (*domestic wastes*)**

Sampah ini terdiri dari bahan-bahan padat sebagai hasil kegiatan rumah tangga yang sudah dipakai dan dibuang, seperti sisa-sisa makanan baik yang sudah dimasak atau belum, bekas pembungkus baik kertas, plastik daun, dan sebagainya.

###### **2) Sampah yang berasal dari tempat-tempat umum**

Sampah ini berasal dari tempat-tempat umum, seperti pasar, tempat-tempat hiburan, terminal bus, stasiun kereta api dan sebagainya.

3) Sampah yang berasal dari perkantoran

Sampah ini dari perkantoran baik perkantoran pendidikan, perdagangan, departemen, perusahaan, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas-kertas, plastik, kilp, dan sebagainya. Umumnya sampah ini bersifat kering, dan mudah terbakar (*rabbish*).

4) Sampah yang berasal dari jalan raya

Sampah ini berasal dari pembersihan jalan, yang umumnya terdiri dari kertas-kertas, kardus-kardus, debu, batu-batuan, pasir, sobekan ban, onderdil-onderdil kendaraan yang jatuh, plastik, dan sebagainya.

5) Sampah yang berasal dari industri (*industrial wastes*)

Sampah ini berasal dari kawasan industri, termasuk sampah yang berasal dari pembangunan industri, dan segala sampah yang berasal dari proses produksi, misalnya sampah-sampah pengepakan barang, logam, plastik, kayu potongan tekstil, kaleng, dan sebagainya.

6) Sampah yang berasal dari pertanian atau perkebunan

Sampah ini sebagai hasil dari perkebunan atau pertanian misalnya jerami, sisa sayur-mayur, batang padi, batang jagung, ranting kayu yang patah, dan sebagainya.

7) Sampah yang berasal dari pertambangan

Sampah ini berasal dari daerah pertambangan, dan jenisnya tergantung dari jenis usaha pertambangan itu sendiri, misalnya

batu-batuan, tanah atau cadas, pasir, sisa-sisa pembakaran (arang), dan sebagainya.

8) Sampah yang berasal dari peternakan

Sampah yang berasal dari peternakan dan perikanan ini berupa kotoran-kotoran ternak, sisa-sisa makanan, bangkai binatang, dan sebagainya (Notoatmodjo, 1996).

c. Pengaruh Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan

Pembuangan sampah yang tidak memenuhi syarat kesehatan lingkungan secara umum dapat mengakibatkan :

- 1) Tempat berkembang dan sarang dari pada serangga dan tikus.
- 2) Dapat menjadi sumber pengotoran tanah, sumber-sumber air permukaan tanah atau air dalam tanah ataupun udara.
- 3) Dapat menjadi sumber dan tempat hidup dari kuman-kuman yang membahayakan (Depkes RI, 1997).

d. Pengaruh Sampah Terhadap Kesehatan Masyarakat dan Estetika

Sebagian besar sampah yang dibuang tidak teratur (terutama dalam pembuangan setempat) merupakan tempat berkembangnya serangga, lalat ataupun tikus yang mana binatang tersebut merupakan faktor yang potensial dalam penularan penyakit. Disamping kemungkinan di temukannya perkembangan kuman sendiri di dalam sampah, misalnya cacing. Pengaruh lainnya adalah timbulnya pemandangan yang tidak menyenangkan dan bau yang timbul, yang perlu diperhatikan adalah memberi tutup dengan sempurna ditempat-tempat agar sampah tidak menarik dan tidak

dapat dicapai oleh serangga dan binatang-binatang lain misalnya tikus (Depkes RI, 1997).

## 2. Lalat

### a. Taxonomi lalat

Taxonomi lalat antara lain :

Philum : *Arthropoda*

Class : *Insecta*

Ordo : *Diphthera*

Sub Ordo : *Cyclorrapha* (Sucipto, 2011)

### b. Morfologi umum lalat

Morfologi umum lalat adalah sbb:

- 1) Kepala relatif besar yang dilengkapi dengan antena.
- 2) Memiliki dua mata majemuk yang bertemu (*holoptik*) yang menandakan jenis kelamin jantan atau terpisah (*dikoptik*) yang menandakan jenis kelamin betina, biasanya memiliki tiga ocelli atau mata sederhana.
- 3) Mulut mengalami modifikasi sesuai dengan fungsinya (menusuk, menghisap, menjilat).
- 4) Memiliki sepasang sayap yang berbentuk membran pada bagian *mesothorax*, vena melengkung ke atas bersatu dengan vena tiga yang merupakan tanda morfologi yang karakteristik pada lalat.
- 5) Bagian *prothorak*, *metathorak* kecil merupakan cincin yang menghubungkan *thorax* dengan kepala (*abdomen*).

6) Memiliki tiga pasang kaki pada bagian *thorax* (Iswanto dkk, 2007).

c. Siklus hidup lalat

Selama dalam siklus hidupnya lalat mempunyai empat stadium hidupnya, yaitu :

1) Stadium Pertama (Stadium telur), memiliki ciri sbb :

- a) Stadium ini lamanya 8-16 jam.
- b) Bentuk telur lonjong bulat berwarna putih.
- c) Besarnya telur kurang lebih 1 mm.
- d) Setiap bertelur akan menghasilkan 120-130 telur.
- e) Suhu dapat mempengaruhi lamanya stadium ini, pada suhu rendah (di bawah 12-13<sup>0</sup>C) telur tersebut tidak akan menetas.

2) Stadium Kedua (Stadium larva), memiliki ciri sbb :

Pada stadium larva sebenarnya ada tiga tingkatan yaitu :

- a) Tingkat I : belum banyak bergerak.
- b) Tingkat II : banyak bergerak.
- c) Tingkat III : tidak banyak bergerak.

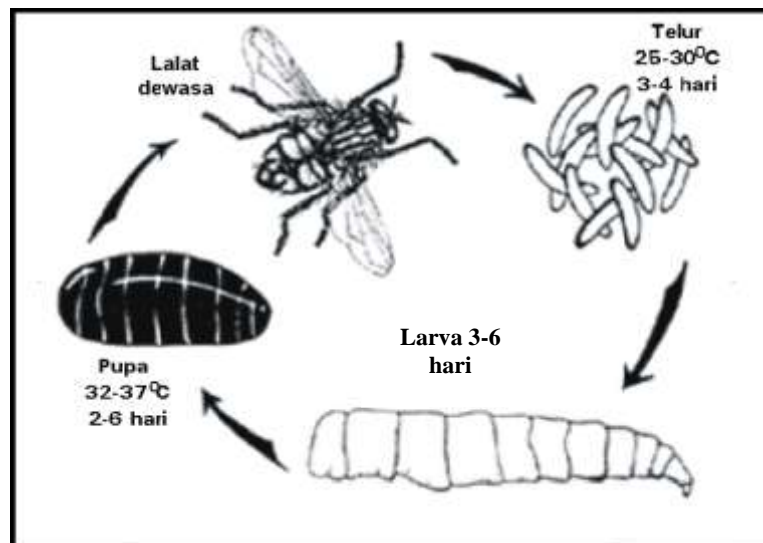
Larva ini bentuknya bulat panjang dengan warna putih kekuning-kuningan, mempunyai segmen sebanyak 13 dan panjangnya ± 8 mm. Larva ini selalu bergerak dan makan dari bahan-bahan organisme yang terdapat disekitarnya. Pada tingkat terakhir (III) larva berpindah tempat yang kering dan sejuk untuk berubah menjadi kepompong, lamanya stadium ini

2-8 hari atau 2-5 hari tergantung dari temperatur setempat.

Larva ini mudah terbunuh dengan temperatur 73<sup>0</sup>C.

- 3) Stadium Ketiga (Stadium pupa), memiliki ciri sbb :
  - a) Lamanya stadium ini 2-8 hari atau tergantung dari temperatur setempat.
  - b) Bentuk bulat lonjong dengan warna coklat hitam.
  - c) Stadium ini kurang bergerak (tidak bergerak sama sekali).
  - d) Panjangnya  $\pm$  5 mm.
  - e) Mempunyai selaput luar yang keras yang disebut chitine.
  - f) Dibagian depan terdapat spiracle yang disebut *posterior spiracle* yang berguna untuk menentukan jenisnya.
- 4) Stadium Keempat (Stadium dewasa), memiliki ciri sbb :

Stadium ini dimulai dari keluarnya lalat muda yang sudah dapat terbang antara 400-500 meter. Lalat muda akan menjadi dewasa setelah satu hari dengan panjang kurang lebih  $\frac{1}{4}$  inci dan mempunyai tubuh berwarna hijau mengkilap. Umur lalat pada umumnya berbeda-beda misalnya mencapai sekitar 2-3 minggu bahkan lebih untuk lalat yang mempunyai daya tahan tubuh yang kuat, tetapi pada kondisi yang lebih sejuk bisa mencapai 3 bulan (Depkes RI, 2001).



**Gambar 1. Siklus Hidup Lalat**

d. Tempat Perindukan Lalat

Tempat yang paling disenangi lalat adalah :

1) Sampah dan sisa makanan dari hasil olahan

Lalat suka berkembangbiak pada sampah, sisa makanan, buah-buahan yang ada di dalam rumah maupun pasar.

2) Kotoran organik

Kotoran organik seperti kotoran hewan dan manusia, sampah dan makanan ikan adalah merupakan tempat yang cocok untuk berkembangbiaknya lalat (Sucipto, 2011).

e. Tempat Peristirahatan Lalat

Waktu hinggap lalat mengeluarkan ludah dan tinja yang membentuk titik hitam. Tanda-tanda ini merupakan hal yang penting untuk mengenal tempat lalat istirahat. Siang hari lalat tidak makan tetapi beristirahat di lantai dinding, langit-langit, rumput-rumput dan

tempat yang sejuk. Lalat menyukai tempat yang berdekatan dengan makanan dan tempat berkembangbiaknya, serta terlindung dari angin dan matahari yang terik. Malam hari lalat istirahat pada pinggiran tempat makanan, kawat listik dan tidak aktif pada malam hari. Tempat hinggap lalat biasanya pada ketinggian tidak lebih dari lima meter (Depkes RI, 2001).

f. Cara Makan Lalat

Lalat dewasa sangat aktif sepanjang hari terutama pada pagi hingga sore hari. Lalat sangat tertarik pada makanan manusia sehari-hari seperti gula, susu, makanan olahan, kotoran manusia dan hewan, darah serta bangkai binatang. Waktu makan sering kali memuntahkan sebagian makanannya, dengan demikian memungkinkan untuk penyebaran kuman-kuman penyakit (Depkes RI, 2001).

g. Penyakit yang ditularkan oleh lalat

Penyakit yang ditularkan oleh lalat diantaranya adalah :

- 1) *Disentri*
- 2) *Diare*
- 3) *Thypoid*
- 4) *Cholera* (Sucipto, 2011)

h. Pengendalian Lalat

Pengendalian lalat dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu sebagai berikut:

- 1) Tindakan pengendalian lalat dengan cara perbaikan hygiene dan sanitasi lingkungan yang meliputi :



- a) Mengurangi atau menghilangkan tempat perindukan lalat.
  - b) Mengurangi sumber yang menarik lalat.
  - c) Mencegah kontak antara lalat dengan kotoran yang mengandung kuman penyakit.
  - d) Melindungi makanan, peralatan makan dan orang yang kontak dengan lalat.
  - e) Menciptakan lingkungan yang tidak memberikan suatu bentuk kehidupan larva lalat yaitu keadaan yang kering, udara sejuk dan bersih.
- 2) Pemberantasan lalat secara langsung, dapat meliputi :
- a) Dengan menggunakan perangkap lalat (*Fly trap*).
  - b) Dengan menggunakan umpan kertas lengket berbentuk pita atau lembaran (*Sticky tapes*).
  - c) Dengan menggunakan perangkap dan pembunuh elektronik (*Light trap with electrocutor*).
  - d) Dengan pemasangan kasa kawat atau plastik pada pintu dan jendela serta lubang angin atau ventilasi.
  - e) Membuat pintu dua lapis, daun pintu pertama kearah luar dan lapisan kedua merupakan pintu kasa yang dapat membuka dan menutup sendiri.
- 3) Cara Kimia
- a) Cara umpan (*Bait*).
  - b) Penyemprotan dengan efek residu (*Indoor residual spraying*).

c) Penyemprotan dengan pengasapan (*Indoor and Outdoor space spraying*).

d) Cara Biologi

Dengan memanfaatkan sejenis semut kecil berwarna hitam (*Phiedoloqelon affinis*) untuk mengurangi populasi lalat di tempat-tempat sampah (Depkes RI, 2001).

i. Interpretasi kepadatan lalat

Interpretasi data kepadatan lalat pada setiap titik lokasi berdasarkan (Depkes RI, 2008) adalah

- 1) 0-2 = Tidak menjadi masalah (rendah).
- 2) 3-5 = Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat (tumpukan sampah, kotoran hewan dan lain-lain).
- 3) 6-20 = Populasinya padat dan perlu pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan bila mungkin direncanakan upaya pengendaliannya (tinggi/ padat).
- 4) > 20 = Populasinya sangat padat dan perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya dan tindakan pengendalian lalat.

### 3. Pestisida Hayati

a. Pengertian Pestisida Nabati

Secara umum, pestisida nabati diartikan sebagai suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Pestisida nabati relatif

mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas (Kardinan, 1999).

b. Cara Kerja Pestisida Nabati

Cara kerja pestisida nabati sangat spesifik, yaitu :

- 1) Merusak perkembangan telur, larva dan pupa
- 2) Menghambat pergantian kulit
- 3) Mengganggu komunikasi serangga
- 4) Menyebabkan serangga menolak makan
- 5) Menghambat reproduksi serangga betina
- 6) Mengurangi nafsu makan
- 7) Memblokir kemampuan makan serangga
- 8) Mengusir serangga
- 9) Menghambat perkembangan patogen penyakit (Sudarmo, 2005).

c. Cara menghasilkan pestisida

Untuk menghasilkan bahan pestisida nabati dapat dilakukan dengan beberapa teknik berikut :

- 1) Penggerusan, penumbukan, pembakaran atau pengepresan untuk menghasilkan produk berupa tepung, abu atau pasta.
- 2) Rendaman untuk produk ekstrak.
- 3) Ekstraksi dengan menggunakan bahan kimia pelarut disertai perlakuan khusus oleh tenaga yang terampil dan dengan peralatan khusus (Kardinan, 1999).

d. Keunggulan dan Kelemahan Pestisida Nabati

Pestisida nabati mempunyai keunggulan dan kelemahan.

Keunggulan pestisida nabati adalah :

- 1) Murah dan mudah dalam pembuatannya
- 2) Relatif aman terhadap lingkungan
- 3) Tidak menyebabkan keracunan pada tanaman
- 4) Sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama
- 5) Kompatibel digabung dengan cara pengendalian yang lain
- 6) Menghasilkan produk pertanian yang sehat

Sementara untuk kelemahan dari penggunaan pestisida nabati antara lain adalah :

- 1) Daya kerjanya relatif lambat
- 2) Tidak membunuh jasad sasaran secara langsung
- 3) Tidak tahan terhadap sinar matahari
- 4) Kurang praktis
- 5) Tidak tahan disimpan
- 6) Harus disemprotkan secara berulang-ulang (Sudarmo, 2005).

e. Golongan Pestisida Dalam Membunuh Serangga

Golongan pestisida dalam membunuh serangga dibedakan kedalam tiga golongan yaitu :

- 1) Racun Perut

Insektisida atau pestisida yang termasuk golongan ini pada umumnya dipakai untuk membasmi serangga-serangga pengunyah, penjilat dan penggigit. Daya bunuhnya melalui

perut. Ada empat cara pokok berdasarkan penggunaannya, yaitu :

- a) Meracun makanan serangga.
- b) Mencampur racun dengan bahan-bahan yang disukai serangga dan menempatkannya (umpan) di tempat-tempat yang diketemukan oleh sasaran.
- c) Menyebar racun ditempat jalan hewan sasaran, sehingga racun akan menempel pada anggota tubuh hewan sasaran, dan jika dibersihkan dengan mulut akan masuk kesaluran pencernaannya.
- d) Mencilupkan bagian-bagian tanaman kedalam racun.

## 2) Racun Kontak

Serangga yang mempunyai bagian mulut untuk menggigit dan mengambil makanannya dari bawah permukaan daun atau bagian tanaman lainnya dan tidak terkena racun yang disemprotkan atau ditebarkan pada permukaannya, harus dihadapi dengan racun kontak. Insektisida jenis racun kontak, membunuh hewan sasaran dengan masuk kedalam tubuh melalui kulit, menembus saluran darah, atau dengan melalui saluran pernafasan. Racun jenis ini dapat digunakan dalam bentuk cairan atau tepung.

## 3) Racun Gas

Jenis racun yang disebut juga *fumigant* ini digunakan terbatas pada ruangan-ruangan tertutup

4) Menurut bentuk fisiknya pestisida dapat dibagi lagi kedalam beberapa golongan bentuk :

a) Tepung hembus

Pestisida jenis ini mengandung bahan aktif racun dalam bentuk *talk* atau *pyrophyllier*.

b) Tepung semprot atau *wetable powder*

Pestisida jenis ini merupakan racun campuran bahan aktif, pembawa dan perata.

c) Minyak

Pestisida jenis ini tidak selalu terdiri dari minyak, akan tetapi dapat terdiri dari campuran antara minyak dan air yang mudah larut dalam minyak (*emulgeerbare*).

d) Rook patroner dan *rook poeders*

Pestisida jenis ini adalah campuran bahan aktif plus poeder yang dapat memberi asap bila dibakar.

e) Aerosol

Pestisida jenis ini adalah bahan aktif suatu obat yang dihancurkan dalam suatu zat organik yang dicampur dengan suatu zat yang bertitik didih rendah (Ekha, 1993).

#### 4. Sirsak

a. Klasifikasi Ilmiah

Klasifikasi ilmiah tanaman sirsak termasuk kedalam :

Kerajaan : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Sub divisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Polycarpiceae</i>
Famili	: <i>Annonaceae</i>
Genus	: <i>Annona</i>
Spesies	: <i>Annona muricata</i> (Muktiani, 2011).

b. Deskripsi Tanaman Sirsak

Sirsak (*Annona muricata*) termasuk famili *Annonaceae* dan spesies *muricata* yakni famili tumbuhan yang memiliki bunga dan buah yang manis. Kulit buah sirsak berduri dan agak tebal, sedangkan dagingnya berwarna putih, serta teksturnya seperti puding. Buah yang sudah masak mempunyai rasa yang lebih asam daripada manis.

Sirsak juga terasa asam, karena mengandung asam *organic non-volatile*, asam sitrat, asam isosirat dan asam malat. Oleh karena itulah buah sirsak biasa disebut *custard apple*. Buah sirsak tidak mengenal musim dan selalu ada sepanjang tahun. Tanaman sirsak dapat tumbuh disembarang tempat di daerah tropis. Di Indonesia, sirsak tumbuh dengan baik pada daerah yang mempunyai ketinggian kurang dari 1.000 meter di atas permukaan laut.

Daun sirsak berbentuk bulat telur agak tebal, permukaan bagian atasnya halus berwarna hijau tua dan bagian bawahnya berwarna lebih muda. Sirsak menghasilkan buah pada usia sekitar empat tahun setelah ditanam (Wicaksono, 2011).

c. Kandungan Aktif Daun Sirsak

Daun sirsak memiliki beberapa jenis senyawa acetogenin, seperti *asimisin*, *bulatacin* dan *squamosin*. Jika digunakan dengan konsentrasi tinggi, senyawa acetogenin bisa berfungsi sebagai antifeedent.

*Antifeedent* adalah suatu zat yang jika diujikan pada serangga akan menghentikan aktivitas makan dari serangga tersebut secara sementara atau bahkan permanen. Akibatnya, hama serangga yang biasa merusak tanaman akan kehilangan selera makannya dan tanaman pun tidak akan terganggu. Apabila senyawa ini digunakan dalam konsentrasi rendah bisa menjadi racun perut yang sangat ampuh untuk membunuh serangga.

Senyawa *acetogenin* bersifat sitotoksik sehingga menimbulkan kematian sel pada serangga. Apabila senyawa ini kontak atau masuk ke dalam tubuh maka akan menghalangi ikatan enzim NADH yang berada di dalam mitokondria serangga, akibatnya sel kehilangan energi dan pernafasan sel akan terhenti (Bahari, 2011). Daun sirsak juga mengandung senyawa kimia *annonain* yang berperan sebagai insektisida, larvasida, repellent (penolak serangga), dan *antifeedant* dengan cara kerja sebagai racun kontak dan racun perut. *Annonain* merupakan senyawa golongan alkaloid yang terdapat pada daun sirsak. Aktifitas fisiologinya bersifat racun dan memiliki rasa yang pahit. *Alkaloid* memiliki sifat metabolit terhadap satu atau beberapa *asam amino*. Efek toksik lain bisa lebih kompleks dan berbahaya terhadap insekta, yaitu mengganggu



aktifitas *tirosin* yang merupakan enzim esensial untuk pengerasan kutikula insekta (Kardinan, 1999).

d. Cara pembuatan perasan daun sirsak

Pestisida dari tanaman sirsak bisa dibuat dengan tiga metode, yaitu dengan mengambil cairannya, menghaluskan dan merebus.

Metode pertama, yakni mengambil cairannya bisa dilakukan untuk membuat pestisida dari daun, batang atau dari akar sirsak. Caranya adalah sebagai berikut :

- 1) Menyiapkan bahan-bahannya yaitu daun, batang atau akar sirsak dan alatnya yaitu alat penumbuk atau *blender*.
- 2) Selanjutnya dihaluskan bahan-bahan tersebut.
- 3) Apabila sudah selesai disaring dan diencerkan dengan menggunakan air.

Metode kedua, yakni menghaluskan dapat dilakukan apabila bahan yang digunakan adalah biji sirsak. Caranya adalah sebagai berikut :

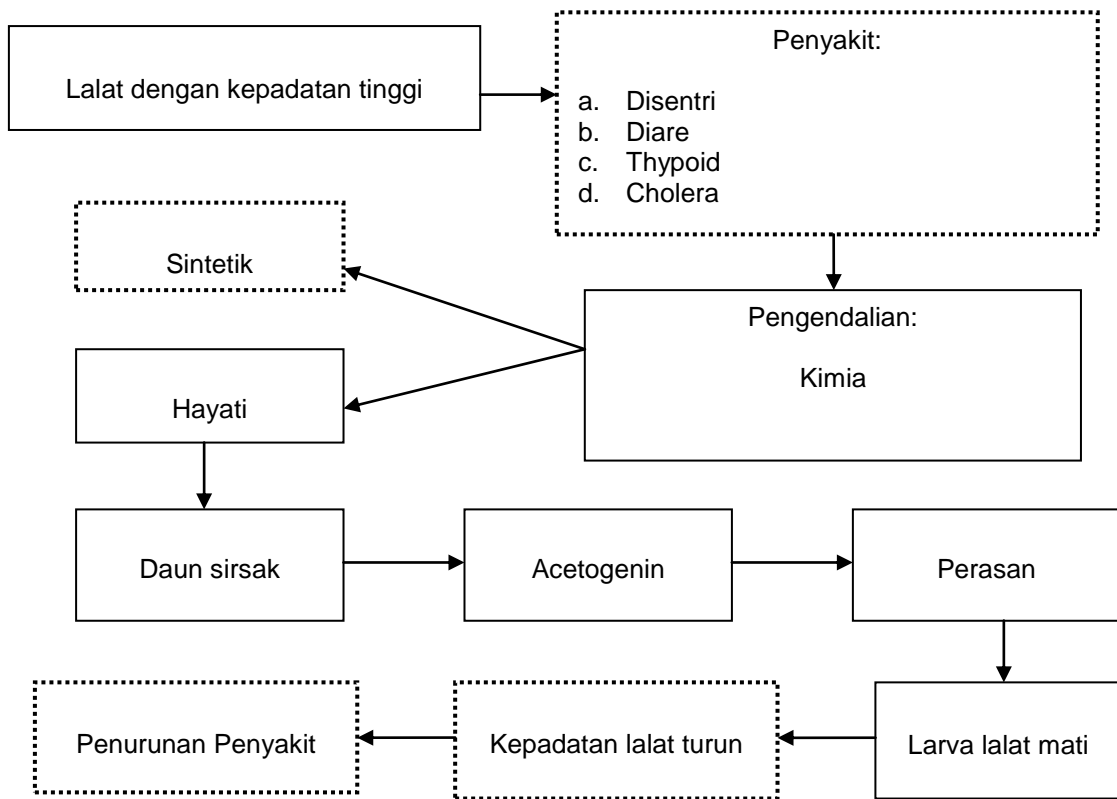
- 1) Disiapkan biji sirsak dan alat penumbuk.
- 2) Kemudian ditumbuk biji sirsak hingga halus.

Metode ketiga, yakni merebus dapat digunakan apabila akan membuat pestisida dari daun sirsak. Cara membuatnya adalah sebagai berikut :

- 1) Disiapkan 500 gram daun sirsak.
- 2) Direbus dengan 1-2 liter air.
- 3) Dibiarkan hingga mendidih dan airnya tinggal sedikit, kira-kira setengah liter.
- 4) Disaring dan dinginkan air hasil rebusan tersebut.

- 5) Sebelum digunakan dilarutkan air rebusan tersebut dengan 10-15 liter air (Bahari, 2011).

## B. Kerangka Konsep



**Gambar 2. Kerangka Konsep**

: Yang diteliti

## C. Hipotesis

1. Ada pengaruh penyemprotan perasan daun sirsak (*Annona muricata*) konsentrasi 30% terhadap jumlah kematian larva lalat.
2. Ada pengaruh penyemprotan perasan daun sirsak (*Annona muricata*) konsentrasi 40% terhadap jumlah kematian larva lalat.

3. Ada pengaruh penyemprotan perasan daun sirsak (*Annona muricata*) konsentrasi 50% terhadap jumlah kematian larva lalat.