

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Aedes* sp

Kedudukan nyamuk *Aedes* sp dalam klasifikasi hewan menurut Soegijanto (2006) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Super Class	: Crustaceae
Class	: Insecta
Sub Class	: Pterygotaipera
Ordo	: Diptera
Sub Ordo	: Nematocera
Family	: Culicidae
Sub Family	: Culicinae
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes</i> sp

Aedes sp memiliki ciri khas terdapat garis-garis dan bercak putih keperakan pada bagian abdomen. Ciri khas utamanya adalah dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan pada kedua sisi dan dua buah garis lengkung sejajar dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Soegijanto, 2006). Siklus hidup *Aedes* terbagi dalam beberapa stadium yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Stadium telur, larva, dan pupa hidup pada genangan air tenang, dan sekaligus merupakan tempat untuk perkembangbiakan. Genangan air tersebut biasanya terdapat pada tempat atau wadah seperti kaleng bekas. Telur yang baru diletakkan berwarna putih, setelah 1-2 jam berwarna hitam. Berbentuk oval tersusun tunggal dan memiliki ornamen pada dinding telur sehingga mirip seperti

bentuk anyaman. Telur tersebut akan menetas menjadi larva dalam waktu 2-4 hari pada suhu air 20-40°C (Sutanto, dkk. 2008).



Gambar 2.4 Telur *Aedes* sp
(Sumber: Dept. Entomology ICPMR 2002)

Larva *Aedes* sp memiliki ciri antara lain ekor bercabang, terdapat shipon, pada bagian badan ditumbuhi bulu halus berbentuk seperti rumput. Posisi istirahat larva *Aedes* menungging membentuk sudut 45°C. Sedangkan makanan diambil pada bagian dasar tempat berkembangbiak (Hayati, 2006). Larva *Aedes* mengalami empat kali pergantian kulit (*ecdysis*) yang dipengaruhi oleh hormon eksogen. Pertumbuhan larva berlangsung selama 6-8 hari (Soegijanto, 2006).



Gambar 2.5 Larva *Aedes* sp (
(Sumber: Dept. Entomology ICPMR 2002)

Stadium larva *Aedes* memiliki empat tingkatan jentik nyamuk yang masing-masing tingkatan dinamakan instar. Larva instar I berukuran paling kecil dibandingkan dengan larva instar II, berumur satu sampai dua hari setelah telur menetas dengan panjang tubuh 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada bagian dada belum jelas dan corong nafas (*siphon*) belum menghitam. Larva instar II berumur dua sampai tiga hari setelah telur menetas dengan panjang tubuh 2,5-3,5 mm, siphon larva pada stadium ini sudah tampak berwarna hitam. Larva instar III berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas dengan panjang tubuh 4-5 mm, duri-duri pada dada tampak jelas dan siphon berwarna coklat kehitaman. Larva instar IV berumur empat sampai enam hari setelah telur menetas dengan panjang tubuh 5-6 mm, dengan warna kepala tampak gelap (Asiah, 2008).



Gambar 2.6 Pupa *Aedes* sp
(Sumber: Dept. Entamology ICPMR 2002)

Pupa merupakan stadium setelah larva, larva berubah menjadi pupa yang tidak makan, tetapi masih memerlukan oksigen yang diambil melalui tabung pernafasan (*breathing trumpet*). Pupa memiliki lapisan kulit yang tebal sehingga senyawa aktif larvasida akan sulit masuk kedalam tubuh. Pupa memiliki bentuk seperti udang dengan corong nafas panjang seperti pipa (*tubuler*) dan kecil. Untuk tumbuh dewasa diperlukan waktu selama 1-3 hari sampai beberapa minggu. Pada

nyamuk dewasa, kepala memiliki probosis yang halus dan lebih panjang dari panjang kepala. Pada sisi kanan dan kiri probosis terdapat palpus yang terdiri atas 5 ruas dan sepasang antena yang terdiri atas 15 ruas. Probosis pada nyamuk betina digunakan sebagai alat untuk menghisap darah, antena pada nyamuk betina terdapat rambut dengan jumlah lebih sedikit (*pilose*) dari pada nyamuk jantan. Probosis pada nyamuk jantan digunakan sebagai alat untuk menghisap bahan cairan, antena pada nyamuk jantan berambut lebat (*plumose*). Palpus maxila lebih pendek dari probosis, rambut antena sedikit. Sebagian toraks (*mesotonum*) yang tampak dilapisi rambut halus, sayap nyamuk panjang dan langsing dan tampak sederetan rambut yang disebut umbai (*fringe*). Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas, dan 2 ruas terakhir berubah menjadi alat kelamin (Inge Sutanto, dkk. 2008).



Gambar 2.7 Nyamuk dewasa *Aedes sp*
(Sumber: Purnama, 2010)

Pertumbuhan dan perkembangan stadium telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa pada *Aedes sp* memerlukan waktu 7-14 hari. Perkembangan *Aedes sp* dipengaruhi beberapa faktor diantaranya suhu, tempat, kelembaban, Ph, keadaan air dan kandungan zat makanan yang terdapat dalam air tersebut. Larva pada

kondisi optimum berkembang menjadi pupa dalam waktu 2-3 hari (Soegijanto, 2006).

B. Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Tanaman *Citrus aurantifolia* dikenal dengan nama jeruk nipis. Jeruk nipis merupakan jenis citrus jeruk dan salah satu tumbuhan perdu. Kedudukan jeruk nipis dalam klasifikasi tumbuhan ((Cristm) swingle) adalah sebagai berikut:



Gambar 2.8 Jeruk Nipis
(Sumber: <http://id.m.wikipedia.org/wiki/jeruk-nipis>)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia</i>

Jeruk merupakan buah yang banyak mengandung vitamin C, selain buahnya yang bermanfaat bagi tubuh, kulit jeruk nipis juga dapat digunakan sebagai larvasida. Kandungan kimia dalam kulit jeruk nipis antara lain saponin, flavonoid, tanin, dan senyawa golongan terpenoid yaitu limonoida dan minyak astiri (Chang, 2001). Secara makroskopis kulit jeruk nipis memiliki ciri

diantaranya pada kulit berwarna hijau, tebal kulit kurang lebih 3 mm, permukaan dalam rata, terdapat sedikit jaringan bunga karang, apabila kulit dibelah maka akan terlihat jelas rongga-rongga minyak. Kulit buah jeruk nipis memiliki aroma yang khas dan rasa pahit karena adanya kandungan minyak astiri pada kulit jeruk nipis. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman berperan sebagai toksin (Ferguson, 2002).

Saponin merupakan senyawa dengan konsentrasi paling tinggi yang terdapat pada seluruh tanaman. Sifat saponin antara lain memiliki rasa pahit, larut dalam air dan dapat membentuk busa yang stabil, dapat menghemolisa eritrosit, sebagai racun paling kuat untuk amfibi dan ikan, serta tidak mudah untuk dimurnikan dan diidentifikasi. Saponin memiliki peran dalam merusak membran kultikula larva dan menyebabkan mukosa saluran cerna korosif (Fatna Andika, 2010).

Flavonoid merupakan kelompok senyawa yang berupa zat warna merah, ungu, biru, dan berbagai zat berwarna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan. Sifat flavonoid antara lain bersifat toksik, larut dalam air dan pelarut organik, mudah terurai dalam temperatur tinggi. Flavonoid merupakan senyawa yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Denaturasi protein dapat menyebabkan dinding sel dalam saluran pencernaan menurun dan dapat menghambat pertumbuhan larva (Andika, 2010).

Tanin merupakan senyawa paling luas yang tersebar di dalam tanaman, berupa senyawa seperti pada daun, kulit, buah yang belum matang, batang dan kulit kayu. Sifat tanin antara lain dapat diidentifikasi dengan kromatografi dan

merupakan senyawa kompleks. Tanin merupakan senyawa beracun yang dapat menurunkan aktifitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Fatna Andika, 2010).

Limonoida berfungsi sebagai larvasida (Kardinan, 2001). Sifat limonoid antara lain sebagai antifidan yaitu penghambatan makanan sehingga akan menghambat pertumbuhan larva, limonoid juga bersifat mengganggu fungsi saraf dan pergantian kulit. Limonoid sebagai larvasida dapat masuk ke dalam tubuh larva sebagai racun perut melalui sistem pencernaan dan menyebabkan mekanisme penghambatan makanan (Ferguson, 2002).

C. Larvasida

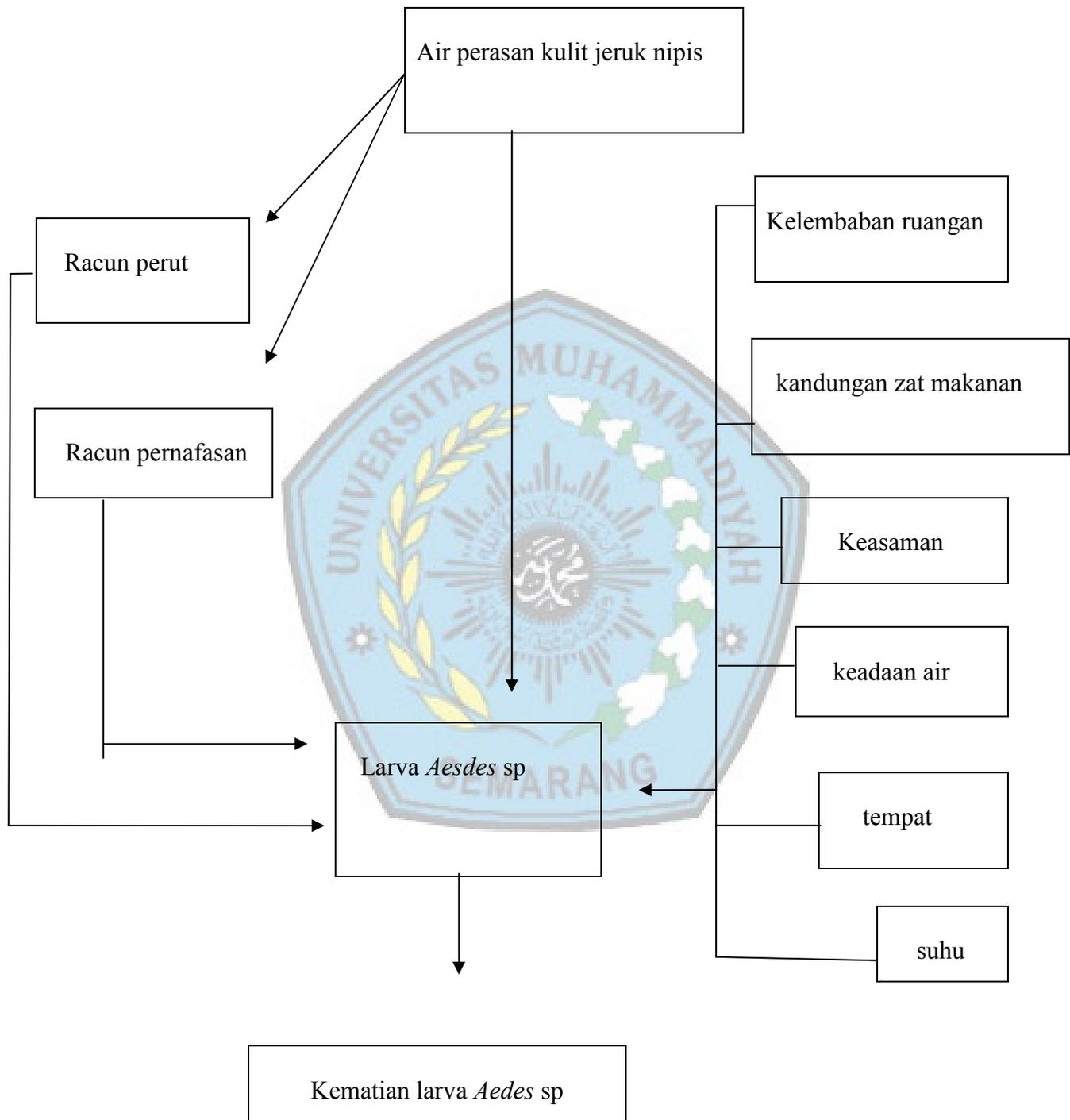
Insektisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan untuk membunuh serangga. Insektisida yang baik memiliki sifat antara lain memiliki daya bunuh tinggi dan cepat serta tidak berbahaya bagi binatang vertebrata termasuk manusia dan ternak, harga murah dan mudah diperoleh dalam jumlah besar, susunan stabil dan tidak mudah terbakar. Selain itu mudah digunakan dan dapat dicampur dengan berbagai macam bahan pelarut. Serta tidak berwarna dan tidak berbau menyengat (Gandahusada, 2008).

Fungsi larvasida bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi, dan dosis larvasida. Selain faktor-faktor tersebut, jenis serangga yang akan diberantas, ukuran, susunan badan, sistem pernafasan, dan bentuk mulut merupakan faktor yang berpengaruh terhadap fungsi larvasida. Faktor penting yang sangat berpengaruh adalah habitat dan perilaku serangga termasuk kebiasaan makan (Sutanto, 2008).

Larvasida dibedakan menjadi 3 macam, berdasarkan cara masuk larvasida ke dalam tubuh serangga, yaitu racun kontak, racun perut, dan racun pernafasan. Racun kontak (*contact poisons*) merupakan larvasida yang masuk ke dalam eksoskelet badan serangga dengan perantara *tarsus* (jari-jari kaki) pada waktu istirahat, pada bagian permukaan yang mengandung residu insektisida (Untung, 1993). Racun kontak digunakan untuk memberantas serangga yang memiliki bentuk mulut tusuk isap (Gandahusada, 1998). Racun perut (*stomach poisons*) merupakan larvasida yang masuk ke dalam badan serangga melalui mulut, kemudian masuk ke dalam organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding saluran pencernaan. Selanjutnya larvasida tersebut terus dibawa oleh cairan tubuh serangga menuju tempat sasaran seperti susunan saraf, dan sistem pencernaan serangga (Djojsumarto, 2008). Apabila larvasida masuk ke dalam sistem pencernaan larva maka dapat mengganggu sistem pencernaan dan menghambat pertumbuhan larva sehingga larva akan mati.

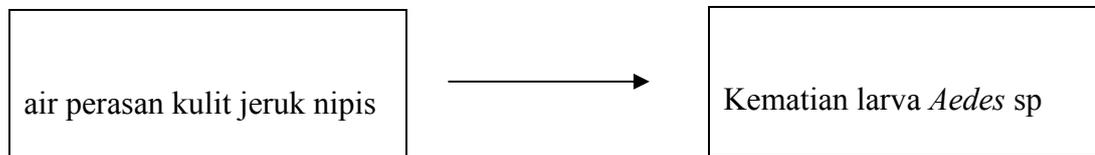
Racun pernafasan (*fumigants*) merupakan larvasida yang masuk melalui saluran pernafasan (*spirakel*) dan juga melalui permukaan badan serangga. Larvasida ini juga dapat digunakan untuk memberantas semua jenis serangga tanpa harus memperhatikan bentuk mulutnya (Gandahusada, 1998). Larvasida pada umumnya dalam bentuk gas sehingga larva akan mati apabila menghirup insektisida pada konsentrasi yang cukup banyak. Selain larvasida yang masuk ke dalam tubuh, faktor-faktor lain yang mempengaruhi kematian larva diantaranya adalah suhu, kelembaban ruangan, dan pH atau keasaman. Larva dapat hidup pada kelembaban 80% pada suhu 20°C dengan pH antara 5-8.

D. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

E. Kerangka konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

F. Hipotesis

Terdapat pengaruh air perasan kulit jeruk nipis (*C. aurantifolia*) terhadap kematian larva instar III *Aedes* sp.

