

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Insektisida Nabati

Pengendalian kimiawi merupakan cara pengendalian serangga pengganggu yang sampai saat ini dianggap paling ekonomis. Cara penggunaannya yang mudah, harga yang relatif murah, hasil yang cepat dapat segera terlihat adalah kelebihan pengendalian serangga dengan menggunakan bahan kimia. Namun demikian, pengendalian secara kimiawi ternyata mempunyai lebih banyak kekurangan daripada kelebihan. Telah banyak kerugian yang ditimbulkan, antara lain munculnya resistensi serangga pengganggu, matinya musuh alami dan alasan-alasan kesehatan manusia (Martono, 1993).

Insektisida sintetis seperti zat organik klor misalnya DDT ternyata suatu racun yang kuat dan stabil untuk serangga. Senyawa ini kemudian dinyatakan berbahaya untuk kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan, karena beberapa penelitian menunjukkan adanya kemungkinan senyawa ini menyebabkan kanker dan mempengaruhi pertumbuhan cangkang telur unggas, sehingga saat ini disarankan untuk dibatasi penggunaannya (Tjokronegoro, 1987).

Pemahaman terhadap ekologi dan ilmu-ilmu lingkungan saat ini mendorong kembali ditinjaunya pemanfaatan bahan tumbuhan sebagai insektisida nabati. Insektisida nabati diambil secara langsung dari tanaman atau dari hasil tanaman. Insektisida jenis ini termasuk insektisida yang paling tua dan banyak digunakan untuk pengendalian serangga pengganggu sebelum insektisida organik sintetis ditemukan.

Beberapa jenis insektisida nabati adalah :

1. Piretrum

diambil dari bunga *Chrysanthemum*. Ada lima senyawa yang menyusun piretrum yaitu piretrin I, piretrin II, sinerin I, sinerin II, dan jasmolin II.

2. Rotenon

diambil dari akar tanaman Leguminosae *Derris elliptica* dan *D. malaccensis*. Rotenon dapat berupa racun kontak dan perut. Ada lima senyawa penyusun rotenon yaitu deguelin, ellipton, malakol, sumatrol, dan toksikarol.

3. Ryania dan Sabadilla

Ryania merupakan insektisida nabati yang diekstrak dari batang dan akar tanaman *Ryania speciosa* dari Trinidad, sedangkan sabadilla berasal dari biji *Schoenocaulan officinale*.

Penelitian tentang pemanfaatan bahan yang memiliki aktivitas biologis terhadap serangga pengganggu setiap saat terus bertambah. Pertimbangan keamanan dan kelestarian lingkungan memegang peran semakin penting. Oleh karenanya pestisida kimiawi bukan lagi merupakan komponen pengendalian yang paling pokok melainkan salah satu dari beberapa komponen pengendalian yang mungkin diterapkan (Martono, 1993).

B. Tanaman *Annona muricata* L

1. Sistematika

Secara taksonomi, sistematika tanaman *A. muricata* L menurut Tjitrosoepomo (1989) adalah :

Divisio	:	Spermatophyta
Sub divisio	:	Angiospermae
Class	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Polycarpiceae
Famili	:	Annonaceae
Genus	:	<i>Annona</i>
Spesies	:	<i>Annona muricata</i> L

2. Morfologi

Annona muricata L (sirsak) termasuk tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berbuah sepanjang tahun, apabila air tanah mencukupi selama pertumbuhannya. Tanaman ini merupakan tanaman pohon dengan ketinggian mencapai 8 – 10 meter dan diameter batang 10 – 30 meter.

Daun. Daun sirsak berbentuk bulat telur terbalik, berwarna hijau muda sampai hijau tua. Ujung daun meruncing, pinggiran rata dan permukaan daun mengkilap.

Biji. Biji sirsak berwarna coklat agak kehitaman dan keras, berujung tumpul, permukaan halus mengkilat dengan ukuran panjang rata-rata 16,8 mm dan lebar 9,6 mm. Jumlah biji dalam setiap buah bervariasi, berkisar antara 20 – 70

butir biji normal. Sedangkan yang tidak normal berwarna putih atau putih kecoklatan dan tidak berisi (Radi, 1997).

C. Pemanfaatan *A. muricata* L Sebagai Insektisida Nabati

Menurut Grainge and Ahmed (1988), di dalam tanaman *A. muricata* L khususnya pada organ daun dan bijinya terdapat senyawa aktif seperti alkaloid dan saponin.

Alkaloid adalah salah satu senyawa asal tumbuhan yang telah lama dikenal bersifat toksik. Pengaruh toksik dari alkaloid adalah menghambat sintesis DNA dan RNA dan memblok kerja enzim acetylcholinesterase pada synaps (Howe and Westley (1990) dalam Yusnarty, 1996) Alkaloid juga diketahui sebagai senyawa penolak serangga dan senyawa anti fungi (Robinson, 1995).

Saponin adalah senyawa toksik yang dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi rendah saponin sangat beracun pada ikan dan binatang air lainnya (Syamsuhidayat dan Johnny, 1991). Senyawa ini juga dilaporkan dapat membunuh siput *Biomphalaria glabrata* pada konsentrasi 2 ppm dalam waktu 24 jam (Harborne (1988) dalam Yusnarty, 1996).

Beberapa penelitian telah menunjukkan keberhasilan ekstrak *A. muricata* L ini dalam mengendalikan populasi serangga pengganggu. Tjokronegoro (1987) mengungkapkan bahwa ekstrak daun tanaman ini diketahui menyebabkan kematian larva *Bombyx mori* L pada konsentrasi 3,5 mg dalam satu gram makanan buatan dan juga bersifat anti makan terhadap serangga *Crocidolomia binotalis*. Yusnarty (1996) juga mengungkapkan bahwa ekstrak biji tanaman ini

menyebabkan kematian larva *Heliothis armigera* Hubner instar V dengan nilai LC_{50-96} jam adalah 5,880 %.

D. Tinjauan Tentang Nyamuk *Culex quinquefasciatus* SAY

1. Sistematika

Sistematika nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY menurut Borror, Triplehorn, and Johnson (1992) adalah :

Phylum	:	Arthropoda
Class	:	Insecta
Sub class	:	Pterigota
Ordo	:	Diptera
Famili	:	Culicidae
Genus	:	Culex
Spesies	:	<i>Culex quinquefasciatus</i> SAY

2. Siklus Hidup

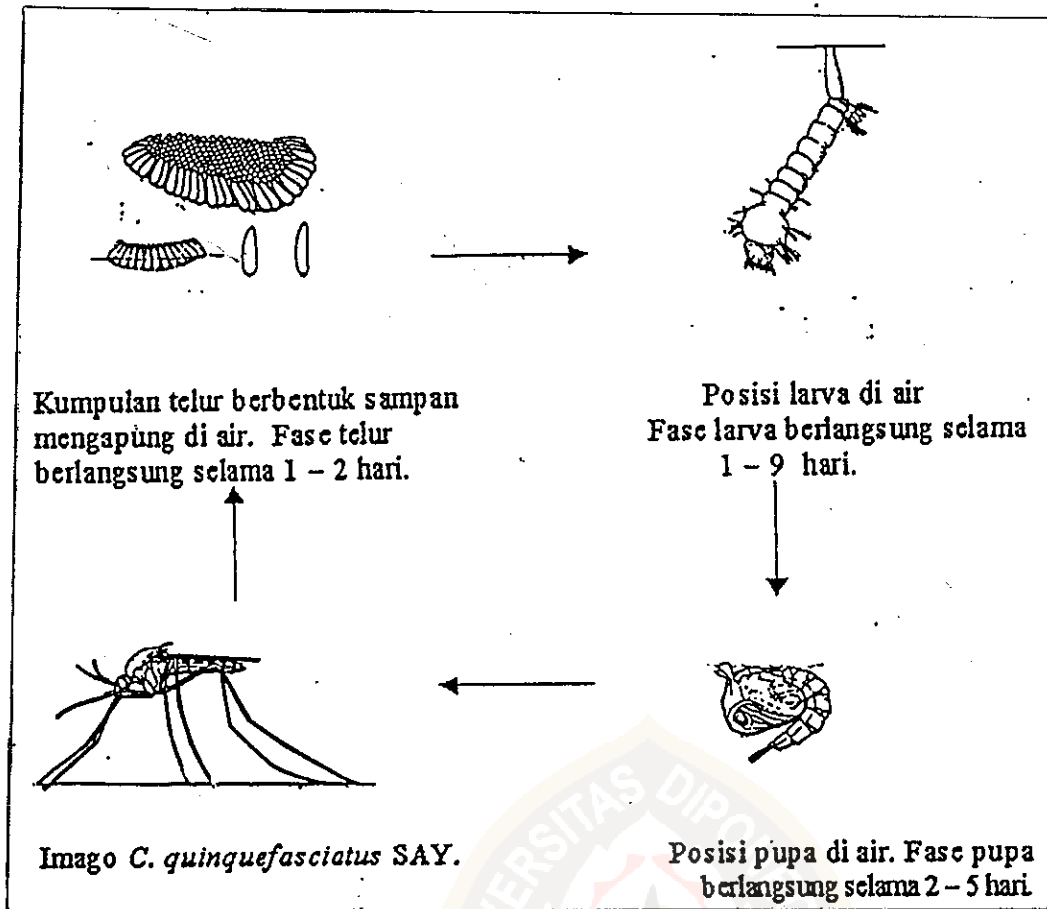
Siklus hidup yang meliputi masa pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY terbagi menjadi empat tahap yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Berdasarkan masa pertumbuhan dan perkembangan tersebut, maka nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY termasuk golongan metamorfosis sempurna.

Telur. Telur nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY berukuran antara 0.6 – 0,8 mm, berbentuk meruncing dengan puncak seperti mangkuk (Stitt and Clough, th... dalam Santoso, 1998). Sekali bertelur dapat dihasilkan antara 300 – 400 butir Nyamuk ini meletakkan telurnya secara bergerombol seperti sampan sehingga

telur *C. quinquefasciatus* SAY juga dapat terbung di atas permukaan air (Anonim, 1987).

Larva. Larva nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY mengalami pelepasan kulit sebanyak empat kali selama pertumbuhannya. Tingkatan-tingkatan setelah pelepasan dinamakan "instar". Dalam pertumbuhannya dikenal empat instar larva yaitu instar satu, dua, tiga, dan empat. Larva mempunyai perkembangan yang baik, yaitu cephal (kepala), thorax (dada), dan abdomen (perut) sangat jelas. Pertumbuhan dan perkembangan larva berlangsung selama enam sampai sembilan hari. Pertumbuhan larva instar I dan II lebih cepat daripada instar III dan IV. Larva instar I menjadi instar II antara hari pertama sampai hari kedua. Larva instar II menjadi instar III antara hari ketiga sampai keempat. Larva instar III menjadi instar IV antara hari ketiga sampai ketujuh. Selanjutnya larva instar IV akan menjadi pupa antara hari ketujuh sampai kesembilan (Brown, 1979). Larva nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY umumnya makan zat organik terlarut (Anonim, 1967).

Pupa. Menurut Levine (1990) pupa merupakan perubahan dari larva setelah melalui empat instar. Tubuh pupa membengkok dengan kepala yang besar. Sepintas lalu pupa membentuk tanda koma. Pupa hidup di air dengan trompet pernapasan pada thorax. Terdapat kantong udara yang terletak antara bakal sayap dan sepasang pengayuh yang tertutup rambut-rambutujung pada ruas abdomen terakhir. Pengayuh ini bermanfaat pada saat menyelam. Pupa sangat aktif menyelam ke dasar air bila terdapat gangguan pada permukaan air. Stadium pupa merupakan stadium tanpa makan yang berlangsung selama 2 – 5 hari



Gambar 1. Siklus hidup Nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY (Anonim, 1991)

3. Penyebaran *C. quinquefasciatus* SAY

Nyamuk *C. quinquefasciatus* SAY tersebar luas di seluruh dunia terutama di daerah tropis dan sub tropis, berkembang biak di wilayah perkotaan dan pedesaan. Tempat perindukan yang paling dominan adalah genangan air pada saluran air kotor di sekitar rumah, misalnya septik tank, comberan, kolam, dan jamban. Jenis nyamuk ini cenderung bertelur di air kotor yang menjadi bahan buangan limbah rumah tangga (Sudarto, 1992). Nyamuk *C. quinquefasciatus* tergolong nyamuk hidup domestik yaitu jenis nyamuk yang cenderung tinggal di dalam rumah. Nyamuk jantan mengambil zat-zat makanan yang mengandung gula

seperti nektar bunga, sedangkan nyamuk betina adalah penghisap darah karena pangan berupa darah merupakan sumber nutrisi bagi perkembangan telur (Anonim, 1989).

