

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.1 *Aedes aegypti*

Aedes aegypti merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Selain membawa virus dengue, *Aedes aegypti* juga pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan chikungunya. Penyebarannya sangat luas, meliputi hampir setiap daerah tropis di seluruh dunia. *Aedes aegypti* umumnya aktif pada pagi hingga siang hari. Penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina karena nyamuk betina yang mengisap darah. Hal itu dilakukan karena untuk memperoleh asupan protein yang diperlukan untuk memproduksi telur. Sedangkan nyamuk jantan tidak membutuhkan darah dan memperoleh energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan. *Aedes aegypti* menyukai area yang gelap dan benda-benda berwarna hitam atau merah. Demam berdarah kerap menyerang anak-anak karena anak-anak cenderung duduk di dalam kelas selama pagi hingga siang hari dan kaki mereka yang tersembunyi di bawah meja menjadi sasaran nyamuk (Novianti, 2009).

2.1.2 Toksonomi Nyamuk *Aedes aegypti*

Menurut Ashry Sikka (2009) toksonomi *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Insecta

Ordo : Diptera
Subordo : Nematocera
Family : Culicidae
Subfamily : Culicinae
Genus : Aedes
Subgenus : Stegomyia
Spesies : *Aedes aegypti*



photo © 2011 jentavery, Flickr

Gambar 2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*
(<http://www.ifanobi.com/images/artikel/big/20120208-nyamuk-transgenik.jpg>)

2.1.3 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.3.1 Telur *Aedes aegypti*

Telur nyamuk *Aedes aegypti* berwarna hitam dengan ukuran $\pm 0,8$ mm. Nyamuk *Aedes* biasanya meletakkan telurnya ditempat yang berair karena ditempat yang beradaannya kering maka telur akan rusak dan mati. Nyamuk *Aedes* meletakkan telur dan menempel pada permukaan benda yang merupakan tempat air pada batas permukaan air dan tempatnya. Stadium ini memerlukan waktu kurang dari 1-2 hari. Nyamuk *Aedes aegypti* akan menghasilkan telur 100 sampai 102 butir setiap kali bertelur. Pada umumnya nyamuk *Aedes* meletakkan

telur pada suhu sekitar 20⁰ sampai 30⁰C. Pada suhu 30⁰C telur akan menetas setelah 1 sampai 3 hari dan pada suhu 16⁰C akan menetas pada waktu 7 hari. Telur nyamuk *Aedes aegypti* sangat tahan terhadap kekeringan (Anonim, 2011) Telur diletakkan satu persatu diatas permukaan air. Telur-telur biasanya menetas 2-3 hari sesudah diletakkan jika air yang tersedia cukup (Sembel, 2009).



Gambar 2.2 telur *Aedes aegypti* (<http://www.homelanddefensecorp.com>)

2.1.3.2 Larva *Aedes Aegypti*

Larva *Aedes aegypti* berbentuk silindris dengan kepala membulat, antena pendek dan halus. Alat penafasan larva menggunakan siphon yang beada di ruas ke delapan dari abdomen, sedangkan untuk mengambil makanan menggunakan rambut-rambutnya ada di kepala yang berbentuk seperti sikat (Endang, 2008). Larva memerlukan air jernih, misalnya tempat penyimpanan air, bak mandi, genangan air hujan di selokan, pot tanaman yang beisi air bersih, dan kaleng atau wadah yang dipenuhi air hujan (Kardinan, 2003). Larva menggantukkan dirinya pada permukaan air untuk mendapatkan oksigen dari udara. Larva biasanya melakukan pergantian kulit sebanyak empat kali dan berubah menjadi pupa (Bagus dan Asih, 2011)



Gambar 2.3 larva *Aedes aegypti* (http://medent.usyd.edu.au/photos/aedes_aegypti_larvae.jpg)

2.1.3.3 Pupa *Aedes Aegypti*

Pupa sebagian kecil tubuhnya kontak dengan permukaan air. Berbentuk terompet panjang dan ramping (Depkes RI 2004). Selain itu pupa berbentuk agak pendek, tidak makan, tetapi tetap aktif bergerak dalam air terutama bila diganggu. Mereka berenang naik turun dari bagian dasar permukaan air. Bila perkembangan pupa sudah sempurna, yaitu sesudah dua atau tiga hari, maka kulit pupa pecah dan nyamuk dewasa keluar serta terbang (Sembel, 2009). Stadium pupa tidak lama, rata-rata berumur 2.5 hari (Rahmawati, 2004)



Gambar 2.4 pupa *Aedes aegypti* (<http://aps.group.shef.ac.uk/apsrtp/aps-rtp-2010/basit-rasheed/pupa.jpg>)

2.1.3.4 Dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai lingkaran putih di pergelangan kaki dan bintik-bintik putih di tubuhnya (Kardinan, 2003). Nyamuk dewasa jantan bertahan hidup selama 67 hari dan makanannya adalah cairan tumbuhan atau nectar sedangkan dewasa betina dapat mencapai 2 minggu lebih dan menghisap darah manusia atau hewan (Novianti, 2009). Nyamuk *Aedes aegypti* betina menghisap darah manusia setiap 2 hari. Setelah menghisap darah, nyamuk akan mencari tempat hinggap yang digunakan untuk istirahat. Tempat yang disukai nyamuk untuk beristirahat berupa benda-benda yang tergantung, seperti pakaian, kelambu, gorden, atau tumbuh-tumbuhan di dekat tempat perkembangbiakan yang gelap dan lembab. Setelah beristirahat nyamuk akan bertelur dan menghisap darah kembali (Anonim a, 2013).



Gambar 2.5 nyamuk dewasa *Aedes aegypti* (<http://upload.wikimedia.org>)

2.1.4 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk mengalami metamorfosis sempurna yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa. Stadium telur, larva, dan pupa hidup di dalam air, sedangkan stadium dewasa hidup di udara (Gandahusada, dkk, 1998). Pada saat telur nyamuk *Aedes aegypti* dikeluarkan, telur nyamuk berwarna putih lalu berubah menjadi warna

hitam dalam waktu 30 menit. Telur yang dikeluarkan diletakkan satu persatu di atas permukaan air, atau sedikit dibawah permukaan air dengan jarak kurang lebih 2,5 cm dari tempat perindukan (Sikka, 2009).

Telur nyamuk *Aedes aegypti* di dalam air dengan suhu 20⁰C sampai 40⁰C akan menetas menjadi larva 1 sampai 2 hari kecepatan dan perkembangan larva di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu temperatur, tempat perindukan, keadaan air dan kandungan zat makan yang ada di dalam tempat perindukan. Stadium larva berlangsung 6-8 hari. Telur menetas menjadi larva setelah 7 hari. Posisi jentik nyamuk demam berdarah tersebut berada di dalam air. Jentik menjadi sangat aktif, yakni membuat gerakan ke atas dan ke bawah jika air terguncang. Namun, membentuk sudut terhadap permukaan air. Jentik akan mengalami empat kali proses pergantian kulit. Proses ini menghabiskan waktu 7-9 hari. Setelah itu, jentik berubah menjadi pupa. Jentik memerlukan air yang jernih, misalnya tempat penyimpanan air, bak mandi, genangan air hujan di selokan, lubang jalan yang bersih, pot tanaman yang berisi air bersih, dan kaleng atau wadah yang dipenuhi air hujan.

Pupa merupakan stadium terakhir calon nyamuk demam berdarah yang ada didalam air. Bentuk tubuh pupa bengkok dan kepalanya besar. Fase pupa membutuhkan waktu 2-5 hari. Selama fase itu pupa akan keluar dari kepompong menjadi nyamuk yang dapat terbang dan keluar dari air. Nyamuk demam berdarah mempunyai lingkaran putih di pergelangan kaki dan bintik-bintik putih di tubuhnya. Di alam, nyamuk berumur 7-10 hari, tetapi dilaboratorium dengan kondisi lingkungan yang optimal dan makanan yang cukup, nyamuk dapat bertahan hingga satu bulan (Kardinan, 2003).



Gambar 2.6 siklus nyamuk *Aedes aegypti* (<http://www.surabaya.go.id>)

2.1.5 Tata Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai tempat peristirahatan di dalam rumah, yaitu yang menggantung dan memiliki permukaan yang licin, seperti pakaian yang digantung, gordena, atau alat-alat rumah tangga. Nyamuk ini menyukai tempat yang gelap, berbau dan lembab. Tempat perindukan yang sering dipilih nyamuk *Aedes aegypti* adalah kawasan yang padat dengan sanitasi yang kurang memadai, terutama di genangan air di dalam rumah, seperti pot, vas bunga, bak mandi atau tempat penyimpanan air lainnya seperti tempayan, drum atau ember. *Aedes aegypti* juga diketahui meletakkan telurnya di genangan-genangan air hujan yang berserakan di dalam atau pun disekitar rumah, seperti kaleng, botol, ban bekas, talang air. Nyamuk *Aedes aegypti* aktif disiang hari tetapi di dalam penelitian nyamuk ini ditemukan menggigit manusia hingga pukul 21.00. Puncak keaktifan nyamuk ini antara pukul 08.00-09.00 pagi dan 16.00-17.00 (Novianti, 2009). *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek kurang lebih 40 meter. Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas, ditemukan di daerah kota-kota pelabuhan

dan di pedesaan. Penyebaran *Aedes aegypti* dari pelabuhan ke desa disebabkan larva. *Aedes aegypti* terbawa melalui transportasi yang menyangkut benda-benda berisi air hujan yang mengandung larva (Gandahusada, dkk, 1998).

2.1.6 Suhu dan Kelembaban

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Diluar kisaran suhu tersebut, serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15⁰C, suhu optimum 25⁰C, dan suhu maksimum 45⁰C.

Kelembaban yang dimaksudkan adalah kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup serangga dimana merupakan faktor yang mempengaruhi distribusi, kegiatan, dan perkembangan serangga. Dalam kelembaban yang sesuai, serangga biasanya lebih tahan terhadap suhu ekstrem (Jumar, 2000).

2.1.7 Etiologi dan penularan

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue serotip yang termasuk family genus *Flavivirus* dengan tipe DEN 1, DEN 2, DEN 3, DEN 4.) Demam berdarah dengue (DBD) adalah bentuk dengue parah, yang berpotensi mengakibatkan kematian (Sembel, 2009). Infeksi dengan salah satu serotipe dapat menimbulkan antibodi seumur hidup terhadap serotip yang bersangkutan, tetapi tidak ada perlindungan terhadap serotip lainnya (Mansjoer, dkk, 2000). Penularan DBD disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang sebelumnya telah membawa virus dari dalam tubuh penderita dalam berdarah lain. Orang yang terkena demam berdarah pada umumnya anak-anak yang berusia di bawah 15 tahun, dan sebagian besar tinggal di lingkungan lembab, serta daerah pinggiran kumuh. Penyakit DBD sering terjadi di daerah tropis, dan muncul pada

musim penghujan. Virus ini kemungkinan muncul akibat pengaruh musim serta perilaku manusia (Novianti, 2009).

2.1.8 Gambaran Klinis Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat mudah menyerang anak-anak yang berumur dibawah 15 tahun. Gejala penyakit demam berdarah berupa bintik merah seringkali di awal demam, ada juga yang tidak ada bintik merah tetapi beberapa kasus ada yang tampak bintik merah. Demam yang terjadi bisa turun naik, bisa juga tidak turun sama sekali sepanjang hari. Selain itu terasa menggigil dan terasa ngilu tulang. Jika buang air besar berwarna hitam dan keras, gejala ini terlihat jika trombosit sudah mulai rendah. Kadar trombosit diketahui dengan tes darah di laboratorium. Saat memandang mata terasa sakit dan ketika melirik kanan dan kiri juga terasa sakit. Terasa sakit di tengkuk, dan kadang terjadi pembengkakan di tengkuk (Novianti, 2009). Jika terjadi syok, ditandai oleh nadi lemah, cepat disertai tekanan nadi menurun (menjadi 20 mmHg atau kurang), tekanan darah menurun (tekanan sistolik menurun sampai 80 mmHg atau kurang) disertai dengan kulit yang teraba dingin dan lembab terutama pada ujung hidung, jari, dan kaki, pasien menjadi gelisah, timbul sianosis yaitu warna kulit dan membran mukosa kebiruan atau pucat karena kandungan oksigen yang rendah dalam darah yang terjadi di sekitar mulut (Mansjoer, dkk. 2000).

2.1.9 Pencegahan Terjadinya Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam berdarah dengue dapat dicegah dengan memberantas jentik-jentik nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*) dengan cara PSN (Pemberantasan Sarang Nyamuk). Upaya ini merupakan cara yang terbaik, ampuh, murah, mudah

dapat dilakukan oleh masyarakat. Pemberantasan sarang nyamuk dapat dilakukan dengan cara 3 M yaitu, menguras, menutup, dan mengubur seperti barang-barang bekas seperti kaleng, ban bekas, botol-botol pecah dan lain-lain. Selain 3M kita dapat melakukan beberapa pencegahan, seperti memelihara ikan pemakan jentik, menabur larvasida, menggunakan kelambu pada waktu tidur, memasang kasa pada ventilasi, menyemprot dengan insektisida, memasang obat nyamuk dan lain-lain sesuai dengan kondisi setempat (Novianti, 2009).

Peningkatan dan penyediaan sarana pelayanan kesehatan juga diperlukan agar mampu memberikan pengobatan kasus-kasus DBD secara cepat dan tepat sehingga angka kematian dapat ditekan serendah-rendahnya. Selain itu melakukan pengasapan (*fogging*) di lokasi-lokasi yang tinggi jumlah kasus DBD-nya agar penyebaran penyakit dapat segera dikendalikan lewat pemberantasan vektor nyamuk *Aedes aegypti* (Suharmiati dan Handayani, 2007).

2.2 Tinjauan Tentang Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*)

2.2.1 Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*)

Tanaman mimba memiliki beberapa nama di setiap daerah. Nama mimba diambil dari Bahasa Sanskerta. Di Indonesia, tanaman mimba dikenal dengan nama daerah, antara lain *imba* atau *nimba* dikenal dengan bahasa Jawa, dalam bahasa Madura dikenal dengan tanaman *membha* atau *mempheuh*. Sedangkan bahasa Bali, dikenal dengan tanaman *intaram* atau *mimba*. Saat ini, tanaman nimba tersebar luas di berbagai negara tropis, misalnya Vietnam, Bangladesh, Pakistan, Myanmar, dan Indonesia. Di Indonesia, tanaman mimba banyak

terdapat di Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Bali, dan Nusa Tenggara Barat (NTB).

Pada umumnya tanaman mimba ditanam sebagai peneduh jalan yang dapat ditemukan di tepi-tepi jalan di kota-kota pantai yang panas dan kering, yang umumnya memiliki habitus yang rimbun dan daun yang tidak mudah rontok. Tanaman ini dapat tumbuh pada semua jenis tanah pertanian maupun pada lahan kering yang kekurangan air dan lahan kritis. mimba merupakan tanaman yang banyak manfaatnya (Rukmana dan Yuniarsih, 2002). Mimba terutama dalam biji dan daunnya yang bermanfaat baik dalam bidang pertanian seperti peptisida dan pupuk maupun farmasi seperti kosmetik dan obat-obatan. Diantaranya adalah azaridacthin, salanin, meliantriol, nimbin nimbidin. Daun dan biji mimba juga dapat digunakan sebagai antibiotik, antimikroba, antifungi, antihelmintek, dan antivirus (Sikka, 2009).

2.2.2 Taksonomi Tanaman Mimba

Menurut Ashry Sikka (2009) dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman mimba diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Meliaceae
Genus : *Azadirachta*
Spesies : *Azadirachta indica A.Juss*



Gambar 2.7 Daun mimba (<http://1.bp.blogspot.com>)

2.2.3 Morfologi Tanaman Mimba

Habitus : Tanaman berbentuk pohon dengan tinggi hanya dapat mencapai 25 cm (Anonim b, 2013)

Batang : Batang tanaman lurus, berkayu keras (*lignosus*), memiliki batang cabang, batang berkulit tebal dan agak kasar dan lingkaran batang dapat mencapai 100 cm

Daun : Daun bersirip genap (majemuk), berbentuk lonjong dengan tepi bergerigi dan ujung runcing, anak daun berbentuk memanjang (*lanset*) dan agak melengkung seperti bulan sabit, bagian tepi bergerigi meruncing, berukuran panjang 3 cm – 10 cm, dan lebar 0,5 cm – 3,5 cm. Daun berwarna hijau muda sampai hijau tua dengan permukaan daun bagian atas mengilap.

Bunga : Berbunga pada umur 4 – 5 tahun, bunga berbentuk majemuk atau *rasemosa*, terletak pada ketiak daun, kelopak mahkota berwarna kekuning-kuningan, berambut, dengan ukuran ± 1 mm, daun mahkota bunga berwarna putih kekuning-kuningan, berukuran

panjang antara 1,5 cm – 2,0 cm. Di Indonesia tanaman mimba berbunga pada bulan Maret – Desember.

Buah : Berbuah pada umur 4 – 5 tahun, buah mimba termasuk buah batu, berbentuk agak lonjong seperti buah langsung, tetapi berukuran kecil-kecil (1 cm). Bila sudah matang, buah akan jatuh dengan sendirinya (Rukmana dan Yuniarsih, 2002).

Biji : Bulat, diameter kurang lebih 1 cm, warna putih, kulit biji agak keras, beratnya mencapai 160 mg dan akan mencapai berat maksimum menjelang matangnya buah.

Akar : Tunggang dan berwarna coklat (Sikka, 2009).

2.2.4 Kandungan Tanaman Mimba

Tanaman mimba merupakan tanaman bahan kimia yang kaya akan kandungan berbagai jenis bahan aktif, diantaranya bisa dijadikan sebagai peptisida nabati. Tanaman mimba mengandung senyawa *nimbim*, *salannin*, *meliantriol*, *azadiracthin*, dan *flovanoid* yang oleh para ahli diyakini bersifat nematisidal (Rukmana dan Yuniarsih, 2002). Racun yang terkandung didalam tanaman mimba tidak membunuh secara cepat namun mengganggu hama dalam proses metamorfosa, menghambat pertumbuhan, reproduksi, dan lainnya.

1. Azadiracthin

Azadiracthin memiliki kandungan yang berperan sebagai *ecdyson blocker* atau zat yang dapat menghambat kerja hormon *ecdyson*, yaitu suatu hormon yang berfungsi dalam metamorfosis serangga. Serangga akan terganggu pada proses pergantian kulit, ataupun proses perubahan dari telur menjadi larva, atau dari larva menjadi pupa, atau dari pupa menjadi dewasa. Biasanya kegagalan

dalam proses ini seringkali mengakibatkan kematian (Kardinan, 2006). Selain itu mimba juga mengurangi produksi telur dan penetasan, mengaktifkan infertilitas yang berfungsi sebagai infertil, dan menolak hama di sekitar pohon mimba, mengganggu komunikasi seksual, mengganggu komunikasi perkawinan, menghalau larva dan serangga dewasa (Rukmana dan Yuniarsih, 2002).

2. *Meliantriol*

Meliantriol berperan sebagai penghalau yang mengakibatkan hama serangga enggan mendekati zat tersebut. Tanaman mimba dapat merubah tingkah laku serangga.

3. *Salanin*

Salanin berperan sebagai penurun nafsu makan mengakibatkan daya rusak serangga menurun. Sehingga hama yang terpapar tersebut daya rusaknya sangat menurun karena dalam keadaan sakit.

4. *Nimbin*

Nimbin berperan sebagai anti mikro organisme seperti, antivirus, bakterisida, fungisida sangat bermanfaat untuk pengendalian penyakit tanaman (Anonim, 2007).

5. *Flovanoid*

Flovanoid merupakan senyawa fenol. *Flovanoid* berfungsi dalam pengaturan fotosintesis, kerja antimikroba dan antivirus, dan kerja terhadap serangga (Agus, Kardinan. 2006).

2.2.5 Kegunaan Tanaman Mimba

Tanaman mimba memiliki habitus yang rimbun dan daun yang tidak mudah rontok, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman peneduh untuk membuat lingkungan terasa nyaman, maupun sebagai tanaman hias. Selain itu tanaman mimba memiliki pertumbuhan yang cepat dan tidak banyak membutuhkan air, sehingga dapat digunakan sebagai tanaman penghijauan pada lahan-lahan kritis. Di beberapa negara, tanaman mimba dimanfaatkan sebagai obat tradisional dan sebagai bahan peptisida.

Di Vietnam, air rebusan tanaman mimba bisa digunakan sebagai obat malaria dan obat untuk mengatasi gangguan pencernaan akibat penyakit liver. Di Madura tanaman mimba digunakan sebagai obat kudis. Selain itu, kulit batang tanaman mimba bisa digunakan sebagai obat demam. Di India, biji mimba diperas untuk diambil minyaknya. Minyak mimba mengandung gliserida yang dapat digunakan sebagai bahan membuat sabun (Rukmana dan Yuniarsih, 2002).

Daun dan biji tanaman mimba dapat digunakan untuk mengendalikan hama ulat, kumbang, serta kutu daun yang selalu menyerang tanaman pangan dan hortikultura. Daun dan biji mimba yang digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit berupa minyak atau serbuk yang di buat dari daun atau biji mimba (Soenandar dan Tjahchjono, 2012).

Selain itu, daun mimba dapat digunakan sebagai penurun kadar gula darah, menyembuhkan penyakit kulit, menurunkan total kolesterol dalam darah, triglesirida, total lemak dalam serum. Biasanya tujuh lembar daun mimba diseduh dengan air hangat kemudian langsung diminum (Sikka, 2009).

2.2.6 Peranan Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dalam Menghambat Larva *Aedes aegypti*

Penggunaan peptisida kimia memiliki dampak negatif terhadap manusia serta tumbuhan. Untuk mengatasi dampak negatif peptisida kimia, dapat menggunakan peptisida alami atau bahan-bahan nabati. Salah satu jenis peptisida nabati adalah tanaman mimba (*Azadirachta indica* A.Juss). Tanaman mimba mengandung senyawa aktif yang sangat potensial sebagai bahan pembuatan peptisida alami. Senyawa aktif yang terkandung di dalam tanaman mimba adalah *azadirachtin*, *salanin*, *meliantriol*, dan *nimbim*, yang terutama terdapat dalam biji dan daun tanaman mimba adalah zat *azadirachtin*. Daun dan biji mimba mengandung berbagai senyawa kimia, misalnya fenol, *quinon*, *alkaloid* dan substansi nitrogen lain, asam-asam dan terpena. Senyawa yang diyakini sebagai bahan bioaktif peptisida nabati adalah *nimbin* (*nimbinen*), *thionemon*, *meliantriol*, *azadirachtin*, dan *salanin* yang merupakan senyawa kimia dari kelompok terpena. Senyawa *azadirachtin* dapat menghambat pertumbuhan serangga hama, mengurangi produksi telur dan penetasan, meningkatkan mortalitas, mengaktifkan infertilitas (berfungsi sebagai antifertil), dan menolak hama di sekitar pohon mimba (Rukmana dan Yuniarsih, 2002).

2.3 Tinjauan Tentang Insektisida

Insektisida berasal dari kata insekta yang berarti serangga, dan dari kata sida yang berarti pembunuh (asal katanya *ceado*). Yang secara harfiah berarti pembunuh serangga. Insektisida adalah bahan yang mengandung persenyawaan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Insektisida yang baik (ideal)

mempunyai daya bunuh yang besar dan cepat serta tidak berbahaya bagi binatang vertebrata termasuk manusia dan ternak, murah dan mudah didapat, mempunyai susunan kimia yang stabil dan tidak mudah terbakar serta tidak berwarna dan tidak berbau yang tidak menyenangkan.

2.3.1 Jenis- jenis Insektisida

a. Insektisida Anorganik

Insektisida anorganik adalah insektisida yang berasal dari unsur-unsur alamiah dan tidak mengandung karbon. Contohnya asam borat, arsenat timbal, kalsium arsenat, sulfat tembaga, dan kapur belerang.

b. Insektisida Sintetik

Insektisida sintetik adalah insektisida yang terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, fosfor, dan nitrogen. Kelompok ini merupakan hasil buatan pabrik dengan melalui proses sintesis kimiawi. Pada umumnya insektisida modern merupakan insektisida sintetik.

c. Insektisida Nabati

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang atau buah. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk, antara lain bahan mentah berbentuk tepung, ekstrak atau resin yang merupakan hasil pengambilan cairan metabolit sekunder dari bagian tumbuhan atau bagian tumbuhan dibakar untuk diambil abunya dan digunakan sebagai insektisida (Kurnia, 2013).

2.3.2 Keunggulan dan Kelemahan Insektisida Nabati

Penggunaan insektisida nabati memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu:

1. Keunggulan

- a. Insektisida nabati tidak atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan dan bahan makanan sehingga dianggap lebih aman daripada insektisida sintetis/ kimia.
- b. Zat pestisida dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran.
- c. Dapat dibuat sendiri dengan cara yang sederhana.
- d. Bahan pembuat insektisida nabati dapat disediakan di sekitar rumah.
- e. Secara ekonomi tentunya akan mengurangi biaya pembelian insektisida.

2. Kelemahan

- a. Frekuensi penggunaan insektisida nabati lebih tinggi dibandingkan dengan insektisida sintetis.
- b. Insektisida nabati memiliki bahan aktif yang kompleks (*multiple active ingredient*) dan kadang kala tidak semua bahan aktif dapat dideteksi.

Tanaman insektisida nabati yang sama, tetapi tumbuh di tempat yang berbeda, iklim berbeda, jenis tanah berbeda, umur tanaman berbeda, dan waktu panen yang berbeda mengakibatkan bahan aktifnya menjadi sangat bervariasi (Maranatha, 2012).

2.4 Hipotesa

Ada pengaruh konsentrasi perasan Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) terhadap pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti*.