

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan tentang Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.1 Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah satu jenis nyamuk yang dekat dengan lingkungan manusia dan berperan sebagai fektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) sehingga sangat penting untuk diketahui. Adapun klasifikasi secara ilmiah menurut (Rahmawati, 2004), nyamuk ini termasuk ke dalam :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Invertebrata
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub Ordo	: Nematocera
Famili	: Culicidae
Sub famili	: Culicinae
Sub genus	: Stegomiya
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

2.1.2 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

1. Telur

Telur *Aedes aegypti* tidak mempunyai pelampung dan diletakkan satu persatu diatas permukaan air, berwarna gelap, berbentuk oval biasanya telur diletakkan diatas permukaan air satu-persatu dalam keadaan menempel pada dinding tempat perindukanya. Ukuran panjangnya 0,7 mm, dibungkus dalam kulit yang berlapis tiga dan mempunyai saluran yang berupa corong untuk memasukkan spermatozoa (Sembel, 2009).

Telur *Aedes aegypti* dalam keadaan kering dapat bertahan hingga bertahun-tahun. Telur berbentuk elips dan mempunyai permukaan yang polygonal. Telur

tidak akan menetas sebelum tanah digenangi air dan telur akan menetas dalam waktu satu sampai tiga hari pada suhu 30°C tetapi membutuhkan waktu tujuh hari pada suhu 16°C (Neva and Brown, 1994).



Gambar 2.1 Telur *Aedes aegypti* (Anonim, 2017)

2. Larva

Telur menetas menjadi larva atau sering juga disebut jentik. Kebanyakan nyamuk menggantungkan dirinya pada permukaan air. Untuk mendapatkan oksigen dari udara, jentik-jentik nyamuk *Aedes aegypti* biasanya menggantungkan tubuhnya agak tegak lurus pada permukaan air, kebanyakan larva nyamuk menyaring mikroorganisme dan partikel-partikel lainnya dalam air. Larva memerlukan empat tahap perkembangan. Jangka waktu perkembangan larva tergantung pada suhu, keberadaan makanan, dan kepadatan larva dalam wadah.

Dalam kondisi optimal waktu yang dibutuhkan sejak telur menetas hingga menjadi telur dewasa adalah 7 hari termasuk 2 hari masa pupa. Pada suhu rendah, diperlukan waktu beberapa minggu, pada perkembangan stadium larva nyamuk *Aedes aegypti* tumbuh menjadi besar dengan panjang 0,5 sampai 1 cm. Larva nyamuk terdapat pada tempat-tempat penampungan air bersih atau air hujan seperti bak mandi, tangki penampungan air, vas bunga (di rumah, selokan, kantor atau di perkebunan), kaleng-kaleng, diatas lantai gedung terbuka, bambu pagar,

tempurung kelapa dll. Jangka waktu hidup larva berkisar antara 4-10 hari tergantung dari temperatur air dan setelah instar ke empat larva akan berubah menjadi pupa (Dantje, 2009).



Gambar 2.2 Larva *Aedes aegypti* (Gama, Z.P., *et al.*, 2010)

3. Pupa

Setelah stadium larva kemudian di lanjutkan dengan stadium pupa yang merupakan stadium akhir didalam air. Stadium ini merupakan fase tanpa makan (puasa) dan sangat sensitip terhadap pergerakan air. Sehingga sangat aktif dan seringkali disebut akrobat. Pupa berbentuk pendek, tidak makan tetapi tetap bergerak didalam air terutama bila terganggu. Pupa akan berenang naik turun dari bagian dasar ke permukaan air (Sembel, 2009).



Gambar 2.3 Pupa *Aedes aegypti*
(Dept. Medical Entomology ICPMR, 2002)

Pada akhir fase pupa perut pupa terobek dan akan muncul nyamuk dewasa dipermukaan air. Nyamuk dewasa membutuhkan istirahat beberapa saat untuk berkembangnya sayap dan mengeringkan tubuhnya. Nyamuk *Aedes aegypti* tubuhnya tersusun atas tiga bagian yaitu, kepala, dada, dan perut pada bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan antena yang berbulu. Alat mulut nyamuk betina tipe penusuk, penghisap dan termasuk lebih menyukai manusia, sedangkan nyamuk jantan bagian mulut lebih lemah, sehingga tidak mampu menembus kulit manusia, karena itu lebih tergolong menyukai tumbuhan.

Nyamuk betina mempunyai antena tipe-piloso sedangkan nyamuk jantan tipe plumosae, segera setelah muncul nyamuk dewasa akan kawin dan nyamuk betina yang sudah dibuahi akan menghisap darah dalam 24-35 jam. Darah merupakan sumber untuk mematangkan telur (Maranatha, 2012).



Gambar 2.4 Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* (Stephen el doggett, 2003)

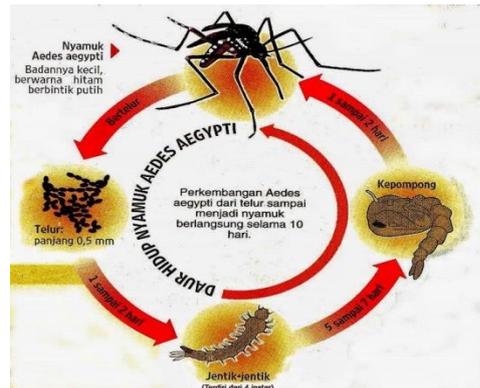
2.1.3 Siklus hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*) termasuk dalam ordo Diptera dan famili Culicidae. Meskipun dikawasan asia pasifik penyakit ini sudah ditemukan pada tahun 1953, di Indonesia baru pertama kali di temukan pada tahun 1968 di Surabaya. Nyamuk demam berdarah sudah tersebar diseluruh wilayah Indonesia. Berbagai usaha sudah dilakukan untuk menanggulangi penyakit Demam berdarah,

antara lain dengan mengendalikan vektor penyebabnya (nyamuk demam berdarah), tetapi hasil yang dicapai belum memuaskan karena kasus serangan penyakit demam berdarah masih terjadi setiap tahun. Nyamuk demam berdarah mengalami metamorfosis sempurna, dari telur, larva, pupa, hingga dewasa. Selama masa bertelur sektor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur.

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 kebawah jika air terguncang. Namun, membentuk sudut terhadap permukaan air. Jentik akan mengalami 4 kali proses pergantian kulit, proses ini menghabiskan waktu 7-9 hari. Setelah itu, jentik berubah menjadi pupa. Jentik memerlukan air yang jernih, seperti 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 di dalam air. Bentuk tubuh pupa bengkok dan kepalanya besar. Fase pupa membutuhkan waktu 2-5 hari. Selama fase ini pupa akan keluar dari kepompong menjadi nyamuk yang akan terbang dan keluar dari air. Nyamuk demam berdarah mempunyai lingkaran putih di pergelangan kakidan bintik-bintik putih di tubuhnya. Di alam, nyamuk berumur 7-10 hari, tetapi di laboratorium dengan kondisi lingkungan yang optimal dan makanan yang cukup, nyamuk dapat bertahan hingga satu bulan (Kardinan, 2003).



Gambar 2.5 Siklus hidup *Aedes aegypti* (Anonim, 2017)

2.1.4 Suhu dan Kelembaban

Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mempengaruhi kelangsungan hidup serta populasi nyamuk di lingkungan rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25-27°C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C.

Kelembaban udara sangat mendukung dalam kelangsungan hidup nyamuk mulai dari telur, larva, pupa hingga dewasa. Kelembaban yang sempurna adalah sekitar 70-80% (Jumar, 2000).

2.1.5 Tata Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai tempat peristirahatan didalam rumah, yaitu yang menggantung dan memiliki permukaan yang licin, seperti pakaian yang di gantung, goden, atau alat-alat rumah tangga. Nyamuk ini menyukai tempat yang gelap, berbau dan lembab. Tempat perindukan yang sering di pilih nyamuk *Aedes aegypti* adalah kawasan yang padat dengan sanitasi yang kurang memadai, terutama di genangan air didalam rumah seperti pot, vas bunga, bak mandi atau penyimpanan air lainnya seperti tempayan, drum atau ember.

Aedes aegypti juga diketahui melatakan telurnya di genangan-genangan air hujan yang berserakan didalam ataupun disekitar rumah seperti, kaleng, botol, ban bekas, talang air. Nyamuk *Aedes aegypti* aktif disiang hari tetapi didalam penelitian nyamuk ini ditemukan menggigit manusia 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 pendek kurang lebih 40 meter. Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas, ditemukan didaerah kota-kota pelabuhan dan dipedesaan. 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 Penyebaran dan Penularan

Bersama dengan air liur nyamuk *Aedes aegypti* yang membawa virus *Dengue* akan terserang penyakit demam berdarah, yang mempunyai kekebalan yang cukup terhadap virus *Dengue*, tidak akan terserang penyakit ini, meskipun didalam darahnya terdapat virus tersebut. Sebaliknya pada orng yang tidak memiliki kekebalan yang cukup terhadap virus *Dengue*, dia akan sakit demam ringan bahkan sakit berat yaitu demam tinggi disertai perdarahan bahkan syok, tergantung pada tingkat kekebalan tubuh yang dimilikinya (Anonim, 2017).

Virus dengue yang termasuk kelompok B Arthropot Borne Virus (*Arbovirus*) yang sekarang dikenal sebagai genus flavivirus, flamilio flavivisidae dan mempunyai 4 jenis serotipe, yaitu : DEN – 1, DEN – 2, DEN – 3, DEN – 4, (Fransiska, 2000). *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Penyebaran jenis ini sangat

luas, meliputi hampir semua daerah tropis diseluruh dunia. Mengingat keganasan penyakit demam berdarah, masyarakat harus mampu mengenali dan mengetahui cara-cara mengendalikan jenis ini untuk membantu mengatasi penyebaran demam berdarah (Noviati, 2009).

2.1.7 Pengobatan

Pengobatan pada penderita DBD adalah mengatasi perdarahan, mencegah atau mengatasi syok, yaitu dengan mengusahakan penderita agar penderita diusahakan banyak minum sekitar 1,5 sampai 2 liter air dalam waktu 24 jam (air teh dan gula sirup atau susu) penambahan cairan tubuh melalui infus (intravena) mungkin diperlukan untuk mencegah dehidrasi dan hemokonsentrasi yang berlebihan . tranfusi platelet dapat dilakukan jika jumlah platelet menurun drastis. Terhadap keluhan yang timbul selanjutnya adalah pemberian obat-obatan misalnya parasetamol membantu menurunkan demam, garam elektrolit (oralit) jika disertai diare, antibiotik berguna untuk mencegah infeksi sekunder, lakukan kompres dingi, tidak perlu dengan es karena bisa berdampak syok. Bahkan beberapa tim medis menyarankan kompres dapat dilakukan dengan alkohol (Kristina et al., 2004)

2.1.8 Pencegahan Terjadinya Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam berdarah dapat dicegah dengan memberantas jentik-jentik nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*) dengan cara melakukan PSB (pembersihan sarang nyamuk) upaya ini merupakan cara yang terbaik ampuh, murah, mudan dan dapat dilakukan oleh masyarakat, dengan cara 3M yaitu , menguras bak mandi untuk memastikan tidak adanya larva nyamuk yang berkembang di dalam air dan bertelur yang melekat pada dinding bak mandi. Menutup tempat

penampung air, sehingga tidak ada tempat untuk nyamuk masuk untuk bertelur. Mengubur barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan sebagai tempat bertelurnya nyamuk (Kartika, 2011).

Menggunakan kelambu pada waktu tidur, memasang kasa, menyemprot dengan insektisida, memasang obat nyamuk, fogging. Adapun jenis-jenis insektisida yang bisa digunakan untuk mengendalikan nyamuk tetapi tindakan yang bijaksana untuk mengatasi nyamuk adalah menghilangkan tempat perindukanya menggunakan insektisida nabati adalah cara alternatif alami (Noviati, 2009).

2.2 Tinjauan Tentang Daun Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn)

2.2.2 Klasifikasi Daun Bunga Sepatu



Gambar 2.6 Daun Bunga Sepatu (Wahid, 2011)

Kingdom	: Plantae	
Divisi	: Magnoliophita	
Kelas	: Magnoliopsida	
Bangsa	: Malvales	
Suku	: Malvaceae	
Marga	: Hibiscus	
Spesies	: <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Linn	(Lamas, 2003).

Bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn) termasuk tanaman semak dan suku *malvaceae*. Tanaman ini berasal dari Asia timur dan banyak di tanam sebagai tanaman hias di halaman-halaman rumah, tanaman pagar, atau bunga

taman, serta di daerah tropis dan sub tropis. Bunganya mempunyai beberapa warna yaitu merah, putih, kuning, dan oranye. Jumlah dari bunga sepatu sangat banyak, dengan jumlah spesies sekitar 200-220 yang berasal dari daerah yang bersuhu hangat, serta wilayah yang beriklim tropis dan sub tropis di seluruh dunia.

Ciri-ciri bunga sepatu ialah berbentuk seperti terompet dengan diameter sekitar 5-20 cm. bunga ini berukuran besar dan tidak berbau. Bunga dari berbagai kultivar dan hibrida itu bisa berupa bunga tunggal (daun mahkota selapis) atau bunga ganda (daun mahkota berlapis) yang berwarna putih hingga kuning, oranye hingga merah tua, atau merah jambu.

2.2.3 Kandungan Kimia Dalam Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn)

Bunga sepatu juga mempunyai kandungan kimia sehingga bermanfaat bagi kesehatan. Daun, bunga dan akarpada bunga sepatu mengandung *flafonoid*. Selain itu, daunnya juga mengandung *saponin*, *polifenol*, *ca-oksalat*, *peroxidase*, lemak, dan protein. Ini juga terdapat pada batang. Bunganya mengandung *hibisetin* dan *polifenol* sedangkan akarnya mengandung *tanin*, *saponin*, *skopoletin*, *cleomiscosin A*, dan *cleomiscosin C*.

Bunga sepatu mempunyai kandungan senyawa kimia yang disebut zat samak dan lender. Bunga ini juga mempunyai khasiat anti inflamasi, diuretik, analgesik, sedative, expectorant, anti septik, emollien, pencahar, pendingin, anti radang, obat penenang, obat sakit perut, dan tonic (Wahid, 2011).

a. Saponin.

Saponin adalah senyawa yang memegang peranan penting terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Saponin termasuk kedalam senyawa terpenoid. Aktivitas saponin ini didalam tubuh serangga adalah mengikat

sterol bebas dalam saluran pencernaan makanan dimana sterol itu sendiri adalah zat yang berfungsi sebagai prekursor hormon ecdison, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas dalam tubuh serangga akan mengakibatkan terganggunya proses pergantian kulit (moulting) pada serangga. Saponin mempunyai efek lain yaitu menurunkan tegangan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif (Aminah dkk, 2001).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida. Flavonoid menyerang bagian saraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu pelemahan saraf, seperti pernafasan dan menimbulkan kematian (Dinata, 2009).

2.2.4 Khasiat Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn)

Daun bunga sepatu telah lama digunakan dalam berbagai pengobatan tradisional. Bunga sepatu yang dikeringkan juga bisa diminum sebagai teh. tidak hanya daun dan bunganya, berdasarkan kandungan tersebut, hampir semua bagian dari bunga sepatu ini bermanfaat. Di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Daun

Daun bisa berkhasiat untuk mengobati emolien, diuretik, pendingin, dan sebagai obat batuk yang menenangkan. Bagian daun juga berguna untuk membuat sampo. Daun juga sebagai obat demam pada anak-anak dan obat sariawan.

1. Kelopak Bunga

Kelopak bunga yang segar bila direbus dapat digunakan untuk masalah empedu.

2. Akar

Pada dasarnya, akar pada bunga sepatu bisa digunakan sebagai obat urus-urus tan tonic trambut.

3. Bunga

Bunga sepatu telah banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk gangguan hati, tekanan darah tinggi, dan sebagai apbrodisiac. Ekstrak bunga sepatu mampu menurunkan kolesterol dalam serum darah dan membantu mencegah oksidasi LDL (Low Density Lipoprotein) atau biasa disebut juga kolesterol jahat. Apabila setiap teh bunga sepatu ini dikonsumsi secara teratur, ini dapat menjaga tekanan darah bagi orang yang berpotensi darah tinggi (Wahid, 2011).

2.3 Tinjauan Tentang Insektisida Nabati

2.3.1 Definisi Insektisida

Insektisida berasal dari kata insekta yang berarti serangga, dan dari kata sida yang berarti pembunuh (asal katanya ceado). Yang secara harflah berarti pembunuh serangga. Insektisida nabati adalah bahan alami yang berasal dari tumbuhan yang mempunyai kelompok metabolit sekunder yang mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenolik dan zat kimia sekunder lainnya. Senyawa bioaktif tersebut apabila diaplikasikan ketanaman yang terinfeksi organisme pengganggu tidak berpengaruh terhadap fotosintesa.

Pertumbuhan atau aspek fisiologi tanaman hanya, namun berpengaruh terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT). Sistem yang terpengaruh pada

OPT adalah sistem saraf atau otot keseimbangan hormon, reproduksi, perilaku sistem pernafasan.

Insektisida dapat dibuat secara sederhana dan kemampuan yang terbatas. Bila senyawa atau ekstrak ini digunakan di alam, maka tidak mengganggu organisme lain yang bukan sasaran. Insektisida nabati merupakan bahan alami, bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia maupun ternak karena residunya mudah hilang (Naria, 2005).

Insektisida nabati merupakan salah satu sarana pengendalian hama alternatif yang layak dikembangkan, karena senyawa insektisida dari tumbuhan mudah terurai di lingkungan (Sianturi, 2009).

2.3.2 Cara Kerja Insektisida

Menurut Djojosumarno (2008) insektisida digolongkan menjadi beberapa macam berdasarkan cara kerjanya yaitu:

a. Racun perut (*stomach poison*)

Insektisida ini bisa menimbulkan kematian karena bahan aktif atau racun akan bekerja didalam perut serangga. Insektisida diberikan melalui cara mencampurkannya dengan umpan (dicampur dengan bahan-bahan lain sebagai penarik serangga).

b. Racun kontak (*contact poison*)

Insektisida bekerja apabila serangga menyentuh insektisida atau tanaman yang telah di semprot dengan insektisida. Serangga akan mengalami keracunan dan akhirnya mati. Racun akan meresap kedalam tubuh melalui kulit luar, menembus pembuluh darah atau dengan melalui pernafasan kemudian toksik didalam tubuh sehingga serangga akan mati.

c. Racun Pernafasan

Insektisida yang masuk melalui trachea serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang diudara. Serangga akan mati bila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup banyak. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair.

d. Racun Sistemik (*Systematic poison*)

Insektisida ini dapat diserap oleh tanaman akan tetapi tidak mengganggu atau merugikan tanaman lainya serta tanaman itu sendiri. Racun yang terserap kedalam tanaman akan menimbulkan daya tolah bahkan daya mematikan bila ada serangga yang memakanya. Kandungan racun pada tanaman hanya pada batas waktu tertentu.

Penggunaan insektisida sintetik dalam usaha untuk membunuh serangga sebenarnya kurang efektif dan efek penggunaan insektisida dapat menimbulkan polusi yang akan membahayakan kelangsungan hidup manusia, binatang dan makhluk lainya. Oleh karena itu, untuk menghindari kejadian kelangsungan hidup, maka pengendalian serangga dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida nabati yang ramah lingkungan.

Secara umum insektisida nabati diartikan sebagai suatu insektisida yang berasal dari tumbuhan. Insektisida nabati bersifat mudah terurai (*biodegradable*) dialam sehingga tidak mencemari lingkungan (Djojsumarto, 2008). Insektisida alami (bioinsektisida) adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari alam, misalnya tumbuhan.

Jenis insektisida ini mudah terurai di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia (Sugiata, 2011).

2.4 Hipotesis

Adanya pengaruh perasan daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn) terhadap aktifitas nyamuk *Aedes aegypti*.