

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Aedes Aegypti*

1. Definisi *Aedes aegypti*

Aedes aegypti adalah nyamuk yang termasuk dalam subfamili *Culicinae*, famili *Culicidae*, ordo *Diptera*, kelas *Insecta*. Nyamuk ini berpotensi untuk menularkan penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). DBD adalah suatu penyakit yang ditandai dengan demam mendadak, perdarahan baik di kulit maupun di bagian tubuh lainnya serta dapat menimbulkan syok dan kematian. Penyakit DBD ini terutama menyerang anak-anak termasuk bayi, meskipun sekarang proporsi penderita dewasa meningkat (Hidayat, 2006).

2. Morfologi *Aedes aegypti*

a. Telur

Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan kurang lebih 100 butir telur dengan berukuran 0,7 mm per butir. Ketika pertama kali dikeluarkan oleh induk nyamuk, telur *Aedes aegypti* berwarna putih dan juga lunak. Kemudian telur tersebut menjadi warna hitam dan keras. Telur tersebut dengan bentuk ovoid meruncing dan sering diletakkan satu per satu. Induk nyamuk biasanya meletakkan telurnya pada dinding tempat penampungan air seperti lubang batu, gentong, lubang pohon, dan bisa jadi di pelepah pohon pisang diatas garis air. Telur dapat bertahan berbulan-bulan pada suhu 20°C sampai 40°C dalam keadaan kering. Telur ini akan menetas jika kelembaban terlalu rendah dalam waktu 4 atau 5 hari (WHO, 2009 dalam Susanti, 2017).

b. Jentik nyamuk

Ada 4 tingkat (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan, yaitu WHO (2009) dalam Susanti (2017):

- 1) Jentik nyamuk instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1-2 mm, dan berat 0-0,875 mg, duri-duri (*spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas, dan corong pernafasannya (*siphon*) belum menghitam. Tubuh masih transparan, siphon masih transparan, tumbuh menjadi jentik nyamuk instar II dalam 1 hari.
- 2) Jentik nyamuk instar II bertambah besar, ukuran 2,5-3,9 mm, duri dada belum jelas, dengan berat 0-313 mg, siphon agak kecoklatan. waktu yang diperlukan yaitu 3 hari.
- 3) Jentik nyamuk instar III lebih besar sedikit dari jentik nyamuk instar II. Tumbuh menjadi jentik nyamuk instar III selama 1 hari yaitu pada hari ke-4. Jentik nyamuk instar III berukuran panjang 5-17 mm dengan berat 1-71 mg, siphon sudah berwarna coklat.
- 4) Jentik nyamuk instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi bagian kepala (*chepal*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*), berukuran 6-80 mm dengan berat 3-29 mg sudah terlihat sepasang mata dan sepasang antenna, tumbuh menjadi pupa dalam 2-3 hari. Umur rata-rata pertumbuhan jentik nyamuk hingga pupa 5-8 hari. Posisi istirahat pada jentik nyamuk ini adalah membentuk sudut 45° terhadap bidang permukaan air. Setelah melewati pergantian kulit keempat, maka terjadi pupa.

c. Pupa (kepompong)

Pupa *Aedes aegypti* Kepompong atau stadium pupa adalah fase terakhir siklus nyamuk yang berada di dalam lingkungan air. Pada stadium ini

memerlukan waktu sekitar 2 hari pada suhu optimum atau lebih panjang pada suhu rendah. Fase ini yaitu periode masa atau waktu tidak makan dan sedikit bergerak (Silalahi, 2014 dalam Susanti, 2017).

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* jantan menghisap cairan tumbuhan atau sari bunga untuk keperluan hidupnya, sedangkan yang betina menghisap darah. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia daripada binatang (bersifat *antropofilik*). Darah diperlukan untuk mematangkan telur agar jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan, dapat menetas. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk menghisap darah sampai telur dikeluarkan biasanya bervariasi antara 3 – 4 hari. Jangka waktu tersebut disebut siklus gonotropik (Hamzah, 2004:100).

Setelah menghisap darah, nyamuk hinggap (beristirahat) di dalam atau kadang-kadang di luar rumah, biasanya berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Di tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telur. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya sedikit di atas permukaan air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu ± 2 hari setelah telur terendam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan telur sebanyak 100 butir. Telur ini di tempat yang kering (tanpa air) dapat bertahan berbulan-bulan pada suhu -2°C sampai 42°C , bila tempat tersebut tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat (Sungkar, 2005).

3. Siklus hidup *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki metamorfosis sempurna (holometabola). Siklus hidup terdiri dari empat stadium, yaitu telur - jentik nyamuk - pupa - dewasa. Stadium telur hingga pupa berada di lingkungan air, sedangkan stadium dewasa berada di lingkungan udara. Dalam kondisi lingkungan yang optimum, seluruh siklus hidup ditempuh dalam waktu sekitar 7-9 hari, dengan perincian 1-2 hari stadium telur, 3-4 hari stadium jentik nyamuk, 2 hari stadium pupa. Dalam kondisi temperatur yang rendah siklus hidup menjadi lebih panjang. Siklus gonotropik dimulai sejak menghisap darah untuk perkembangan telur hingga meletakkan telur di tempat perindukan (WHO, 2005 dalam Sari, 2019).

4. Bionomik nyamuk *Aedes aegypti*

Menurut Kemenkes RI (2011) Tempat perkembangbiakan *Aedes aegypti* ialah tempat-tempat yang dapat menampung air di dalam, di luar atau sekitar rumah serta tempat-tempat umum. Sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* terdapat pada daerah peternakan unggas (misalnya ayam), jentik nyamuk banyak dijumpai pada tendon minuman unggas. Pada daerah pedesaan dengan rumpun bambu, maka bekas tebaran bambu yang ada genangan air merupakan tempat bertelur nyamuk *Aedes albopictus* (Sembel, 2009). Menurut Kemenkes RI (2011) habitat berkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a. Tempat Perkembangbiakan

Jenis tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Tempat penampungan (TPA) untuk keperluan sehari-hari, seperti: drum, tangki reservoir, tempayan, bak mandi/wc, dan ember.

- 2) TPA bukan untuk keperluan sehari-hari seperti: tempat minum burung, vas bunga, perangkap semut dan barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, plastik dan lain-lain).
 - 3) Tempat penampungan air alamiah seperti: lobang pohon, lobang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang dan potongan bambu.
- b. Kebiasaan menggigit

Nyamuk *Aedes aegypti* bersifat *anthropophilic*, walaupun mungkin akan menghisap darah hewan berdarah panas lain yang ada. Sebagai spesies yang aktif siang hari nyamuk betina mempunyai dua waktu aktivitas menggigit, yaitu beberapa jam di pagi hari dan beberapa jam sebelum gelap. Apabila pada waktu menghisap darah terganggu, maka nyamuk *Aedes aegypti* dapat menghisap lebih dari satu orang. Perilaku ini sangat meningkatkan efektivitas penularan pada masa Kejadian Luar Biasa (KLB) atau wabah DBD.

B. Upaya Pengendalian Vektor

Menurut Permenkes RI No: 374/MENKES/PER/III/2010 Tentang Pengendalian vektor. Pengendalian vektor dilakukan dengan memakai metode pengendalian vektor terpadu yang merupakan suatu pendekatan yang menggunakan kombinasi beberapa metode pengendalian vektor yang dilakukan berdasarkan pertimbangan keamanan, rasionalitas dan efektivitas pelaksanaannya serta dengan mempertimbangkan kesinambungannya.

Keunggulan Pengendalian Vektor Terpadu (PVT) adalah dapat meningkatkan keefektifan dan efisiensi berbagai metode/cara pengendalian, dapat meningkatkan program pengendalian terhadap lebih dari satu penyakit menular

vektor, melalui kerjasama lintas sektor hasil yang dicapai lebih optimal dan saling menguntungkan. Beberapa metode pengendalian vektor terpadu sebagai berikut :

1. Metode pengendalian fisik dan mekanis adalah upaya-upaya untuk mencegah, mengurangi, menghilangkan habitat perkembangbiakan dan populasi vektor secara fisik dan mekanik seperti modifikasi dan manipulasi lingkungan tempat perindukan (3M, pembersihan lumut, penanaman bakau, pengeringan, pengaliran/drainase dan lain-lain).
2. Metode pengendalian dengan menggunakan agen biotik, contohnya predator pemakan jentik, bakteri, virus, fungi, serta manipulasi gen (penggunaan jantan mandul).
3. Metode pengendalian secara kimiawi seperti surface spray (IRS), kelambu berinsektisida, larvasida, space spray (pengkabutan panas/fogging dan dingin/ULV) dan insektisida rumah tangga (penggunaan repellent, anti nyamuk bakar, *liquid vaporizer*, *paper vaporizer*, *matt*, dan *aerosol*).

C. Sirih Hijau (*Piper betle Lin*)

1. Definisi sirih hijau (*Piper betle Lin*)

Tanaman sirih hijau merupakan perdu yang tumbuh merambat dengan panjang mencapai puluhan meter. Batang berkayu, berbentuk bulat, berbuku, beralur, dan berwarna hijau kecoklatan (Wikipedia, 2020)

2. Kandungan daun sirih hijau (*Piper betle Lin*)

Sirih hijau memiliki potensi sebagai insektisida nabati. Hal ini dikarenakan daun sirih hijau memiliki kandungan flavonoid, terpenoid, kavikol, tanin, dan minyak atsiri. Flavonoid dapat bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang

membunuh serangga secara perlahan sampai aktivitas makan berhenti (*stop feeding action*). Terpenoid bersifat racun bagi hewan termasuk serangga. Tanin dapat memblokir respon otot terhadap dinding sel kulit jentik nyamuk. Minyak atsiri merupakan zat anti jamur, antibakteri, antivirus yang baik terhadap mikroba. Kavikol merupakan komponen yang memiliki aktivitas antioksidan (Aulung, 2010 dalam Wahyuni, 2015:39).

D. Sediaan Herbal

Sediaan Herbal adalah sediaan obat tradisional yang dibuat dengan cara sederhana seperti infus, dekok dan sebagainya yang berasal dari simplisia. Simplisia adalah bahan alamiah berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami pengolahan atau mengalami pengolahan secara sederhana serta belum merupakan zat murni kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni (BPOM RI, 2011).

E. Pembuatan Sediaan Herbal

Dalam membuat sediaan herbal terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap khasiat dan keamanan penggunaan sediaan herbal tersebut untuk pengobatan. Adapun faktor-faktor yang dimaksud adalah (BPOM RI, 2011):

1. Identifikasi

Sebelum menggunakan sediaan herbal sebagai obat harus dipastikan bahwa tidak menggunakan bahan tanaman yang salah. Menggunakan sediaan herbal yang salah dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan atau keracunan.

2. Peralatan

Panci/wadah yang digunakan sebaiknya dari bahan gelas/kaca, email atau *stainless steel*. Gunakan pisau atau spatula/pengaduk yang terbuat dari bahan kayu atau baja, saringan dari bahan plastik atau nilon. Jangan menggunakan peralatan dari bahan aluminium karena dapat bereaksi dengan kandungan kimia tertentu dari tanaman yang mungkin menjadi toksis.

3. Penimbangan dan pengukuran

Pada umumnya timbangan dapur dapat digunakan walaupun dengan gelas ukur lebih akurat. Ukuran gram atau liter lebih mudah dan lebih umum digunakan daripada ukuran besaran lainnya. Apabila mendapat kesukaran dalam menimbang jumlah yang sedikit/kecil seperti 10 g, maka dapat dilakukan dengan penimbangan 20 g, kemudian hasil penimbangan dibagi dua.

4. Derajat kehalusan bahan tumbuhan obat

Dalam penyaringan bahan berkhasiat yang terdapat dalam bahan tumbuhan obat, derajat kehalusan merupakan hal yang terpenting. Derajat kehalusan bukan merupakan faktor tunggal yang mempengaruhi proses pelepasan bahan berkhasiat, tetapi jumlah dan sifat alami dari bahan pendamping/metabolit primer lain yang terdapat dalam bahan obat juga memegang peranan penting.

5. Penyimpanan

Sediaan yang berbeda dapat bertahan untuk jangka waktu yang berbeda sebelum mulai berkurang/kehilangan kandungan bahan berkhasiatnya. Simpanlah

infus atau dekok didalam lemari pendingin atau pada tempat yang teduh. Infus harus dibuat segar setiap hari (24 jam) dan dekok harus digunakan dalam waktu 48 jam. Tingtur dan sediaan cair lainnya seperti sirup dan minyak atsiri perlu disimpan dalam botol berwarna gelap pada tempat yang teduh terlindung dari cahaya matahari dan dapat bertahan selama beberapa bulan atau tahun.

F. Macam-Macam Sediaan Herbal

Macam-macam sediaan herbal meliputi (BPOM RI. 2011):

1. Infusa (Infus) Infus adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90⁰C-100⁰C selama 15 menit. Pembuatan infus merupakan cara yang paling sederhana untuk membuat sediaan herbal dari bahan lunak seperti daun dan bunga. Sediaan herbal yang mengandung minyak atsiri akan berkurang khasiatnya apabila tidak menggunakan penutup pada pembuatan infus.
2. Dekokta (Dekok) Dekok adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi sediaan herbal dengan air pada suhu 90⁰C-100⁰C selama 30 menit.
3. Sirupi (Sirup) Sirup adalah sediaan berupa larutan dari atau yang mengandung sakarosa. Kecuali dinyatakan lain, kadar sakarosa tidak kurang dari 64,0% dan tidak lebih dari 66,0%. Pembuatan: Kecuali dinyatakan lain, sirup dibuat sebagai berikut: Buat cairan untuk sirup, panaskan, tambahkan gula, jika perlu didihkan hingga larut. Tambahkan air mendidih secukupnya hingga diperoleh bobot yang dikehendaki, buang busa yang terjadi, serkai. Pada pembuatan sirup dari simplisia yang mengandung glikosida antrakinon, ditambahkan

natrium karbonat sebanyak 10% bobot simplisia. Kecuali dinyatakan lain, pada pembuatan sirup simplisia untuk persediaan ditambahkan metil paraben 0,25% b/v atau pengawet lain yang sesuai.

4. Tinctura (Tingtur) Tingtur adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara maserasi atau perkolasi simplisia dalam pelarut yang tertera pada masing-masing monografi. Kecuali dinyatakan lain, tingtur dibuat menggunakan 20% zat khasiat dan 10% untuk zat khasiat keras.