

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah Dengue (DBD)

1. Etiologi

Demam berdarah dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue yang termasuk kelompok B *Arthropod Borne Virus (Arboviroses)* yang sekarang dikenal sebagai genus *Flavivirus*, family *Flaviviridae* dan mempunyai empat jenis serotipe, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4 (Irianto, 2014).

2. Cara Penularan

Tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus Dengue, yaitu manusia, virus dan vektor perantara. Virus Dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Irianto, 2014).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina biasanya terinfeksi virus dengue pada saat menghisap darah dari seseorang yang sedang dalam fase viremia yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul. Nyamuk menjadi infeksiif 8-12 hari dan tetap infeksiif selama hidupnya. Virus akan ditularkan ketika nyamuk tersebut menggigit orang lain. Setelah masa inkubasi di tubuh manusia selama 3-4 hari (rata-rata selama

4-6 hari) timbul gejala awal penyakit secara mendadak yaitu demam, pusing, myalgia (nyeri otot), hilangnya nafsu makan dan berbagai tanda atau gejala lainnya (Kemenkes RI, 2011).

3. Diagnosa DBD

Menurut WHO (2011), kriteria diagnosis DBD adalah sebagai berikut :

a. Kriteria Klinis

1. Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas dan berlangsung terus menerus selama 2-7 hari.
2. Terdapat manifestasi perdarahan (test torniquet positif, petekiae, purpura, ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi serta hematemesis dan/atau melena.
3. Pembesaran hati (hepatomegali).
4. Syok (ditandai takikardi, perfusi jaringan yang buruk, hipotensi dan gelisah)

b. Kriteria laboratorium

1. Trombositopenia ($<100.000/\text{mm}^3$)
2. Hemokonsentrasi (Hematokrit meningkat $>20\%$)

Jika ditemukan dua kriteria klinik serta trombositopenia atau hemokonsentrasi, maka dapat ditegakkan diagnosis klinis DBD.

B. Nyamuk *Aedes aegypti*

1. Klasifikasi

Menurut Dzakaria (2008), klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Subphylum : Uniramia
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Subordo : Nematosera
Familia : Culicidae
Sub famili : Culicena
Tribus : Culicini
Genus : Aedes
Spesies : *Aeges aegypti*

2. Morfologi dan siklus hidup *Aedes aegypti*

Morfologi tahapan *Aedes aegypti* sebagai berikut (Ditjen PP dan PL RI, 2011):

a. Telur

Telur berwarna hitam dengan ukuran lebih kurang 0,80 mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampung air. Telur dapat bertahan sampai lebih kurang 6 bulan di tempat kering.



Gambar 1. Telur *Aedes Aegypti*. Larva mulai timbul, telur pecah di dekat ujung anterior karena tekanan larva (Zaman, 1997)

b. Jentik (larva)

Ada 4 tingkat (instar) jentik/larva sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut (Ditjen PP dan PL 2005), yaitu:

1. Instar I: larva usia 1-2 hari, berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm, duri-duri pada dada belum jelas dan corong pernafasan pada *siphon* juga belum jelas.
2. Instar II: larva usia 2-4 hari, berukuran 2,5-3,8 mm, duri-duri dada belum jelas, corong kepala mulai menghitam.
3. Instar III: lebih besar sedikit dari larva instar II, usia 4-6 hari, berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernafasan berwarna coklat kehitaman.
4. Instar IV: larva berusia 6-8 hari, berukuran paling besar 5-6 mm dengan warna kepala gelap.



Gambar 2. Larva *Aedes Aegypti* selama proses pemunculan (Zaman, 1997)

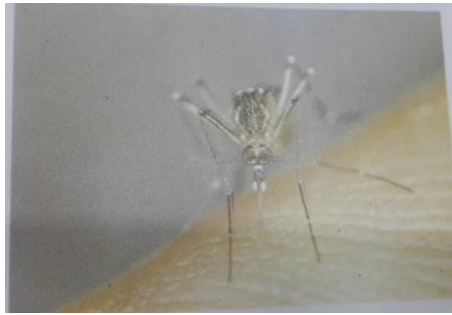
c. Pupa

Pupa berbentuk seperti 'koma'. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva (jentik) nya. Pupa *Aedes aegypti* berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata pupa nyamuk lain.

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan dan kaki.

Perbedaan morfologi antara nyamuk *Aedes aegypti* yang betina dengan yang jantan terletak pada perbedaan morfologi antenanya, *Aedes aegypti* jantan memiliki antena berbulu lebat sedangkan yang betina berbulu agak jarang/ tidak lebat.



Gambar 3. Nyamuk dewasa *Aedes Aegypti*, sedang menghisap darah manusia (Zaman, 1997)

Nyamuk *Aedes aegypti* seperti juga jenis nyamuk lainnya mengalami metamorfosis sempurna, yaitu: telur-jentik (larva)-pupa-nyamuk dewasa. Stadium telur, jentik dan pupa hidup di dalam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat menghasilkan telur sebanyak lebih kurang 100 butir. Telur yang terletak di tempat yang kering (tanpa air) dapat bertahan sampai 6 bulan, jika tempat-tempat tersebut kemudian tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik/larva dalam waktu lebih kurang 2 hari setelah telur terendam air. Stadium jentik/larva biasanya berlangsung 6-8 hari, dan stadium kepompong (Pupa) berlangsung antara 2-4 hari. Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa selama 9-10 hari. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan (Kemenkes RI, 2011). Nyamuk *Aedes aegypti* jantan mengisap cairan tumbuhan atau sari bunga untuk keperluan hidupnya sedangkan yang betina mengisap darah. Nyamuk betina ini lebih menyukai darah manusia daripada hewan (bersifat antropofilik). Darah diperlukan untuk pematangan sel telur, agar dapat menetas. Aktivitas menggigit nyamuk *Aedes aegypti* biasanya mulai

pagi dan petang hari, dengan 2 puncak aktifitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. (Kemenkes RI, 2011).

3. Pengendalian vektor

Pengendalian vektor adalah upaya menurunkan faktor risiko penularan oleh vektor dengan meminimalkan habitat perkembangbiakan vektor, menurunkan kepadatan dan umur vektor, mengurangi kontak antara vektor dengan manusia serta memutus rantai penularan penyakit. Berbagai metode Pengendalian Vektor (PV) DBD, yaitu (Kemenkes, 2011):

1. Kimiawi

Pengendalian vektor cara kimiawi adalah dengan menggunakan insektisida. Sasaran insektisida adalah stadium dewasa dan pra-dewasa. Karena insektisida adalah racun, maka penggunaannya harus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran termasuk mamalia.

Golongan insektisida kimiawi untuk pengendalian DBD adalah:

1. Sasaran dewasa (nyamuk): Organophospat (*Malathion, methyl pirimiphos*), *Pyrethroid* (*Cypermethrine, lamda-cyhalotrine, cyflutrine, Permethrine & S-Bioalethrine*) Yang ditujukan untuk stadium dewasa yang diaplikasikan dengan cara pengabutan panas/Fogging.
2. Sasaran pra dewasa (jentik): Organophospat (*Temephos*).

2. Biologi

Pengendalian Biologi adalah pengendalian vektor nyamuk dengan menggunakan bakteri patogen *Bacillus Thuringiensis*, cara ini adalah cara paling efektif serta tidak mempunyai efek samping. Dengan menggunakan *Bacillus Thuringiensis* yang diisolasi didalam habitat tanah dan dibiakkan dalam media lokal air cucian beras terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus*, dapat membuat perkembangan larva nyamuk menurun secara signifikan (Komariah dkk, 2010).

3. Pemberantasan Sarang Nyamuk/PSN-DBD

Pengendalian Vektor (PV) DBD yang paling efisien dan efektif adalah dengan memutus rantai penularan melalui pemberantasan jentik. Pelaksanaannya di masyarakat dilakukan melalui upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD) dalam bentuk kegiatan 3M plus. Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, kegiatan 3 M Plus ini harus dilakukan secara luas/serempak dan terus menerus atau berkesinambungan.

PSN DBD dilakukan dengan cara 3M-Plus, 3M yang dimaksud yaitu:

1. Menguras dan menyikat tempat-tempat penampungan air, seperti bak mandi/wc, drum, dan lain-lain seminggu sekali (M1)

2. Menutup rapat-rapat tempat penampungan air, seperti gentong air/tempayan, dan lain-lain (M2)
3. Memanfaatkan atau mendaur ulang barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan (M3).

Selain itu ditambah (plus) dengan cara lainnya, seperti:

- a. Mengganti air vas bunga, tempat minum burung atau tempat-tempat lainnya yang sejenis seminggu sekali.
- b. Memperbaiki saluran air yang tidak lancar/rusak.
- c. Menutup lubang-lubang pada potongan bambu/pohon.
- d. Menaburkan bubuk larvasida, misalnya di tempat-tempat yang sulit dikuras.
- e. Memelihara ikan pemakan jentik di kolam/bak-bak penampungan air.
- f. Menghindari kebiasaan menggantung pakaian dalam kamar.

4. Pengendalian Vektor Terpadu (*Integrated Vektor Management*)

IVM merupakan konsep pengendalian vektor yang diusulkan oleh WHO untuk mengaktifkan berbagai kegiatan pemberantasan vektor oleh berbagai institusi. IVM dalam pengendalian vektor DBD saat ini lebih difokuskan pada peningkatan peran serta sektor lain melalui kegiatan kegiatan PSN anak sekolah dan lain sebagainya.

C. Kunyit

1. Taksonomi

Dalam taksonomi tumbuhan, kunyit dikelompokkan sebagai berikut (Winarto, 2004) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Zingiberales
Family	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Spesies	: <i>Curcuma domestica Val</i>

2. Morfologi

a. Batang

Kunyit memiliki batang semu yang tersusun dari kelopak atau pelepah daun yang saling menutupi. Batang kunyit bersifat basah karena mampu menyimpan air dengan baik, berbentuk bulat, dan berwarna hijau keunguan. Tinggi batang kunyit mencapai 0,75-1 m (Winarto, 2004).

b. Daun

Daun kunyit tersusun dari pelepah daun, gagang daun dan helai daun. Panjang helai daun antara 31-84 cm. Lebar daun antara 10-18 cm. Daun kunyit berbentuk bulat telur memanjang dengan

permukaan agak kasar. Pertulangan daun rata dan ujung meruncing atau melengkung menyerupai ekor. Permukaan daun berwarna hijau muda. Satu tanaman mempunyai 6-10 daun (Winarto, 2004).

c. Bunga

Bunga kunyit berbentuk kerucut runcing berwarna putih atau kuning muda dengan pangkal berwarna putih. Setiap bunga mempunyai tiga lembar kelopak bunga, tiga lembar tajuk bunga, dan empat helai benang sari. Salah satu dari keempat benang sari itu berfungsi sebagai alat pembiakan. Sementara itu, ketiga benang sari lainnya berubah bentuk menjadi helai mahkota bunga (Winarto, 2004).

d. Rimpang

Rimpang kunyit bercabang-cabang membentuk rumpun. Rimpang berbentuk bulat panjang dan membentuk cabang rimpang berupa batang yang berada didalam tanah. Rimpang kunyit terdiri dari rimpang induk atau umbi kunyit dan tunas atau cabang rimpang. Rimpang utama ini biasanya ditumbuhi tunas yang tumbuh kearah samping, mendatar, atau melengkung. Tunas berbuku-buku pendek, lurus, atau melengkung. Jumlah tunas umumnya banyak. Tinggi anakan mencapai 10,85 cm (Winarto, 2004).

Warna kulit rimpang jingga kecoklatan atau berwarna terang agak kuning sampai kuning kehitaman. Warna daging rimpangnya jingga kekuningan dilengkapi dengan bau khas yang rasanya agak pahit dan pedas. Rimpang cabang tanaman kunyit akan berkembang

secara terus menerus membentuk cabang-cabang baru dan batang semu, sehingga berbentuk sebuah rumpun. Lebar rumpun mencapai 24,10 cm. Panjang rimpang bisa mencapai 22,5 cm. Tebal rimpang yang tua 4,06 cm dan rimpang muda 1,61 cm. Rimpang kunyit yang sudah besar dan tua merupakan bagian yang dominan sebagai obat (Winarto, 2004).

3. Budi daya tanaman

Perbanyakan tanaman dilakukan dengan stek rimpang berukuran 20-25 g/setek. Jarak tanaman memiliki panjang 60 cm dan lebar 60 cm. Bibit yang digunakan harus rimpang yang cukup umur. Waktu tanam yang tepat adalah pada awal musim hujan. Kunyit tumbuh dengan baik di tanah yang pengairannya baik dan di tempat yang sedikit terlindung. Tetapi untuk menghasilkan rimpang yang lebih besar dibutuhkan tempat yang lebih terbuka (Yuliani, 2012).

4. Paska Panen

Tanaman kunyit sudah bisa dipanen pada bulan ke-7 setelah penanaman yaitu ketika bagian daun paling bawah telah berubah menjadi warna kuning. Namun, panen terbaik adalah ketika tanaman berumur 11-12 bulan, yaitu pada saat gugur daun kedua. Ciri-ciri kunyit yang siap panen adalah berakhirnya pertumbuhan vegetatif, seperti terjadi kelayuan atau perubahan warna pada daun dan batang yang semula hijau berubah menjadi kuning (tanaman kelihatan mati). Pemanenan dilakukan dengan cara membongkar rimpang dengan cangkul atau garpu. Sebelum dibongkar batang dan daun dibuang terlebih dahulu. Rimpang yang telah

dipanen harus dibersihkan dari tanah. Setelah itu rimpang dicuci, dipotong-potong, dikeringkan lalu dimasukkan kedalam karung agar tidak rusak. Selanjutnya kunyit kering disuling dan menghasilkan 2-7% minyak kunyit berwarna jingga (Yuliani, 2012).

5. Kandungan senyawa kimia

Komponen kimia yang terdapat dalam rimpang kunyit diantaranya minyak atsiri, pati, zat pahit, resin, selulosa, dan beberapa mineral. Kandungan minyak atsiri kunyit sekitar 3-5%. Komponen zat warna atau pigmen pada kunyit yang utama adalah kurkumin, yakni sebanyak 2,5-6%. Disamping itu, kunyit juga mengandung zat warna lain, seperti monodesmetoksikurkumin dan bidesmetoksikurkumin. Setiap rimpang segar kunyit mengandung ketiga senyawa ini sebesar 0,8%. Pigmen kurkumin inilah yang memberi warna kuning orange pada rimpang (Winarto, 2004).

Minyak atsiri merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam bagian tanaman seperti daun, bunga, rimpang, batang, buah dan biji. Pemanenan yang tepat akan menghasilkan rendemen minyak yang tinggi karena senyawa metabolitnya ada dalam kondisi yang optimal. Pemanenan masing-masing bagian tanaman tersebut dilakukan pada saat yang berbeda yaitu (Yuliani, 2012) :

a. Daun

Untuk bagian ini, pemanenan dilakukan berdasarkan jenis tanamannya. Untuk daun dari jenis tanaman yang tidak berkayu seperti daun menta dan nilam, pemanenan dilakukan pada saat

tanaman berumur 4-5 bulan setelah tanam, yaitu ketika minyak dalam kondisi optimal. Untuk daun dari tanaman yang berkayu seperti daun kayu putih, pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 3-4 tahun dan dilakukan saat pagi atau sore hari.

b. Bunga

Untuk bagian ini, pemanenan dilakukan berdasarkan tingkat kemekarannya. Panen yang tepat dilakukan pada saat bunga mulai mekar, tetapi belum mekar penuh.

c. Kayu

Untuk bagian ini, pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 4-5 tahun setelah tanam. Pemanenan tetap dapat dilakukan sampai tanaman berumur 15 tahun.

d. Rimpang

Tanaman yang minyak atsirinya berasal dari bagian ini pada umumnya dipanen ketika tanaman berumur 7-10 bulan, contohnya adalah kunyit dan jahe.

e. Buah dan biji

Pemanenan dilakukan ketika tanaman sudah berumur lima tahun.

6. Keunggulan kunyit

Dalam bidang keamanan pangan, minyak atsiri kunyit memberikan efek antimikroba sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan makanan. Minyak atsiri dapat mempengaruhi suatu proses dari metabolisme sekunder yang dapat mempengaruhi ovoposisi dari

betina *Aedes aegypti*, *reppelent*, *larvasida* dan juga dapat merusak telur *Aedes aegypti* (Diaz dkk, 2012).

7. Proses perajangan atau pengirisan

Perajangan bertujuan untuk memperkecil ukuran bahan serta mempercepat proses pengeringan. Kesalahan dalam proses perajangan dapat menyebabkan senyawa volatil lebih cepat menguap sehingga rendemen minyak yang dihasilkan justru menurun. Tidak semua tanaman yang menghasilkan minyak atsiri harus melalui proses perajangan. Untuk bahan-bahan yang kecil dan tipis seperti biji dan daun bisa langsung dikeringkan. Sementara itu, untuk bagian tanaman rimpang, temu-temuan dan kayu sebaiknya dirajang terlebih dahulu sehingga memudahkan proses penghalusan, ketebalan rajangan untuk rimpang temu-temuan pada umumnya sekitar 4-5 mm (Yuliani, 2012).

8. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dilakukan untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan yang berbeda-beda. Proses ekstrak didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dalam pelarut organik dan karena adanya perbedaan konsentrasi di dalam dan di luar sel, mengakibatkan terjadinya difusi pelarut organik yang mengandung zat aktif keluar sel. Proses ini

berlangsung terus menerus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel (Ditjen POM, 2000).

Salah satu metode ekstraksi adalah maserasi. Maserasi merupakan proses penyairan senyawa kimia secara sederhana dengan cara merendam simplisia atau tumbuhan pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut yang sesuai sehingga bahan menjadi lunak dan larut. Penyairan zat-zat berkhasiat dari simplisia, baik simplisia dengan zat khasiat yang tidak tahan pemanasan. Sampel biasanya direndam selama 3-5 hari sambil diaduk sesekali untuk mempercepat proses pelarutan komponen kimia yang terdapat dalam sampel. Maserasi dilakukan dalam botol yang berwarna gelap dan ditempatkan pada tempat yang terlindung cahaya.

Ekstraksi dilakukan berulang kali sehingga sampel terekstraksi secara sempurna yang ditandai dengan pelarut pada sampel berwarna bening. Sampel yang direndam dengan pelarut tadi disaring dengan kertas saring untuk mendapat maseratunya. Maseratnya dibebaskan dari pelarut dengan menguapkan secara *in vacuo* dengan *Rotary Evaporator* (Ditjen POM, 2000).