

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh empat serotype virus dengue dan ditandai dengan empat gejala klinis utama yaitu demam yang tinggi, manifestasi pendarahan, hematologi dan tanda-tanda kegagalan sirkulasi sampai timbulnya renjatan (sindrom renjatan dengue) sebagai akibat dari kebocoran plasma yang dapat menyebabkan kematian (Sucipto, 2011).

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue yang tergolong Arthropod Borne Virus, genus Flavivirus, dan famili Flaviviridae. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus Aedes, terutama Aedes aegypti atau Aedes albopictus. Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat (Waris, 2013).

B. Pencegahan dan Pengendalian

Ada berbagai cara dalam melakukan pencegahan dan pengendalian penyakit DBD yaitu (Roosmandasari, 2018) :

1. Pencegahan

Pencegahan penyakit DBD sangat tergantung pada pengendalian vektornya, yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Pengendalian nyamuk tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang tepat, yaitu:

- a. Eliminasi *breeding place* nyamuk.
- b. Larvasida.
- c. Insektisida.
- d. Memberikan penyuluhan serta informasi kepada masyarakat untuk membersihkan tempat perindukan nyamuk dan melindungi diri dari gigitan nyamuk dengan memasang kawat kasa, perlindungan diri pakaian dan menggunakan obat gosok anti nyamuk.
- e. Melakukan survei untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk, mengetahui tempat perindukan dan habitat larva dan membuat rencana pemberantasan sarang nyamuk serta pelaksanaannya.

2. Pengendalian

Beberapa metode pengendalian vektor telah banyak diketahui dan digunakan oleh program pengendalian DBD di tingkat pusat dan di daerah yaitu:

a. Pengendalian Lingkungan

Metode lingkungan untuk mengendalikan nyamuk tersebut antara lain dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), pengelolaan sampah padat, modifikasi tempat perkembangbiakan nyamuk hasil samping kegiatan manusia, dan perbaikan desain rumah. Sebagai contoh menguras bak mandi/ penampungan air sekurang-kurangnya sekali seminggu, menutup dengan rapat tempat penampungan air, mengubur kaleng-kaleng bekas, aki bekas dan ban bekas di sekitar rumah.

b. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis antara lain dengan menggunakan ikan pemakan jentik (ikan adu/ikan cupang), dan bakteri.

c. Pengendalian Kimiawi

Cara pengendalian ini antara lain dengan pengasapan/fogging (dengan menggunakan *malathion* dan *fenthion*), berguna untuk mengurangi kemungkinan penularan sampai batas waktu tertentu, memberikan bubuk abate (*temephos*) pada tempat-tempat penampungan air seperti, gentong air, vas bunga, dan kolam.

d. Pemberantasan Sarang Nyamuk

Cara yang paling efektif dalam mencegah penyakit DBD adalah dengan mengkombinasikan cara-cara di atas, yang disebut dengan "3M Plus", yaitu menutup, menguras, mendaur ulang. Selain itu juga melakukan beberapa plus seperti memelihara ikan pemakan jentik, menabur larvasida, menggunakan kelambu pada waktu tidur, memasang kasa, menyemprot dengan insektisida, menggunakan *repellent*, memasang obat nyamuk, memeriksa jentik berkala dan disesuaikan dengan kondisi setempat.

C. Morfologi Nyamuk Aedes

Nyamuk *Aedes aegypti* dapat diidentifikasi melalui ciri-ciri morfologinya yang khas mulai dari fase telur hingga nyamuk dewasa. Berikut ciri-ciri *Aedes aegypti* (Magfirah, 2020):

1. Telur

a. Nyamuk betina dapat bertelur sebanyak 100-200 butir.

b. Telur berwarna hitam dengan ukuran yang sangat kecil yaitu 0,8 mm.

- c. Telur menempel di tempat kering dan dapat bertahan selama 6 bulan.
- d. Telur akan menetas menjadi jentik dalam 2 hari setelah terendam dalam air.



Gambar 1 Telur Nyamuk

(Sumber : <http://digilib.unimus.ac.id/>)

- 2. Larva
 - a. Ukuran larva *Aedes aegypti* berukuran 0,5 - 1 cm.
 - b. Larva bergerak aktif dalam air, gerakannya berulang-ulang dari bawah ke atas permukaan air.
 - c. Pada posisi istirahat, posisi larva hampir tegak lurus dengan permukaan air dan biasanya berada di sekitar dinding tempat penampungan air.
 - d. Larva akan berkembang menjadi pupa dalam waktu sekitar 6-8 hari.



Gambar 2 Larva Nyamuk

(Sumber : <https://www.medicalogy.com/blog/jangan-sepelekan-jentik-nyamuk-saat-musim-hujan/>)

3. Pupa
 - a. Berbentuk seperti koma.
 - b. Gerakan dari pupa *Aedes aegypti* lambat.
 - c. Sering berada di permukaan air.
 - d. Pupa akan berkembang menjadi nyamuk dewasa dalam 1-2 hari



Gambar 3 Pupa *Aedes Aegypti*

(Sumber : http://repository.um-surabaya.ac.id/4872/3/BAB_2.pdf)

4. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berwarna hitam dengan belang-belang putih pada bagian kaki dan tubuhnya.

- a. Mampu terbang hingga 100 meter.



Gambar 4 Nyamuk *Aedes Aegypti*

(Sumber : <https://patalan.bantulkab.go.id/first/artikel/394-Ciri---ciri-Nyamuk-Aedes-Aegypti->

b. Kebiasaan Menggigit

Nyamuk betina *Aedes aegypti* biasa menggigit manusia pada siang hari. Aktivitas menggigit nyamuk *Aedes aegypti* dimulai pada pagi hari hingga petang. Puncak waktu aktivitasnya antara pukul 09.00 - 10.00 dan 16.00 - 17.00. Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki kebiasaan menghisap darah secara berulang kali (Magfirah, 2020).

D. Siklus Hidup

Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* dimulai dari telur. Nyamuk betina dapat bertelur sebanyak 100 hingga 400 telur. Telur tersebut akan menetas menjadi larva/jentik. Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai siklus hidup sempurna yaitu mengalami metamorphosis sempurna (holometabola) yang terdiri dari 4 (empat) stadium yaitu telur, larva, pupa, nyamuk dewasa. Nyamuk betina meletakkan telurnya diatas permukaan air dalam keadaan menempel pada dinding tempat perindukannya. Stadium telur, larva dan pupa hidup di air. Pada umumnya, telur akan menetas menjadi larva dalam waktu \pm 2 hari setelah telur terendam air. Stadium larva biasanya berlangsung antara 2-4 hari. Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa mencapai 9-10 hari. Suatu penelitian menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang diperlukan dalam stadium larva pada suhu 27⁰ C adalah 6,4 hari dan pada suhu 23-26⁰ C adalah 7 hari. Stadium pupa yang berlangsung 2 hari pada suhu 25-27⁰ C, kemudian selanjutnya menjadi nyamuk dewasa. Dalam suasana yang optimal perkembangan dari telur menjadi dewasa memerlukan waktu

sedikitnya 9 hari. Umur nyamuk betina diperkirakan mencapai 2-3 bulan (Putri, 2019)



Gambar 5 Siklus Hidup Nyamuk Aedes Aegypti

(Sumber : <https://hendr47.wordpress.com/2014/03/24/siklus-hidup-aedes-aegypti-nyamuk-dbd/>)

E. Atraktan

Atraktan adalah sesuatu yang memiliki daya tarik terhadap serangga seperti nyamuk baik secara kimiawi maupun visual (fisik). Atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa ammonia, CO₂, asam laktat, octenol, dan asam lemak. Zat atau senyawa tersebut berasal dari bahan organik atau merupakan hasil proses metabolisme makhluk hidup, termasuk manusia. Adapun atraktan fisika, dapat berupa getaran suara dan warna, baik warna tempat atau pencahayaan. Atraktan tertentu dapat digunakan untuk mempengaruhi perilaku, memonitor atau menurunkan populasi nyamuk secara langsung, tanpa menyebabkan cedera bagi binatang lain dan manusia, dan tidak meninggalkan residu pada makanan atau bahan pangan. Efektifitas penggunaannya membutuhkan pengetahuan prinsip-prinsip dasar biologi serangga. Serangga menggunakan penanda kimia

(*semiochemicals*) yang berbeda untuk mengirim pesan. Hal ini analog dengan rasa atau bau yang diterima manusia. Penggunaan zat tersebut ditandai dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi. Sistem reseptor yang mengabaikan atau menyaring pesan-pesan kimia yang tidak relevan disisi lain dapat mendeteksi pembawa zat dalam konsentrasi yang sangat rendah.

Atraktan umumnya dimanfaatkan juga oleh beberapa peneliti dibidang vektor sebagai zat untuk pengaplikasian jenis-jenis perangkap serangga (khususnya nyamuk) agar metode trapping tersebut menjadi lebih efektif dan efisien. Pada perangkap jenis *Mosquito trap* yang menargetkan *Aedes aegypti* dewasa sebagai sasaran. Beberapa jenis atraktan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Air sumur

Karakteristik yang dimiliki air sumur, seperti rendahnya salinitas (keasinan) dan kandungan bahan organik, pH pada kisaran netral, tingkat kekeruhan yang rendah, dan juga volumenya yang besar sangat cocok untuk tempat hidup nyamuk, ditunjang dengan adanya kandungan mikroba dan organisme renik yang relatif tinggi sebagai makanan utama bagi jentik. Karakteristik yang dimiliki air sumur tersebut menjadi daya tarik yang kuat bagi nyamuk betina untuk meletakkan telur-telurnya . Genangan air sumur yang jernih dan bersih yang lambat laun dapat berubah menjadi keruh karena adanya bahan organik yang masuk ke dalamnya. Air sumur dikatakan lebih optimal untuk perkembangan jentik nyamuk *Aedes sp* ke tahap selanjutnya yakni pupa dan nyamuk dewasa. Namun, diketahui bahwa media air sumur kurang diminati nyamuk *Aedes spp*, hal ini disebabkan karena biasanya air sumur relatif dekat dengan tanah permukaan, sehingga dapat terkontaminasi melalui rembesan. Kontaminasi paling umum karena penapisan air dari sarana

pembuangan kotoran manusia dan binatang yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup larva *Aedes*. Selain karakteristik yang dimiliki air sumur, terdapat beberapa faktor pendukung lainnya, seperti kedalaman sumur, keadaan sumur yang terbuka, kondisi air sumur yang jernih, tempat-tempat penampungan air sumur yang jarang dikuras serta terhindar dari sinar matahari langsung dapat dijadikan tempat bertelur nyamuk *Aedes* sp.

2. Rendaman jerami

Bau menyengat dari air rendaman jerami merupakan hasil fermentasi berupa CO₂ dan ammonia. Senyawa ini terbukti dapat mempengaruhi nyamuk *Aedes* spp dalam memilih media sebagai tempat untuk bertelur. Fermentasi rendaman jerami akan menghasilkan CO₂ dan ammonia yang dapat mempengaruhi penciuman nyamuk dan dapat menarik nyamuk *Aedes* sp untuk bertelur. Air rendaman jerami dengan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang baik dalam menarik nyamuk untuk bertelur dan sebagai media pengendalian yang efektif dalam pemberantasan nyamuk *Aedes* sp. Selain kondisi air yang bersih dan jernih, nyamuk *Aedes* sp juga dapat berkembangbiak di air yang keruh dan bau, seperti air rendaman jerami. (Tri, 2013), apabila nyamuk *Aedes aegypti* tidak menemukan genangan air bersih, maka nyamuk akan beralih pada tempat yang sudah tercemar yang mengandung faktor penunjang untuk keberlangsungan hidup keturunan selanjutnya.

Air rendaman jerami dibuat dari 125 gram jerami kering, dipotong dan direndam dalam 15 liter air selama 7 hari (Rohani, 2020). Selanjutnya, penggunaan air rendaman jerami ini dicampurkan dengan air biasa (air sumur, air hujan, dll) dengan konsentrasi yang diinginkan.

3. Sabut kelapa

Salah satu bagian yang terpenting dari tanaman kelapa adalah buah kelapa. Bagian dari buah kelapa yang diambil untuk dimanfaatkan sebagai bahan masakan adalah daging buah dan air kelapanya, sehingga sabut kelapa dibuang begitu saja dan kurang dimanfaatkan. Sabut kelapa mengandung unsur karbon (C) sehingga dapat menarik penciuman nyamuk.

Selain itu, sabut kelapa juga terdiri dari *selulosa*, *lignin*, *pyroligneous acid*, gas, arang, *tertannin*, dan *potassium* (Rohani, 2020). Tanin dan saponin memiliki sifat-sifat berasa pahit, berbusa dalam air, mempunyai sifat detergen yang baik dan anti eksudatif, rasa yang pahit dapat menyebabkan mekanisme penghambatan makan pada larva uji. Rasa yang pahit menyebabkan larva tidak mau makan sehingga larva akan kelaparan dan akhirnya mati. Tanin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (protease dan amilase). (Firmansyah & Isnaeni, 2020) kandungan saponin dan tanin dapat menghambat pertumbuhan termasuk gagalnya pembentukan pupa.

Cara kerja senyawa-senyawa kimia tersebut di atas adalah sebagai stomach poisoning atau racun perut yang dapat mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva *Aedes aegypti*, sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Rohani, 2020). Sabut kelapa mengandung 30% serat yang kaya dengan unsur kalium dan 2% fosfor (Rohani, 2020).

Air rendaman sabut kelapa dibuat dari sabut kelapa yang bekas dan direndam selama 7 hari. Selanjutnya, Penggunaan air rendaman ini dicampurkan dengan air biasa (air sumur, air hujan, dll) dengan konsentrasi yang diinginkan (Arfan, 2020).

F. Perangkap nyamuk (Ovitrap)

Menurut Permenkes No. 374 Tahun 2010 Tentang Pengendalian Vektor, ovitrap adalah suatu alat yang berupa container terbuat dari bahan kaleng, plastik, gelas ataupun bambu yang diisi air, diletakkan pada tempat-tempat tertentu. Digunakan untuk mendeteksi adanya nyamuk aedes sp dan juga untuk pemberantasan larvanya.

Menurut WHO ovitrap : ovitrap adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan *Ae. Aegypti* dan *Ae. albopictus*. Beberapa pengertian ovitrap berdasarkan penelitian sebelumnya adalah tandon air buatan yang sengaja dibuat untuk keperluan survey entomologi yang biasanya terbuat dari potongan bambu atau kontainer lain yang mudah didapat (bekas kaleng susu dicat hitam, gelas plastik, tempurung kelapa atau lainnya) yang diberi lubang ± 1 cm dari tepi atas untuk menggantungkan ovitrap pada paku dan untuk mencegah air agar tidak meluap serta diberi padel yang berupa potongan bambu atau kain yang berwarna gelap untuk tempat meletakkan telur bagi nyamuk.

Ovitrap indeks nilai merupakan indikator yang lebih peka dan teliti dalam mengetahui adanya kelimpahan larva *Aedes aegypti* sebagai vektor dengue dibandingkan dengan indikator lain seperti House Index (HI) dan Breteau Index (BI) (Titi Fatmawati, dkk 2012).

$$\text{Ovitrap Indeks} = \frac{\text{jumlah padel dengan telur}}{\text{jumlah padel yang diperiksa}} \times 100\%$$