

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Penyakit Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus Dengue yang ditandai demam 2 – 7 hari disertai dengan manifestasi perdarahan, penurunan trombosit (trombositopenia), adanya hemokonsentrasi yang ditandai kebocoran plasma (peningkatan hematokrit, asites, efusi pleura, hipoalbuminemia). Dapat disertai gejala-gejala tidak khas seperti nyeri kepala, nyeri otot & tulang, ruam kulit atau nyeri belakang bola mata. Tidak semua yang terinfeksi virus Dengue akan menunjukkan manifestasi DBD berat. Ada yang hanya bermanifestasi demam ringan yang akan sembuh dengan sendirinya atau bahkan ada yang sama sekali tanpa gejala sakit (asimtomatik). Sebagian lagi akan menderita demam Dengue saja yang tidak menimbulkan kebocoran plasma dan mengakibatkan kematian. Dalam 3 dekade terakhir penyakit ini meningkat insidennya di berbagai belahan dunia terutama daerah tropis dan sub-tropis, banyak ditemukan di wilayah urban dan semi-urban. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes* yang mengandung virus Dengue. (DBD 2017)

Virus Dengue sangat endemik di banyak negara tropis. Di Asia, penyakit ini sering menyerang di Cina Selatan, Pakistan, India, dan semua negara di Asia Tenggara. Sejak 1981, virus ini ditemukan di Queensland, Australia. Di sepanjang pantai timur Afrika, DBD juga ditemukan dalam berbagai serotipe. Penyakit ini juga sering menyebabkan

kejadian luar biasa (KLB) di Amerika Selatan, Amerika Tengah, bahkan sampai ke Amerika Serikat sampai akhir tahun 1990- an. Epidemi Dengue di Asia pertama kali terjadi pada tahun 1779, di Eropa pada tahun 1784, di Amerika Selatan pada tahun 1835-an, dan di Inggris pada tahun 1922 (DBD 2017).

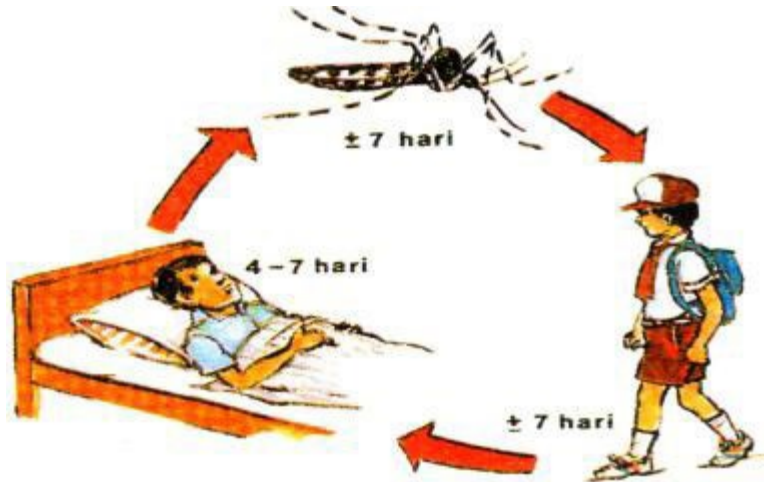
B. Penularan Demam Berdarah Dengue

1. Mekanisme Penularan

Demam Berdarah Dengue merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus*. Yang paling berperan dalam penularan penyakit ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* karena hidupnya di dalam dan disekitar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* hidupnya di kebun-kebun sehingga lebih jarang kontak dengan manusia. Kedua jenis nyamuk ini terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali ditempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk untuk hidup dan berkembangbiak.

Penyakit Demam Berdarah Dengue ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk ini mendapat virus Dengue sewaktu mengigit menghisap darah orang sakit Demam Berdarah Dengue atau tidak sakit tetapi di dalam darahnya terdapat virus Dengue. Seseorang yang di dalam darahnya mengandung virus Dengue merupakan sumber penularan penyakit demam berdarah. Virus Dengue berada dalam darah selama 4-7 hari mulai 1-2 hari sebelum demam. Bila penderita tersebut digigit nyamuk penular, maka virus dalam darah akan ikut terisap masuk kedalam lambung nyamuk.

Selanjutnya virus akan memperbanyak diri dan tersebar di berbagai jaringan tubuh nyamuk termasuk di dalam kelenjar liurnya.



Gambaran 1. Siklus Penularan DBD

Sumber: Website Puskesmas Kampung Bugis

Orang yang kemasukan virus Dengue, maka dalam tubuhnya akan terbentuk zat anti yang spesifik sesuai dengan type virus Dengue yang masuk. Tanda atau gejala yang timbul ditentukan oleh reaksi antara zat anti yang ada dalam tubuh dengan antigen yang ada dalam virus Dengue yang baru masuk. Orang yang kemasukkan virus Dengue untuk pertamakali, umumnya hanya menderita sakit demam Dengue atau demam yang ringan dengan tanda/gejala yang tidak spesifik atau bahkan tidak memperlihatkan tanda-tanda sakit sama sekali (asymptomatic). Penderita demam Dengue biasanya akan sembuh sendiri dalam waktu 5 hari tanpa pengobatan. Tanda – tanda demam berdarah Dengue ialah demam mendadak selama 2-7 hari. Panas dapat turun pada hari ke 3 yang kemudian naik lagi, dan pada hari ke-6 panas mendadak

turun. Tetapi apabila orang yang sebelumnya sudah pernah memasukkan virus Dengue, kemudian memasukkan virus Dengue dengan tipe lain maka orang tersebut dapat terserang penyakit demam berdarah Dengue (teori infeksi skunder).

C. Penyebaran Demam Berdarah

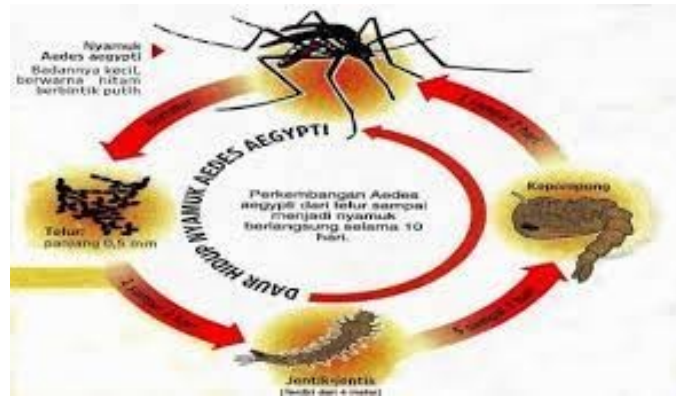
Penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue di daerah perkotaan lebih intensif dari pada di daerah pedesaan. Hal ini disebabkan kepadatan jumlah penduduk yang tinggi di daerah perkotaan. Jarak antara rumah yang satu dengan yang lain sangat berdekatan sehingga memudahkan nyamuk penular Demam Berdarah Dengue (*Aedes Aegypti*) menyebarkan virus Dengue dari satu orang ke orang lain yang ada disekitarnya (jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* biasanya tidak lebih dari 100 meter). Selain itu mobilitas penduduk di kota pada umumnya jauh lebih tinggi dibandingkan di pedesaan. Jumlah Dati II yang terjangkit penyakit Demam Berdarah Dengue dari tahun ke tahun meningkat. Dalam tahun 1992 hanya ada 187 Dati II terjangkit, dan pada tahun 1996 meningkat menjadi 211 Dati II. Masih terus meningkatnya jumlah Dati II yang terjangkit penyakit Demam Berdarah Dengue salah satu penyebabnya karena masih kurangnya upaya penggerakkan masyarakat dalam Pemberantasan Sarang nyamuk penular penyakit Demam Berdarah Dengue (PSN DBD), di berbagai daerah. Hal ini dapat dilihat dari masih rendahnya rata-rata Angka Bebas Jentik (ABJ) Hasil Pemantauan Jentik Berkala (pm) di seluruh Propinsi dalam 6 tahun terakhir (1991-1996) berkisar 78,6- 83,69. Angka ini masih jauh lebih rendah dari 95% yaitu angka yang diharapkan untuk dapat membatasi penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue. ABJ yang dicapai di beberapa daerah, sifatnya sangat dinamis, selalu berubah-ubah dari waktu ke waktu tergantung dari upaya

penggerakkan masyarakat dalam pemberantasan sarang nyamuknya (PSN DBD). Hal ini tampak dari data lampiran 2, di mana rata-rata ABJ meningkat dari tahun 1991 s/d 1994, namun kemudian menurun kembali mulai tahun 1995 dan 1996.

D. Fase Nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai Vektor

Menurut (Warsidi, 2009), Penderita demam berdarah disebabkan oleh virus Dengue, yang disebarkan dengan perantara nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Nyamuk ini berkeliaran di mana mana secara bebas dan gigit untuk mencari mangsanya demi kelangsungan hidupnya. Biasanya nyamuk *Aedes* yang menggigit tubuh manusia adalah nyamuk betina, sedangkan nyamuk jantannya suka dengan aroma yang manis pada tumbuh-tumbuhan. Nyamuk *Aedes* ini menggigit atau menghisap darah secara berganti-ganti sehingga dalam waktu yang tidak begitu lama banyak penderita yang terinfeksi virus Dengue. Nyamuk *aedes* berkembang biak di tempat-tempat yang bersih dan sejuk , seperti di bak mandi, tempayan, vas bunga yang ada airnya, tempat minuman burung, dan di barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan

1. Siklus hidup dan morfologi



Gambar 2. Siklus Hidup Nyamuk

Sumber : Websaite Classmart4kid

Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Ukuran tubuh nyamuk *Aedes aegypti* betina antara 3-4 cm, dengan mengabaikan panjang kakinya. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Di bagian punggung (dorsal) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari nyamuk *Aedes aegypti*. Sisik-sisik pada tubuh nyamuk pada umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antar populasi, bergantung pada kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama berkembang (Ginanjari, 2007).

Siklus hidup *Aedes aegypti* mengalami metamorphosis sempurna yaitu dari telur kemudian menetas menjadi jentik (larva) kemudian berkembang menjadi pupa dan selanjutnya menjadi nyamuk dewasa. Perkembangan dari telur sampai menjadi nyamuk tersebut membutuhkan waktu kurang lebih 9-10 hari (Kemenkes 2016). Stadium telur, larva dan pupa hidup di dalam air sedangkan stadium dewasa hidup di udara.

a. Stadium telur

Telur berwarna hitam dengan ukuran ± 0.80 mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampung air. Jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* kurang lebih sebanyak 100-200 butir setiap kali bertelur. Telur ini dapat menempel di tempat yang kering (tanpa air) dan dapat bertahan sampai 6 bulan. Saat terendam air lagi telur akan menetas (Kemenkes, 2016). *Aedes aegypti* betina dalam satu siklus gonotropik (waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk menghisap darah sampai telur dikeluarkan) meletakkan telur di beberapa tempat perindukan. Masa perkembangan embrio selama 48 jam pada lingkungan yang hangat dan lembab. Setelah perkembangan embrio sempurna, telur dapat bertahan pada keadaan kering dalam waktu yang lama (lebih dari satu tahun). Telur menetas bila wadah tergenang air, namun tidak semua telur menetas pada saat yang bersamaan. Kemampuan telur bertahan dalam keadaan kering membantu kelangsungan hidup spesies selama kondisi iklim yang tidak menguntungkan (Purnama 2015).

b. Stadium larva

Setelah menetas, telur akan berkembang menjadi larva. Larva *Aedes aegypti* memiliki ciri-ciri yaitu adanya corong udara pada ruas terakhir pada abdomen tidak dijumpai adanya rambu-rambut berbentuk kipas (palmate hairs). Ada 4 tingkatan (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan larva, yaitu: 1) Instar I : berukuran paling kecil yaitu 1-2 mm 2) Instar II : 2-5 – 3,8 mm 3) Instar III : lebih besar sedikit dari larva instar II, 4-5 mm 4) Instar IV : berukuran paling besar 5-7 mm. Larva instar I berusia 1-2 hari setelah telur menetas, instar II 2- 3 hari, instar III 3-4 hari dan instar IV 4-6 hari. Pada corong udara (siphon) terdapat pecten serta sepasang rambut yang berjumbai. Pada setiap sisi abdomen segmen kedelapan ada comb scale sebanyak 8-21 atau berjejer 1-3. Bentuk individu dari comb scale seperti duri, pada sisi thorak terdapat duri yang panjang dengan bentuk kurva dan adanya sepasang rambut di kepala.

Larva nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ciri khas memiliki siphon yang pendek, besar dan berwarna hitam. Larva ini tubuhnya langsing, bergerak sangat lincah, bersifat fototaksis negatif dan pada waktu istirahat membentuk sudut hampir tegak lurus dengan permukaan air. Larva menuju ke permukaan air dalam waktu kira-kira setiap $\frac{1}{2}$ -1 menit, guna mendapatkan oksigen untuk bernapas. Larva nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang selama 6-8 hari (Purnama 2015)

c. Stadium pupa

Pupa nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai bentuk tubuh bengkok, dengan bagian kepala dada (cephalothorax) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca 'koma'. Tahap pupa pada nyamuk *Aedes aegypti*

umumnya berlangsung selama 2-4 hari. Saat nyamuk dewasa akan melengkapi perkembangannya dalam cangkang pupa, pupa akan naik ke permukaan dan berbaring sejajar dengan permukaan air untuk persiapan munculnya nyamuk dewasa (Purnama,2015).

d. Nyamuk dewasa (Imago)

Nyamuk dewasa yang baru muncul akan beristirahat untuk periode singkat di atas permukaan air agar sayap-sayap dan badan mereka kering dan menguat sebelum akhirnya dapat terbang. Nyamuk jantan dan betina muncul dengan perbandingan jumlahnya 1:1. Nyamuk jantan muncul satu hari sebelum nyamuk betina, menetap dekat tempat perkembangbiakan, makan dari sari buah tumbuhan dan kawin dengan nyamuk betina yang muncul kemudian. Sesaat setelah muncul menjadi dewasa, nyamuk akan kawin dan nyamuk betina yang telah dibuahi akan mencari makan dalam waktu 24-36 jam kemudian. Umur nyamuk betinanya dapat mencapai 2-3 bulan (Purnama,2015).

E. Pengendalian Vektor

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) menjadi salah satu masalah kesehatan yang penting di Indonesia. Jenis nyamuk yang menyebarkan penularan penyakit DBD yaitu nyamuk *Aedes* sp Cara penularan Virus Dengue (VirDen) berupa transsexual dimana induk jantan ke induk betina, tetapi bisa juga berupa transovaril dari induk betina kepada keturunannya. Vektor *Aedes* sp penyebarannya bisa sangat meluas bahkan mulai dari daerah perkotaan (urban) dengan jumlah penduduk yang sangat padat dan bahkan daerah perdesaan (rural). Salah satu upaya pengendalian vektor

nyamuk bisa dengan melakukan pembatasan vektor. Nyamuk vektor DBD bisa dikembangkan menggunakan Tempat Perkembangbiakan (TP) yang berupa wadah (container) berisi air jernih yang diletakkan di dalam dan di sekitar lingkungan rumah. Bahkan berdasarkan survei yang telah dilakukan, angka jentik *Aedes sp* di beberapa daerah masih memiliki angka yang tinggi. Adapun beberapa metode pengendalian vektor :

1. Pengendalian cara fisik

Pengendalian Metode Fisik Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit dengan metode fisik dilakukan dengan cara menggunakan atau menghilangkan material fisik untuk menurunkan populasi Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit. Beberapa metode pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit dengan metode fisik antara lain sebagai berikut:

- a. Mengubah salinitas dan/atau derajat keasaman (pH) air
- b. Pemasangan Perangkap
- c. Penggunaan raket listrik
- d. Penggunaan kawat kassa

2. Pengendalian metode biologi

Pengendalian metode biologi dilakukan dengan memanfaatkan organisme yang bersifat predator dan organisme yang menghasilkan toksin. Organisme yang bersifat predator bagi larva nyamuk antara lain ikan kepala timah, ikan cupang, ikan nila, ikan sepat, Copepoda, nimfa capung, berudu katak, larva nyamuk *Toxorhynchites*. dan organisme lainnya. Organisme yang menghasilkan toksin

antara lain *Bacillus thuringiensis israelensis*, *Bacillus sphaericus* (BS), virus, parasit, jamur dan organisme lainnya, selain itu juga dapat memanfaatkan tanaman pengusir/anti nyamuk (Permenkes RI No. 50 Tahun 2017).

3. Pengendalian metode kimia

Metode kimia adalah metode yang dilakukan dengan cara penyemprotan zat kimia seperti insektisida ke sarang nyamuk seperti selokan, semak-semak dan tempat-tempat yang kumuh. Selain penyemprotan dapat juga dilakukan pengendalian pada larva nyamuk yang berada di tempat penampungan air atau tempat yang dapat menampung air. Penggunaan anti nyamuk bakar juga digolongkan ke dalam pengendalian secara kimia karena mengandung bahan beracun, misalnya piretrin (Supartha, 2008). Metode pengaplikasian pestisida dalam pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit yaitu dengan Surface spray (*Indoor Residual Spray*), kelambu berinsektisida, larvasida, penyemprotan udara (*Space spray*) seperti pengkabutan panas (thermal fogging) dan pengkabutan dingin (*cold fogging*)/*Ultra Low Volume* (ULV) (Permenkes RI No. 50 Tahun 2017)

4. Pengelolaan lingkungan

Pengelolaan lingkungan (*environmental control*) dapat dilakukan dengan cara mengelola lingkungan (*environmental management*), yaitu memodifikasi atau memanipulasi lingkungan sehingga terbentuk lingkungan yang tidak cocok (kurang baik) yang dapat mencegah atau membatasi perkembangan vektor. Pengelolaan lingkungan (*environmental control*) meliputi modifikasi lingkungan (permanen) dan manipulasi lingkungan (temporer): 1) Modifikasi lingkungan

(*environmental modification*) Modifikasi lingkungan atau pengelolaan lingkungan bersifat permanen dilakukan dengan penimbunan habitat perkembangbiakan, mendaur ulang habitat potensial, menutup retakan dan celah bangunan, membuat konstruksi bangunan anti tikus (*rat proof*), pengaliran air (*drainase*), pengelolaan sampah yang memenuhi syarat kesehatan, peniadaan sarang tikus, dan penanaman mangrove pada daerah pantai. Cara ini paling aman terhadap lingkungan, karena tidak merusak keseimbangan alam dan tidak mencemari lingkungan, tetapi harus dilakukan terus-menerus.