

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Demam Berdarah Dengue (DBD)**

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue yang muncul secara mendadak dan ditandai dengan demam yang bisa berlangsung antara 2 hingga 7 hari. Gejala lain dari penyakit ini meliputi perdarahan, penurunan jumlah trombosit (trombositopenia), dan peningkatan konsentrasi sel darah merah (hemokonsentrasi) akibat kebocoran plasma. Peningkatan hematokrit, akumulasi cairan di rongga perut (asites), efusi pada ruang pleura, dan kadar albumin yang rendah (hipoalbuminemia) merupakan beberapa contoh dari kebocoran plasma. Gejala tambahan yang mungkin timbul termasuk sakit kepala, nyeri pada otot dan tulang, ruam kulit, atau ketidaknyamanan di belakang mata. Meski demikian, tidak semua orang yang terpapar virus dengue akan mengalami bentuk berat dari penyakit ini. Beberapa individu hanya mengalami demam yang ringan dan dapat sembuh tanpa perawatan, sementara ada juga yang tidak menunjukkan tanda-tanda sama sekali. Di sisi lain, sebagian penderita demam dengue tanpa kebocoran plasma berpotensi mengalami kondisi fatal (KEMENKES, 2017).

#### **B. Etiologi**

Infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dapat mengakibatkan Demam Berdarah Dengue (DBD), yang berpotensi memicu kematian. Meskipun nyamuk Aedes aegypti merupakan penyebar utama penyakit ini, Aedes albopictus juga telah

diakui sebagai vektor sekunder (Sutanto, Ismid, Sjarifuddin dkk. , 2019). Terdapat empat jenis virus dengue yang dikenal, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Menurut penelitian yang dilakukan di Indonesia, serotipe DEN-3 tercatat sebagai penyebab utama dari kasus Demam Berdarah Dengue dengan tingkat keparahan yang tinggi. (Setiati, Alwi, Sudoyo dkk., 2014).

### C. Epidemiologi

DBD ditemukan di hampir semua daerah Asia Tenggara, Pasifik barat, dan Karibia. Indonesia adalah salah satu tempat yang mengalami penyebaran endemik di seluruh wilayah tersebut.. (Setiati, Alwi, Sudoyo dkk., 2014).

Penyakit DBD pertama kali dilaporkan dan diidentifikasi di Indonesia pada tahun 1968, terutama di kota Surabaya, dengan 58 kasus dan 24 kematian. Pada tahun 1980, penyakit ini kemudian menyebar ke semua provinsi di Indonesia, dan hingga saat ini masih menjadi penyakit yang umum di negara-negara tropis (Sukohar, 2014).

### D. Patofisiologi

Bagaimana demam dengue (DD) dan demam berdarah dengue (DBD) berbeda, meskipun keduanya berasal dari virus yang sama. Ini menjadikan kedua penyakit tersebut memiliki gejala klinis yang berbeda. Salah satu perbedaan utama disebabkan oleh kebocoran plasma yang terjadi pada DBD, yang merupakan hasil dari reaksi sistem imun (Indriyani dan Gustawan, 2020).

Gejala yang dialami oleh pasien DBD muncul karena adanya reaksi tubuh terhadap virus dalam aliran darah dan proses pencernaan oleh makrofag. Dalam dua hari pertama, akan terjadi penumpukan virus di dalam darah, dan gejala demam biasanya muncul pada hari kelima. Setelah makrofag mencerna virus, mereka akan

berfungsi dalam mengaktifkan sel T-helper. Aktivasi ini memungkinkan makrofag untuk lebih efektif dalam menangani infeksi virus dengue. Setelah diaktifkan, sel T-helper selanjutnya menstimulasi **sel T-sitotoksik** untuk menghancurkan makrofag yang terinfeksi, dan pada gilirannya, Sel B diaktifkan untuk memproduksi antibodi. Dalam serangkaian peristiwa imunologi ini, terjadi pelepasan mediator inflamasi, yang berperan dalam gejala klinis seperti nyeri pada sendi, rasa tidak enak badan, nyeri otot, demam, serta berbagai keluhan lainnya (Indriyani dan Gustawan, 2020).

#### E. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Morfologi tahapan *Aedes aegypti* meliputi:

##### 1. Telur

Telur yang memiliki warna hitam ini, dengan ukuran kira-kira 0,80 mm, berbentuk oval dan dapat ditemukan mengapung satu per satu di atas permukaan air yang jernih, atau bisa melekat pada dinding wadah penampung air. Telur tersebut dapat bertahan selama kurang lebih 6 bulan di lokasi yang kering.



**Gambar 2.1 Telur Nyamuk *Aedes aegypti***

Sumber: (KEMENKES, 2017)

##### 2. Jentik (larva)

- a. Instar I : memiliki ukuran terkecil, yakni 1-2 mm
- b. Instar II : berkisar 2,5-3,8 mm
- c. Instar III : sedikit lebih besar dari larva instar II

d. Instar IV : ukuran terbesar, mencapai 5 mm



**Gambar 2.2 Larva Nyamuk *Aedes aegypti***

Sumber: (KEMENKES, 2017)

### 3. Pupa

Pupa memiliki bentuk yang mirip dengan 'koma'. Walaupun lebih besar, pupa ini lebih langsing dibandingkan larvanya (jentik). Pupa dari nyamuk Aedes aegypti cenderung lebih kecil dibandingkan pupa dari jenis nyamuk yang lain secara umum

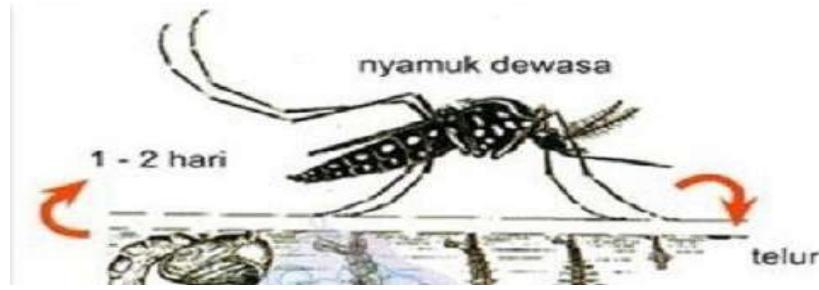


**Gambar 2.3 Pupa Nyamuk *Aedes aegypti***

Sumber: (KEMENKES, 2017)

### 4. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa memiliki ukuran yang lebih kecil jika dibandingkan dengan banyak jenis nyamuk lainnya dan memiliki warna dasar yang gelap serta bercak putih di tubuh dan kakinya. (KEMENKES, 2017).

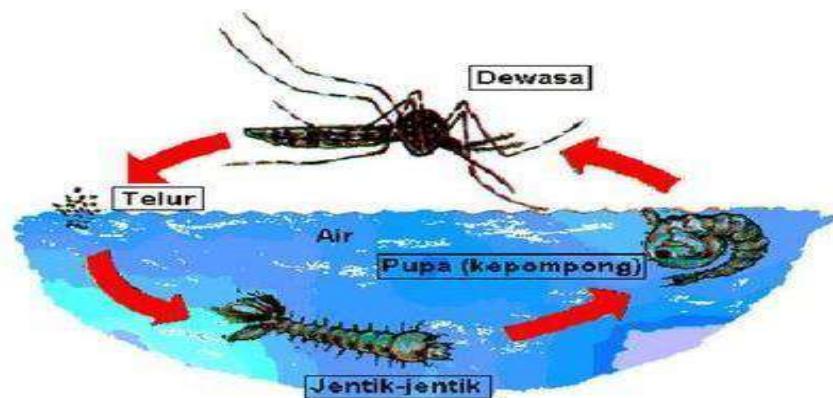


**Gambar 2.4. Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti***

Sumber: (KEMENKES, 2017)

#### F. Siklus Hidup *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna, yang terdiri dari empat tahap: telur, larva (jentik), pupa, dan nyamuk dewasa. Tiga tahap awal-telur, larva, dan pupa—memerlukan air untuk dapat berkembang. Telur biasanya menetas menjadi larva dalam waktu sekitar dua hari setelah terbenam di air. Fase larva berlangsung antara 6 sampai 8 hari, diikuti oleh fase pupa yang berkisar antara 2 hingga 4 hari. Oleh karena itu, diperlukan waktu sekitar 9 sampai 10 hari bagi *Aedes aegypti* untuk berkembang dari telur menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk betina dapat bertahan hidup hingga 2 sampai 3 bulan.. (KEMENKES, 2017).



**Gambar 2.5 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti***

Sumber: (KEMENKES, 2017)

## G. Habitat Perkembangbiakan

Tempat-tempat yang dapat menampung air, baik yang terletak di dalam rumah, di luar gedung, di sekeliling tempat tinggal, atau di ruang publik, adalah tempat yang ideal bagi perkembangan Aedes sp. Habitat yang mendukung pertumbuhan nyamuk Aedes aegypti bisa dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

- a. Tempat penampungan air (TPA) sebagai keperluan sehari-hari, seperti: drum, tangki reservoir, tempayan, bak mandi/wc, dan ember.
- b. Wadah penampung air yang tidak digunakan untuk keperluan sehari-hari, seperti perangkap semut, tempat minum burung, vas bunga, perangkap semut, kontrol pembuangan air, penampung air dari dispenser atau kulkas, saluran air yang tersumbat, dan berbagai barang bekas
- c. Wadah air alami terdiri dari banyak tempat, seperti potongan bambu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang, tempurung buah (seperti karet atau cokelat), cekungan di batu, dan banyak lagi (KEMENKES, 2017).

## H. Perilaku Nyamuk *Aedes aegypti*

Pola Makan: Kebiasaan makan nyamuk Aedes aegypti jantan dan betina berbeda dengan jenis nyamuk lainnya. Karena telur mereka membutuhkan protein dari darah untuk berkembang, hanya nyamuk betina yang menghisap darah, sedangkan nyamuk jantan Aedes aegypti mengandalkan cairan dari tumbuhan atau nektar bunga. (Hidayati, 2018). Menurut penelitian Zen S (2017), nyamuk betina Aedes aegypti melakukan gigit pada dua waktu utama. Yang pertama terjadi di pagi hari, beberapa waktu setelah matahari muncul, dengan tingkat kegiatan paling

banyak antara pukul 09. 00 dan 09. 55, dan yang kedua adalah di sore hari, beberapa jam menjelang malam, dengan aktivitas tertinggi antara pukul 16.00 dan 16.55. Selain itu, nyamuk ini memiliki kemampuan untuk menggigit manusia lebih dari satu kali selama siklus gonotropik (Zen, 2017).

Perilaku beristirahat nyamuk adalah ciri khas dari hewan berdarah dingin, sehingga kehidupan mereka sangat bergantung pada suhu di sekitar. Nyamuk cenderung menyukai suhu lingkungan antara 10 hingga 40 derajat Celsius (Oroh, Pinontoan, & Tuda, 2020). Mereka jarang terlihat di luar ruangan karena lebih memilih tempat yang gelap, lembap, dan terlindung. Biasanya, Nyamuk dewasa merasa nyaman berada di tempat gelap di dalam rumah, seperti di balik pintu, di lemari, atau di bawah tempat tidur (Hidayati, 2018).

## I. Jangkauan Terbang

Nyamuk betina *Aedes* sp. umumnya memiliki kemampuan terbang sejauh sekitar 40 meter. Namun, dalam keadaan tertentu, mereka bisa saja tanpa sengaja berpindah lebih jauh, seperti tertiarup angin atau terangkut kendaraan. Jenis *Aedes aegypti* paling sering dijumpai di daerah tropis dan subtropis. Jenis ini dapat ditemukan di berbagai lokasi di Indonesia, baik di dalam rumah maupun di area publik. Suhu udara yang sangat dingin menghalangi proses perkawinan nyamuk *Aedes aegypti* pada ketinggian sekitar 1. 100 meter di atas permukaan laut. Nyamuk betina *Aedes aegypti* dapat terbang sejauh 40 meter, tetapi angin dapat membawa mereka lebih jauh. *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang biasa dijumpai di wilayah tropis dan subtropis, dan di Indonesia, spesies ini dapat ditemukan baik di rumah maupun di tempat umum. Nyamuk *Aedes aegypti* mampu bertahan hidup dan berkembang biak pada ketinggian sekitar 1. 000 meter di atas permukaan laut

atau lebih. Suhu udara yang melebihi ketinggian ini terlalu dingin untuk mendukung pertumbuhan nyamuk (KEMENKES, 2017).

#### **J. Cara Penularan Demam Berdarah Dengue (DBD)**

Penyakit Penyakit dengue disebarluaskan melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi, khususnya nyamuk Aedes aegypti. Nyamuk ini aktif menggigit di siang hari, pada tingkat tertinggi dua jam setelah matahari terbit dan beberapa jam sebelum matahari terbenam. Demam berdarah tidak menyebar dari satu orang ke orang lain secara langsung. Virus dapat ditularkan ke nyamuk ketika seseorang berada dalam fase viremia, yaitu sekitar 16 jam sebelum demam muncul hingga demam berakhir, yang umumnya berlangsung antara 3 hingga 5 hari. Nyamuk yang mengisap darah pada masa ini akan terinfeksi dalam waktu 8 hingga 12 hari dan kemudian membawa virus seumur hidupnya. Masa inkubasi virus pada manusia berkisar antara tiga hingga empat belas hari, dengan durasi rata-rata empat hingga tujuh hari (Anandika, 2020).

#### **K. Tanda dan Gejala Demam Berdarah Dengue (DBD)**

##### **1. Demam Berdarah Dengue (DBD)**

Dikombinasikan dengan dua atau lebih gejala atau tanda lain, demam tinggi mendadak, biasanya lebih dari 39 derajat:

- a. Sakit kepala yang terasa intens
- b. Rasa nyeri di bagian belakang bola mata
- c. Nyeri pada otot dan persendian (sering disebut sebagai "breakbone fever")
- d. Munculnya ruam pada permukaan kulit

- e. Gejala atau tanda-tanda perdarahan, seperti mimisan atau bintik-bintik merah pada kulit
  - f. Penurunan jumlah sel darah putih (leukosit) hingga di bawah  $5.000/\text{mm}^3$  (leukopenia)
  - g. Penurunan jumlah trombosit hingga kurang dari  $150.000/\text{mm}^3$  (trombositopenia)
  - h. Kenaikan kadar hematokrit sebesar 5–10%, yang mengindikasikan adanya pengentalan darah
2. Demam Berdarah Dengue (DBD)
    - a. Demam yang muncul secara tiba-tiba dalam periode 2–7 hari, dengan suhu tinggi yang berlangsung terus menerus.
    - b. Ada indikasi perdarahan, baik yang muncul secara tiba-tiba seperti petechiae, purpura, memar, pendarahan dari hidung, berdarah pada gusi, muntah berwarna merah, atau tinja yang berwarna hitam; juga bisa terlihat dari hasil tes tourniquet yang menunjukkan hasil positif.
    - c. Terjadinya trombositopenia (jumlah trombosit kurang dari atau sama dengan  $100.000/\text{mm}^3$ ).
    - d. Terjadinya kebocoran plasma karena meningkatnya permeabilitas pembuluh dara, yang dapat ditunjukkan oleh dari tanda-tanda sebagai berikut :
      - 1) Kenaikan hematokrit atau konsentrasi hemoglobin harus mencapai 20% lebih tinggi dibandingkan nilai awal, atau ada penurunan yang setara saat fase pemulihan.

- 2) Ditemukan adanya efusi pleura, asites, atau kondisi rendah protein darah atau albumin.

Berikut adalah ciri-ciri utama gejala dan tanda yang sering muncul pada kasus Demam Berdarah Dengue (DBD):

1. Demam
  - a. Demam tinggi berlangsung terus menerus, bisa bertahan 2 sampai 7 hari.
  - b. Pada akhir tahap demam, setelah hari ketiga, suhu mulai menurun,
  - c. perlu waspada karena pada tahap ini ada kemungkinan terjadinya syok. Demam dari hari ketiga hingga hari keenam adalah periode kritis untuk risiko syok.
2. Gejala pendarahan

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perdarahan pada penderita DBD meliputi kerusakan pembuluh darah, penurunan jumlah trombosit, dan gangguan dalam cara kerja trombosit, serta difisiensi dalam proses pembekuan darah secara menyeluruh. Tipe perdarahan yang paling umum terjadi adalah perdarahan pada kulit, seperti hasil positif dari tes Tourniquet (tes Rumple Leed/tes penahanan), bersama dengan petekie, purpura, ekimosis, dan perdarahan pada konjungtiva. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa petekie dapat muncul di awal demam, namun mereka juga bisa timbul setelah hari ketiga.

Bekas gigitan nyamuk dan petekie seringkali sulit dibedakan. Untuk membedakannya, gunakan penggaris plastik transparan untuk menekan area yang memiliki bintik merah yang mencurigakan, kaca objek, atau meregangkan kulit. Jika bintik merah tidak memudar saat ditekan atau diregangkan, maka itu bukan

petekie. Mimisan, perdarahan gusi, feses berwarna hitam (melena), dan muntah darah (hematemesis) adalah jenis perdarahan lain yang dapat terjadi. Gejala ini dapat menjadi tanda peringatan penting bagi anak-anak yang sebelumnya tidak pernah mengalami mimisan. Perdarahan pada selaput mata (konjungtiva) atau darah dalam urin juga kadang-kadang ditemukan (hematuria) (KEMENKES, 2017).

## L. Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD)

### 1. Pencegahan Secara Fisik

Salah satu metode utama untuk mengendalikan vektor DBD adalah pencegahan secara fisik; ini dilakukan dengan melakukan tindakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di lokasi yang berpotensi menjadi sarang nyamuk. Kegiatan PSN 3M akan lebih efektif jika dilakukan secara menyeluruh, serentak, berkelanjutan, dan rutin. Ini termasuk menguras atau mengosongkan wadah air, menutup tempat penyimpanan air dengan rapat, dan memanfaatkan atau mendaur ulang barang bekas yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya jentik nyamuk. Untuk menghentikan siklus hidup nyamuk dari tahap larva hingga dewasa, prosedur ini harus dilakukan setidaknya sekali seminggu. Sasaran utama PSN 3M adalah mencakup semua tempat yang dapat menjadi tempat nyamuk Aedes berkembang biak, baik itu tempat penyimpanan air yang digunakan sehari-hari atau non-TPA maupun sumber air alami. Pelaksanaan PSN 3M dilakukan melalui berbagai metode, antara lain:

- a. Menguras dan membersihkan tempat penampungan air, seperti bak mandi dan toilet, setiap minggu (M1).
- b. Menutup semua wadah air, seperti drum, kendi, dan sejenisnya agar tidak menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk (M2).

- c. Memastikan bahwa barang bekas yang sudah tidak digunakan dapat menampung air hujan (M3).

Selain ketiga langkah utama tersebut, kegiatan PSN 3M juga dapat dilengkapi dengan tindakan tambahan, seperti:

- a. Ganti air dalam vas bunga dengan tempat minum burung, dan wadah sejenisnya minimal satu kali setiap minggu untuk mencegah perkembangbiakan jentik nyamuk.
- b. Memperbaiki saluran air atau talang yang tersumbat atau rusak dan menutup lubang dengan potongan bambu, batang pohon, dan bahan lain yang sesuai.
- c. Untuk membunuh jentik nyamuk, letakkan bubuk larvasida di tempat yang sulit dibersihkan atau di tempat yang sering tergenang air.
- d. Pelihara ikan pemakan jentik secara alami di kolam atau wadah penampungan air.
- e. Memasang jaring kawat.
- f. Hindari menjemur pakaian di dalam ruangan.
- g. Mengusahakan penerangan dan sirkulasi udara yang baik di ruang.
- h. Menggunakan kelambu untuk perlindungan.
- i. Menggunakan berbagai produk atau bahan yang berfungsi untuk mencegah gigitan nyamuk, seperti losion antinyamuk, kelambu, atau obat nyamuk.
- j. Gunakan metode khusus yang disesuaikan dengan situasi dan fitur masing-masing wilayah. Jika ABJ mencapai atau melebihi 95%, program PSN 3M berhasil mencegah penyebaran DBD, maka upaya

pencegahan dianggap efektif dalam mengurangi atau mencegah penularan demam berdarah.

## 2. Pencegahan Secara Biologi

Pencegahan secara biologis melibatkan pemanfaatan agen-agen biologis, seperti predator atau pemangsa jentik yang berperan sebagai musuh alami pada tahap awal kehidupan nyamuk. Ikan pemakan jentik seperti ikan cupang adalah salah satu jenis predator yang membantu mengontrol populasi jentik nyamuk, tampalo, gabus, dan guppy. Selain itu, larva capung, nyamuk *Toxorhynchites*, dan *Mesocyclops* juga berpotensi sebagai predator alami, meskipun penggunaannya sebagai metode pengendalian vektor DBD masih jarang diterapkan.

## 3. Pencegahan Secara Kimia

Dibandingkan dengan metode pengendalian lainnya, pencegahan penggunaan bahan kimia melalui penggunaan pestisida adalah yang paling umum dikenal masyarakat. Sasaran dari penggunaan pestisida mencakup fase dewasa dan fase pra-dewasa. Karena bersifat toksik, penggunaan pestisida perlu mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan serta organisme non-target, termasuk hewan mamalia. Oleh karena itu, pemilihan jenis pestisida, dosis yang tepat, serta metode aplikasinya menjadi aspek penting dalam pelaksanaan kebijakan pengendalian vektor. Penggunaan pestisida secara terus-menerus dan dalam jangka panjang di suatu ekosistem juga berisiko menimbulkan resistensi atau ketahanan pada vektor yang ditargetkan. Pestisida tidak dapat dipakai jika nyamuk sudah resisten atau kebal terhadap pestisida tersebut (KEMENKES,2017).

## M. Faktor yang Berhubungan Dengan Demam Berdarah Dengue (DBD)

Menurut teori segitiga epidemiologi, tiga komponen utama dapat menyebabkan penyakit: agen penyebab penyakit, inang atau host yang rentan, dan faktor lingkungan yang mendukung penularan.

### a. Agent (Penyebab)

Virus dengue, yang termasuk dalam kelompok Arbovirus, adalah penyebab utama penyakit demam berdarah dengue (DBD), ditularkan dari hewan bertulang belakang ke manusia. Virus ini berasal dari genus Flavivirus dalam famili Flaviviridae, dan nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus adalah penyebab utama infeksi DBD. Jenis virus dengue yang diketahui adalah Den-1, Den-2, Den-3, dan Den-4. Nyamuk yang dijangkiti virus ini biasanya menggigit orang dari pagi hingga sore hari, dengan peak antara pukul 08.00 dan 12.00 dan pukul 15.00 dan 17.00. (Savira & Suharsono, 2018).

### b. Host (Faktor Penjamu)

Orang dan beberapa primata dapat terinfeksi virus dengue. Di lingkungan perkotaan, manusia menjadi sumber utama penularan virus dengue (Widodo, 2012). Adapun beberapa faktor yang memengaruhi inang (host) dijelaskan sebagai berikut:

#### 1) Pengetahuan

Pengetahuan masyarakat mengenai DBD dapat secara signifikan mengurangi angka kejadian penyakit ini di komunitas. Gubler (2002) menyatakan bahwa pemberdayaan masyarakat dalam mengidentifikasi dan mengurangi tempat berkembang biaknya nyamuk Aedes melalui program-program seperti Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) sangat penting untuk memutuskan siklus penularan penyakit ini. Selain itu, Chowdhury et al. (2018) menambahkan bahwa

edukasi kesehatan masyarakat terkait DBD memungkinkan masyarakat untuk lebih responsif terhadap tanda-tanda infeksi dan memfasilitasi deteksi dini yang penting untuk mencegah komplikasi serius.

Kurangnya pengetahuan dapat mengakibatkan respons yang keliru dan terlambat. Oleh karena itu, masyarakat perlu mendapatkan penyuluhan khusus dan lebih dini mengenai penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) itu sendiri. Penting bagi mereka, terutama di daerah endemik, untuk memahami kriteria klinis yang relevan. Dengan demikian, diharapkan masyarakat dapat melakukan tindak lanjut kasus DBD lebih awal, yang pada akhirnya dapat menekan prevalensi penderita (Purnama, Sang Gede, 2016).

## 2) Sikap dan perilaku

Sikap serta perilaku warga yang peduli memiliki pengaruh signifikan dalam mengatasi penyebaran DBD. Salah satu langkah pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan area sekitar, mengosongkan wadah-wadah penyimpan air, dan menutup rapat lokasi-lokasi yang berpotensi menjadi sarang nyamuk, seperti bathtub atau ember. Menurut Gubler (2002), usaha dalam memberantas sarang nyamuk (PSN) dapat dilakukan dengan baik jika masyarakat memiliki disiplin dalam menjaga kebersihan dan rutin melaksanakan langkah-langkah pencegahan.. Selain itu, sikap proaktif dalam mendeteksi dini gejala DBD juga sangat penting, karena semakin cepat penanganan dilakukan, semakin rendah risiko komplikasi berat. Kebiasaan baik seperti memakai obat pengusir nyamuk dan menempatkan jaring di ventilasi rumah juga membantu mengurangi interaksi dengan nyamuk yang membawa virus.

Sikap adalah reaksi seseorang yang belum sepenuhnya terlihat pada suatu rangsangan atau objek. Tindakan sikap tidak dapat diamati secara gamblang, melainkan perlu diinterpretasikan terlebih dahulu sebagai perilaku yang tidak terlihat. Pengukuran sikap dapat dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan metode langsung, kita dapat memahami pendapat atau jawaban individu tentang suatu objek. Seseorang mungkin bertindak berbeda dari sikapnya, dan bisa saja mengubah sikap setelah mengubah tindakannya. Namun, tidak bisa dikatakan secara mutlak bahwa perubahan sikap selalu mengarah pada perubahan perilaku.

Lingkungan, baik fisik maupun sosial, memiliki pengaruh terhadap perilaku. Khususnya DBD, penyakit ini sangat terkait dengan kondisi lingkungan karena vektor utamanya, nyamuk *Aedes aegypti*, seringkali bereproduksi di tempat-tempat yang kurang terurus di dalam atau sekitar rumah, seperti bak mandi kotor atau wadah air yang tidak tertutup rapat. Untuk mencegah penyebaran ini, pengetahuan, sikap positif, dan perilaku proaktif dari setiap keluarga menjadi kunci dalam upaya pencegahan DBD (Sukendra, Indrawati, dan Hermawati, 2017).

## N. Environment (Lingkungan)

### 1. Faktor Lingkungan Fisik

#### a. Suhu

Suhu lingkungan yang lebih tinggi berperan dalam mempercepat perkembangan dan pertumbuhan nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut WHO (2016), suhu yang lebih tinggi tidak hanya meningkatkan aktivitas nyamuk, tetapi juga memperpendek siklus inkubasi virus dalam tubuh nyamuk, sehingga meningkatkan kemungkinan penularan DBD. Pengetahuan tentang suhu yang mempengaruhi

penyebaran penyakit sangat penting untuk masyarakat, karena suhu yang tinggi juga mempengaruhi tingkat kelembaban yang dapat mendukung tempat berkembang biaknya nyamuk. Oleh karena itu, dalam rangka pencegahan DBD, masyarakat perlu memahami bagaimana suhu dan kelembaban berperan dalam mendukung kehidupan nyamuk dan dapat mengambil langkah-langkah preventif seperti menjaga kebersihan lingkungan rumah serta mengurangi Air tergenang yang dapat berfungsi sebagai lokasi reproduksi nyamuk.

Suhu berpengaruh signifikan pada panjang waktu pertumbuhan serta kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Rentang suhu yang ideal untuk pertumbuhan larva adalah antara 26°C hingga 33°C. suhu yang tinggi dapat meningkatkan risiko penyebaran DBD karena nyamuk *Aedes* lebih aktif pada kondisi tersebut. (Yahya, Ritawati dan Rahmiati, 2019).

#### b. Kelembaban

hubungan antara kelembaban dan penyebaran DBD sangat krusial untuk mengurangi angka kejadian penyakit ini. Chowdhury et al. (2018) menekankan bahwa masyarakat yang memiliki pengetahuan mengenai cara-cara mengelola kelembaban dalam rumah, seperti dengan menghindari genangan air dan memastikan ventilasi yang baik, dapat mengurangi jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang berkembang biak. Gubler (2002) juga menambahkan bahwa pengendalian kelembaban dalam lingkungan rumah dapat membantu memutus siklus hidup nyamuk dan mencegah penyebaran DBD. Oleh karena itu, edukasi mengenai pengelolaan kelembaban dan kebersihan lingkungan merupakan langkah penting dalam pencegahan DBD yang harus dipahami oleh setiap individu dalam masyarakat.

Kelembaban yang ideal untuk pertumbuhan dan keberlangsungan hidup embrio nyamuk berada pada rentang 81,5% hingga 89,5%. Untuk fase pertumbuhan larva, kelembaban yang dibutuhkan berkisar 60%-80%. Diketahui bahwa nyamuk masih dapat hidup pada kelembaban minimal 60% (Putri, Karnila, dan Zahtamal, 2019).

c. Curah Hujan

Curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan bertambahnya genangan air di area sekitar yang menjadi habitat bagi pertumbuhan nyamuk Aedes aegypti. Gubler (2002) menyatakan bahwa curah hujan yang tinggi memperburuk situasi karena air hujan yang menggenang memberikan kondisi ideal bagi larva nyamuk untuk berkembang. Dalam kondisi ini, apabila masyarakat tidak melakukan tindakan pencegahan dengan membersihkan tempat yang bias menampung air hujan, seperti ember atau wadah yang terbuka, maka risiko penularan DBD akan meningkat. Pengetahuan masyarakat tentang hubungan antara curah hujan dan potensi berkembang biaknya nyamuk sangat penting dalam mengurangi penyebaran penyakit ini, khususnya setelah musim hujan.

d. Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat memiliki pengaruh besar terhadap prevalensi DBD, karena ketinggian yang lebih rendah cenderung memiliki suhu yang lebih tinggi dan kelembaban yang mendukung pertumbuhan nyamuk Aedes aegypti. Gubler (2002) mengungkapkan bahwa pada ketinggian yang rendah, suhu yang lebih tinggi mempercepat proses kehidupan nyamuk dan memungkinkan mereka untuk berkembang biak dengan lebih cepat. Di sisi lain, kawasan yang lebih tinggi cenderung memiliki suhu yang lebih dingin, yang dapat menghambat pertumbuhan

dan reproduksi nyamuk. Oleh karena itu, meskipun DBD dapat terjadi di berbagai tempat, daerah dengan ketinggian rendah lebih berisiko mengalami peningkatan jumlah kasus DBD. Orang-orang yang menetap di kawasan rendah harus lebih berhati-hati terhadap bahaya ini dan melakukan tindakan pencegahan yang lebih ketat (Septian, Anwar dan Marsum, 2017).

e. Jarak Antara Rumah

Jarak antara rumah menjadi faktor penting dalam mengurangi potensi penyebaran nyamuk Aedes aegypti. Ketika rumah-rumah dibangun terlalu berdekatan tanpa pembatas yang memadai, nyamuk yang terinfeksi virus dengue bisa dengan mudah berpindah antar rumah. Gubler (2002) menjelaskan bahwa nyamuk Aedes aegypti cenderung memiliki jangkauan terbang yang terbatas, namun dalam kondisi lingkungan yang mendukung, seperti area dengan genangan air, mereka bisa dengan mudah berpindah antar rumah yang berdekatan. Oleh karena itu, rumah yang memiliki jarak minimal dan pembatas yang tertutup dapat mengurangi risiko penyebaran nyamuk dan meminimalisir penularan DBD. Pemahaman mengenai pentingnya menjaga jarak rumah serta menambah pembatas yang efektif menjadi bagian dari upaya pencegahan yang harus diperhatikan.

Jarak antara rumah-rumah dapat memengaruhi sejauh mana nyamuk dapat berpindah dari satu hunian ke hunian yang lain. Jika rumah-rumah berada dekat satu sama lain, maka nyamuk akan lebih gampang berpindah ke sekelilingnya. Selain itu, material konstruksi, rancangan arsitektur, warna dinding, dan penataan interior rumah juga dapat memengaruhi apakah suatu rumah menjadi tempat yang menarik atau tidak menarik bagi nyamuk (Mathematics, 2016).

f. Macam Kontainer

Tempat penyimpanan air yang bisa menjadi sarang perkembangbiakan nyamuk Aedes aegypti terdiri dari berbagai benda, seperti wadah plastik, pot bunga, tong, dan kaleng yang sudah tidak terpakai. Menurut Gubler (2002), kontainer yang terbuka atau tidak tertutup rapat sangat rentan menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk, karena menyediakan genangan air yang sangat dibutuhkan oleh larva nyamuk untuk berkembang. Kontainer yang tak terurus atau sering dibiarkan dipenuhi air hujan menjadi lokasi yang sempurna bagi nyamuk Aedes aegypti untuk bertelur. Karena itu, sangat penting bagi masyarakat untuk memahami jenis wadah yang bisa menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, serta cara yang tepat untuk merawat dan menutupnya agar dapat mencegah penyebaran DBD. Selain itu, penyuluhan mengenai pengelolaan kontainer air yang aman dapat mengurangi risiko berkembangnya nyamuk dan menurunkan kejadian DBD di masyarakat.

Pemilihan tempat bertelur nyamuk dipengaruhi oleh berbagai faktor terkait wadah penampungan, termasuk jenis atau bahan wadah, lokasinya, bentuk, warna, kedalaman air, ada tidaknya penutup, dan sumber air di dalamnya.

#### g. Ventilasi Berkasa

Ventilasi yang baik di rumah merupakan salah satu metode untuk menekan jumlah nyamuk Aedes aegypti di dalam ruangan. Ventilasi yang dilengkapi dengan jaring memiliki celah yang ditutupi oleh lapisan jaring, sehingga dapat menghalangi masuknya nyamuk ke dalam rumah, sementara masih memperbolehkan udara segar masuk. Menurut Gubler (2002), kualitas udara yang buruk dan sirkulasi udara yang tidak lancar dapat memperburuk kondisi lingkungan dalam rumah dan meningkatkan risiko infestasi nyamuk. Rumah yang memiliki ventilasi yang baik dan terlindung dari nyamuk dapat mengurangi jumlah nyamuk

yang berkembang biak di dalam rumah, yang secara langsung dapat menurunkan risiko penularan DBD. Oleh karena itu, penting bagi masyarakat untuk memastikan bahwa rumah mereka memiliki ventilasi yang baik, serta penggunaan kasa atau jaring untuk menghalangi nyamuk agar tidak masuk ke dalam ruangan.

Dengan memasang jaring di tempat ventilasi, kemungkinan nyamuk dari luar rumah untuk berhubungan dengan penghuni dapat diminimalkan secara drastis, sebab kasa menghalangi nyamuk memasuki bangunan. Implementasi kasa pada ventilasi ini efektif dalam mereduksi kontak antara nyamuk *Anopheles* dan manusia.

#### h. Langit-Langit Rumah

Langit-langit berfungsi sebagai pembatas antara bagian atas dinding ruangan dengan atap, umumnya terbuat dari material seperti kayu, asbes, atau anyaman bambu halus. Ketiadaan langit-langit dapat menyebabkan adanya celah atau bukaan antara dinding dan atap, yang memungkinkan nyamuk lebih mudah memasuki rumah. Situasi ini secara langsung meningkatkan kemungkinan interaksi antara penghuni rumah dan nyamuk jika dibandingkan dengan tempat tinggal yang memiliki atap (Purnama, 2016).

Langit-langit rumah yang baik berfungsi untuk menjaga suhu dan kelembaban dalam ruangan tetap stabil dan tidak mendukung berkembang biaknya nyamuk. Menurut Gubler (2002), suhu yang tinggi dan kelembaban yang tinggi adalah kondisi yang mendukung siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan adanya langit-langit yang baik, udara di dalam rumah dapat lebih teratur dan mengurangi kelembaban yang dapat mengundang nyamuk untuk berkembang biak. Langit-langit rumah juga membantu menghalangi nyamuk untuk masuk ke dalam

rumah, memberikan perlindungan tambahan selain ventilasi dan kasa di jendela. Keberadaan langit-langit rumah juga berfungsi sebagai pemisah antara ruang atap dan bagian dalam rumah, yang dapat mencegah tempat bertelurnya nyamuk pada permukaan atap rumah yang seringkali menjadi tempat genangan air hujan.

## 2. Faktor Lingkungan Kesehatan

Tindakan masyarakat yang berdampak negatif pada kesehatan dan kurangnya perhatian terhadap Aspek sanitasi lingkungan sangat berpengaruh, terlihat dari praktik-praktik seperti menghindari kebiasaan menggantung pakaian, tidur di tempat yang aman dari gigitan nyamuk saat siang hari, menjaga kebersihan area pembuangan sampah, memelihara keasrian halaman rumah, dan keterlibatan komunitas dalam upaya pemberantasan sarang nyamuk. dapat meningkatkan risiko penularan penyakit DBD di kalangan warga (Purnama, 2016).

### a. Kebiasaan Menggantung Baju

Kebiasaan menempatkan pakaian di dalam rumah bisa menarik perhatian nyamuk untuk bersembunyi di tumpukan tersebut. Nyamuk penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD) sangat tertarik pada aroma tubuh manusia, menjadikan pakaian bekas sebagai lokasi istirahat favorit mereka. Mengingat bahwa nyamuk penyebab demam berdarah biasanya menggigit antara pukul 09. 00-10. 00 pagi dan 16. 00-17. 00, mereka sering memilih pakaian yang digantung sebagai tempat bersantai. Agar pakaian tidak menjadi tempat nyamuk bersarang, dianjurkan untuk segera menaruh pakaian kotor ke dalam keranjang cucian, sementara pakaian yang sudah dicuci harus dilipat dengan rapi dan disimpan dalam lemari (Prasetyo et al. 2023).

### b. Kebiasaan Membersihkan Tempat Penampungan Air (TPA)

Tempat penampungan air yang terbuka dan jarang dibersihkan dapat menarik nyamuk betina untuk bertelur, sehingga meningkatkan potensi perkembangbiakan *Aedes aegypti*. Menguras bak mandi atau wadah penampungan air minimal seminggu sekali terbukti efektif mengurangi populasi larva nyamuk. Selain itu, kurangnya kebersihan halaman rumah secara rutin juga memperbesar risiko seseorang terjangkit DBD. Faktor lain yang mempercepat penularan *Aedes aegypti* adalah keberadaan sampah di rumah yang bisa menjadi lokasi peneluran. Nyamuk betina memiliki preferensi untuk bertelur di wadah yang gelap, terbuka, dan terlindung dari sinar matahari, terbuat dari berbagai bahan seperti logam, plastik, porselen, *fiberglass*, semen, atau tembikar, dengan warna umum putih, hijau, dan cokelat. Oleh karena itu, membersihkan bak mandi dan wadah penampung air setiap minggu sangat penting untuk menghindari pertumbuhan nyamuk *Aedes aegypti* (Matematics, 2016).

c. Kebiasaan Tidur Siang

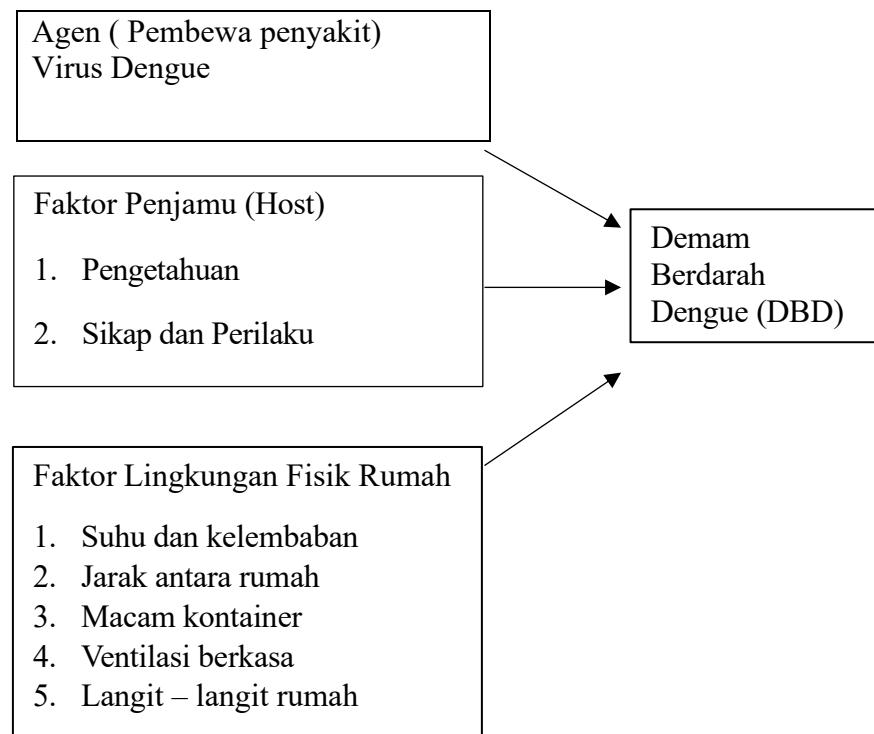
Kebiasaan tidur di pagi atau sore hari terkait langsung dengan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Orang-orang yang menjalani kebiasaan ini memiliki kemungkinan 1,7 kali lebih besar untuk menderita DBD dibandingkan dengan mereka yang tidak melakukannya (Ardianti, dkk., 2018).

d. Kebiasaan Membersihkan Halaman

Menjaga kebersihan tempat tinggal dan area sekitarnya merupakan salah satu aspek penting untuk melindungi rumah Anda dari ancaman nyamuk yang dapat menyebabkan penyakit. Oleh karena itu, sangat penting untuk secara rutin menciptakan suasana yang bersih dan sehat di rumah. Ini melibatkan pemotongan tanaman rimbun dan rumput liar, yang menjadi tempat favorit bagi nyamuk.

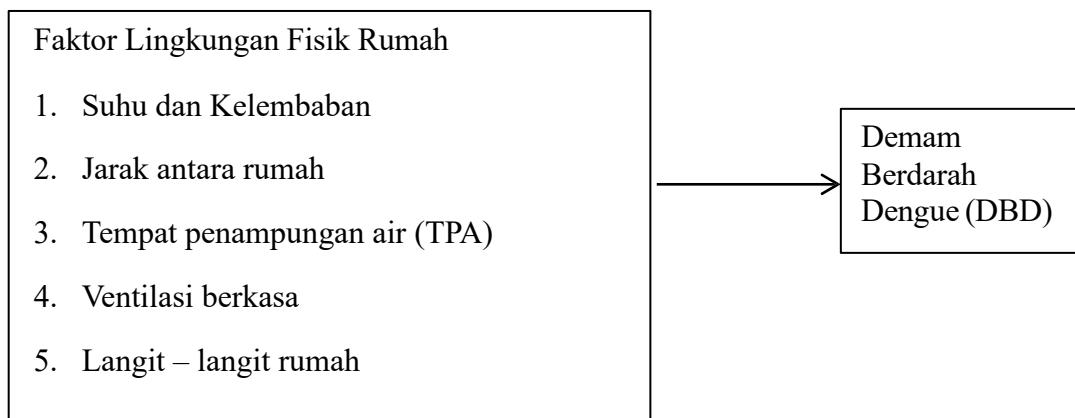
Rutinitas merawat taman rumah sejalan dengan ide perilaku kesehatan lingkungan. Konsep ini menjelaskan bagaimana individu bereaksi terhadap kondisi lingkungan sebagai faktor penentu dalam kehidupan manusia. Lingkup dari perilaku ini sangat luas, mencakup: perilaku terkait akses air bersih, pembuangan air limbah, pengelolaan sampah (baik padat maupun cair, termasuk sistem pengolahan limbah dan pembuangan sampah yang sehat), perilaku mengenai rumah yang sehat, serta kebiasaan merawat halaman rumah (Mathematics, 2016).

## O. Kerangka Teori



**Tabel 2.1 Kerangka Teori**  
Sumber: (Purnama, Sang Gede 2016)

#### P. Kerangka Konsep



**Tabel 2.2 Kerangka Konsep**

### **Q. Definisi Operasional**

<b>NO</b>	<b>Variabel</b>	<b>Definisi</b>	<b>Cara Pengumpulan Data</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Hasil Ukur</b>	<b>Sekala Ukur</b>
1	Suhu dan kelembaban	Pengukuran suhu dan kelembaban di dalam rumah harus mengacu pada standar yang berlaku, di mana suhu yang ideal berada di rentang 26°C hingga 33°C, dan kelembaban yang sehat sebaiknya tidak melebihi 60% untuk menjaga kenyamanan serta kualitas udara yang baik di dalam ruangan.	Pengecekan	Ceklist	0, jika suhu tidak berkisar di antara 26-33°C dan kelembaban diatas 60% 1, jika suhu atau kelembaban memenuhi syarat 2, jika suhu dan kelembaban memenuhi syarat yaitu suhu 26-33°C dan kelembaban diatas 60%	Ordinal
2	Jarak antara rumah	Jarak antar rumah tetangga sebaiknya minimal 2 meter dan dilengkapi dengan pembatas yang tertutup. Hal ini penting untuk mengurangi risiko penyebaran penyakit,	Pengamatan	Ceklist	0, jika jarak antara rumah kurang dari 2M dan tidak memiliki pembatas yang tertutup. 1, jika jarak antara rumah lebih dari 2M atau memiliki pembatas yang tertutup.	Oridanal

		seperti penyakit yang dibawa oleh nyamuk, karena semakin dekat jarak antara rumah, semakin besar kemungkinan nyamuk untuk berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya.				
3.	Tempat penampungan air (TPA)	Pengecekan kontainer air harus dilakukan secara rutin untuk memastikan bahwa kontainer tersebut tertutup rapat dan tidak memungkinkan akumulasi air yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk. Selain itu, kontainer juga harus sering dikuras atau dibersihkan guna mencegah genangan air yang dapat meningkatkan risiko penyebaran penyakit.	Wawancara Pengamatan	Ceklist Questioner	0, jika kontainer tidak tertutup dan jarang dikuras 1, jika kontainer tertutup / sering dikuras 2, jika kontainer tertutup dan sering dikuras	Ordinal

4.	Ventilasi berkasa	Pengamatan terhadap kondisi fisik rumah harus mencakup pemeriksaan apakah terdapat ventilasi yang memadai, seperti ventilasi berlapis atau jendela dengan kasa, untuk memastikan sirkulasi udara yang baik. Ventilasi yang cukup sangat penting untuk menjaga kualitas udara dalam rumah dan mencegah akumulasi kelembaban yang dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme atau vektor penyakit.	Pengamatan	Ceklist	0, jika tidak ada ventilasi berkasa 1, jika ada ventilasi berkasa	Ordinal
5.	Langit – langit rumah	Pengamatan terhadap kondisi rumah harus mencakup pemeriksaan apakah terdapat langit-langit atau plafon pada rumah tersebut. Adanya plafon yang baik dapat membantu menjaga	Pengamatan	Ceklist	0, jika tidak ada 1, jika ada, kotor, sulit di bersihkan, dan rawan kecelakaan 2, jika ada, bersih dan tidak rawan kecelakaan	Ordinal

		suhu ruangan tetap stabil, mencegah kelembaban berlebih, dan mengurangi risiko tumbuhnya jamur serta menjaga kenyamanan penghuni rumah.				
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

