

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Demam Berdarah Dengue

Penyakit menular yang dikenal dengan demam berdarah dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue dan disebarkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Candra, 2013). Karena demam dan perdarahan juga ada, itu dikenal sebagai DBD. Penyakit ini relatif baru datang di Indonesia; pertama kali muncul di sana pada tahun 1970-an. *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit, dan karena tidak ada penduduk yang kebal terhadapnya, penyakit ini menyebar sangat cepat di antara manusia. Akibat perdarahan yang sulit dihentikan saat itu, DBD sering mengakibatkan kematian (Soemirat, 2011). DBD kemungkinan dapat menyebabkan kematian dan sering memicu Kejadian Luar Biasa (KLB). Manusia yang telah terpapar virus dengue dapat terkena demam berdarah. Tanda klinis infeksi virus dengue antara lain DBD. Ada tiga jenis demam berdarah (Anies, 2006), antara lain :

1. Virus Dengue

Genus flavivirus, yang meliputi serotipe Den-1, 2, 3, dan 4, mengandung empat anggota, termasuk virus dengue. Keempat serotipe ini memiliki struktur antigen yang relatif sama, tetapi antibodi dari satu serotipe tidak dapat bertahan melawan serotipe lainnya. Ukuran virus dengue hanya + 34–45 nm. Ada dua cara virus dengue dapat hidup di alam liar. Transmisi vertikal internal nyamuk adalah mekanisme pertama. Nyamuk betina menyebarkan virus ke telur yang nanti akan menetas jadi nyamuk dewasa. Nyamuk jantan berpotensi menyebarkan virus ke manusia. Cara penularan virus yang kedua pada nyamuk betina melalui interaksi

seksual adalah perpindahan virus dari serangga pada tubuh vertebrata dan sebaliknya. (Anies, 2006).

2. Virus *Dengue* pada tubuh nyamuk

Ketika nyamuk *Aedes* menggigit orang (vertebrata) yang memiliki virus dengue dalam darahnya (viremia), mereka terkena penyakit tersebut. Virus yang menginfeksi nyamuk bereplikasi (membelah atau berlipat ganda), bergerak, dan akhirnya menuju ke kelenjar ludah. (Anies, 2006).

3. Virus *Dengue* pada tubuh manusia

Virus dengue memasuki tubuh manusia dengan menggigit yang tembus kulit. Virus berkembangbiak sangat cepat pada tubuh manusia setelah nyamuk menggigit seseorang dan setelah masa tenang selama +4 hari. Orang yang terinfeksi akan mengalami gejala demam setelah virus memasuki aliran darah (viremia), jika terdapat jumlah virus yang cukup. Ketika virus *Dengue* ada di dalam tubuh manusia, maka tubuh akan merespon. Manusia dapat bereaksi berbeda terhadap virus, dan ini dapat menyebabkan variasi dalam cara gejala klinis muncul dan bagaimana penyakit berkembang. (Anies, 2006).

Permasalahan kesehatan masyarakat utama di Indonesia adalah demam berdarah yang sering menimbulkan serangkaian wabah yang mengakibatkan kematian dalam jumlah yang signifikan. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes scutellaris* adalah vektor DBD yang signifikan di Indonesia, tetapi sampai sekarang *Aedes aegypti* adalah vektor utama penyakit tersebut. Kecuali tempat yang ketinggiannya lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut, setiap orang di Indonesia rentan terhadap penyakit demam berdarah. (Fathi,2005).

B. Epidemiologi Demam Berdarah Dengue

Segitiga epidemiologi, yang mencakup keberadaan agen, inang, dan lingkungan, dapat digunakan untuk menjelaskan bagaimana penyakit pertama kali muncul. (Ariani, 2016).

1. Agent (Virus Dengue)

Faktor agen (penyebab) adalah setiap bahan hidup atau mati, serta unsur-unsur yang ada atau tidak adanya, bila diikuti dengan interaksi yang efektif dengan orang yang rentan ialah kondisi permisif, akan berfungsi sebagai stimulus untuk memulai dan membantu perkembangan proses penyakit. Virus Dengue dalam hal ini merupakan penyebab penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

2. Host (penjamu)

Host (penjamu) adalah penderita DBD. Usia, ras, latarbelakang sosial ekonomi, lifestyle, status perkawinan, pola makan, dan kekebalan adalah contoh variabel inang. Faktor tuan rumah memiliki beberapa penyebab.

a. Umur

Usia akan berdampak pada bagaimana penyakit menyebar. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak-anak adalah kelompok usia yang sering menjadi sasaran DBD.

b. Kondisi sosial ekonomi

Perilaku manusia akan dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi yang mempercepat penyebaran DBD, seperti tidak adanya pendingin ruangan (AC) di daerah tropis yang memaksa individu untuk menghabiskan pagi dan sore hari di luar.

c. Kepadatan penduduk

tingkat kepadatan penduduk. Karena hubungan antara DBD dan jarak terbang vektor nyamuk, populasi yang padat akan membantu penyebarannya. Epidemio DBD telah diamati di daerah berpenduduk padat, menurut beberapa penelitian.

d. Imunitas

Imunitas adalah pertahanan tubuh terhadap patogen atau sistem kekebalan yang terlalu aktif. Tubuh akan lebih mudah terserang penyakit jika sistem kekebalan tubuh lemah atau terganggu.

e. Status gizi

Nutrisi yang diberikan memberikan informasi tentang status gizi. Malnutrisi umumnya berdampak pada sistem imun dan respon imunologi terhadap penyakit.

3. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan dikelompokkan 4 komponen yaitu:

a. Lingkungan fisik

Kondisi iklim seperti curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin, sinar matahari, dan ketinggian termasuk dalam lingkungan fisik. Susunan spesies ekosistem tempat nyamuk tumbuh sebagai vektor, menghuni, hidup, dan menularkan berdampak langsung pada lingkungan fisik..

1) Curah hujan

Ketika datang ke ketersediaan habitat vektor, curah hujan memiliki peran. Saat hujan, genangan air menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk. Pengaruh curah hujan terhadap vektor berbeda-beda tergantung dari faktor-faktor seperti volume hujan, suhu udara, kelembaban udara, frekuensi hari hujan, lokasi, dan tempat penampungan air yang menjadi lokasi perkembangbiakan nyamuk.

2) Kelembaban udara

Elemen pembatas untuk perkembangan, penyebaran, dan keberadaan nyamuk adalah kelembaban relatif. Karena hubungannya yang erat dengan sistem pernapasan trakea, nyamuk sangat sensitif terhadap kelembapan rendah. Dibandingkan spesies yang menyukai iklim kering, spesies nyamuk yang hidup di hutan lebih sensitif terhadap perubahan kelembapan.

3) Temperatur udara

Salah satu penghambat perkembangbiakan hewan adalah suhu udara. Siklus hidup, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan perkembangan semuanya dipengaruhi oleh suhu. Kemampuan suatu spesies untuk beradaptasi baik pada keadaan suhu udara tinggi maupun rendah akan berdampak pada tempat ditemukannya spesies tersebut.

4) Sinar matahari

Secara umum, sinar matahari berdampak pada kemampuan nyamuk untuk mendapatkan makanan dan istirahat. Spesies nyamuk yang berbeda akan memilih tingkat cahaya yang berbeda untuk aktivitas terbang, menggigit, dan istirahatnya.

b. Lingkungan kimia

Komponen vital kehidupan adalah air. Tanpa air, tidak ada makhluk hidup yang dapat bertahan hidup. Tahap larva nyamuk hidup di air. Air sangat penting untuk reproduksi nyamuk. Perubahan pasokan air dapat berdampak pada penyakit.

c. Lingkungan biologi

penyebaran penyakit menular dipengaruhi oleh lingkungan biologis. Faktor yang mempengaruhi meliputi jenis parasit, kesehatan imunologi populasi, jenis dan populasi, kemungkinan vektor, ketersediaan predator, dan populasi hewan saat ini.

C. Bionomik Vektor

Kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* sedang diupayakan untuk dikurangi sebagai bagian dari upaya berkelanjutan untuk membatasi pemijahan vektor yang menyebarkan penyakit demam berdarah. Dengan menghilangkan wadah yang digunakan nyamuk untuk menyimpan telurnya, berbagai aksi Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) adalah salah satu contohnya. Menurut beberapa penelitian, berikut agen biologis penyebar penyakit DBD yang tersebar luas dan harus kita ketahui:

1. Lokasi bertelur (perilaku berkembang biak)

Bionomik Nyamuk *Aedes aegypti*. Di air yang tidak tercemar yang bebas dari polutan dan sampah organik, orang dewasa menyimpan telurnya. beberapa lokasi ini. berdasarkan Sugito (1989). terdiri dari tempat penampungan air (TPA) yang merupakan TPA yang dimanfaatkan secara teratur. area yang bisa menyimpan air tetapi tidak dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari, antara lain ban bekas, kaleng, dan ember; wadah seperti guci, ember, bak mandi, dan lain-lain. selain fasilitas penyimpanan air alami seperti lubang batu, batok kelapa, dan lain-lain.

2. Kesenangan menggigit (*feeding habit*)

Nyamuk betina hanya terkadang menggigit bagian luar dan dalam. Virus dengue menyebar dari satu orang ke orang lainnya akibat dari kecenderungan menggigit banyak orang, sehingga biasanya ada lebih dari satu orang yang terinfeksi DBD di satu rumah. Nyamuk jantan tertarik pada manusia saat siap kawin, tetapi mereka tidak menggigit dan hanya mencari betina di dekat manusia. Tiga hari setelah mulai menghisap manusia, nyamuk betina dewasa dapat bertelur hingga 100 telur. Nyamuk ini akan bertelur lebih banyak dan terus menghisap darah

manusia dalam dua puluh empat jam. Nyamuk betina dewasa hanya hidup selama kurang lebih 10 hari, tetapi selama jangka waktu tersebut cukup bagi nyamuk untuk mengkonsumsi makanan dan bertelur, juga cukup bagi virus untuk bereplikasi dan menyebar dari satu orang ke orang lainnya.

3. Kesenangan beristirahat (resting habit)

Karena nyamuk ini selektif dalam pemilihan mangsanya, mereka akan beristirahat sebelum menggigit agar dapat mengidentifikasinya. Nyamuk ini akan istirahat sesudah menggigit karena tubuh akan menjadi lebih berat dari banyaknya darah yang diambalnya, dan perlu waktu istirahat untuk mendapatkan kembali vitalitasnya. Agar telurnya berkembang, nyamuk betina membutuhkan waktu dua hingga tiga hari untuk beristirahat. Pada menggantung pakaian, gordena, atau kelambu di dalam atau di luar ruangan, misal pada tanaman yang terlindung dari sinar matahari langsung, adalah tempat yang paling mereka sukai untuk beristirahat.

D. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Demam Berdarah Dengue (DBD)

1. Perilaku

Kesehatan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk perilaku. Semakin baik hasilnya, semakin positif perilakunya. Pengalaman pribadi, individu lain yang dianggap penting, dan pengaruh masyarakat adalah beberapa hal yang berdampak pada bagaimana perilaku berkembang. Salah satu penyebab demam berdarah dengue (DBD) adalah perilaku. Nyamuk, praktik tidak membuang barang yang tidak diinginkan, dan kebiasaan membuang sampah sembarangan memberikan kondisi yang diperlukan untuk tempat berkembang biak nyamuk. Selama masyarakat terus beroperasi dengan mengabaikan DBD, wabah (kejadian luar

biasa) dapat terjadi akibat DBD. Karena keyakinan adalah faktor yang mendasari upaya untuk meningkatkan kesadaran perilaku, sangat penting untuk menyadari bahwa tiap orang berisiko sama terkena DBD. Anggota keluarga dapat digigit nyamuk saat pergi ke sekolah atau kegiatan lain meskipun rumah dan lingkungannya bersih.

2. Kepadatan hunian

Jumlah kejadian DBD dapat bervariasi tergantung pada kepadatan penduduk. Jumlah penduduk yang besar akan mempercepat dan membantu penularan virus dengue melalui vektor, yang akan mempermudah dan mempercepat penyebaran penyakit DBD di daerah tersebut. Kepadatan penduduk berdampak pada penularan DBD karena memudahkan nyamuk *Aedes aegypti* menyebarkan virus. Urbanisasi yang tidak direncanakan dan tidak diatur serta ekspansi populasi yang tidak seimbang merupakan faktor yang berkontribusi terhadap kebangkitan epidemi demam berdarah. Mengingat nyamuk *Aedes aegypti* hanya bisa terbang sejauh 200 meter, rumah yang berdekatan satu sama lain memudahkan penyebaran penyakit ini. Penyakit ini lebih mudah menyebar ke lokasi lain bila ada komunikasi yang baik antar daerah. Menurut Sunaryo (1988), jika di suatu tempat terdapat banyak nyamuk *Aedes aegypti*, infeksi virus dengue lebih cepat menyebar pada orang yang rentan terhadapnya dan tinggal di daerah padat penduduk. Akibatnya, populasi nyamuk tinggi di daerah padat penduduk, meningkatkan risiko penularan virus dan mendukung perkembangan daerah endemik. Jika upaya pemberantasan secara intensif tidak dilakukan, maka masalah penyakit DBD akan semakin parah karena meningkatnya kepadatan penduduk, perbaikan transportasi, dan perilaku manusia di tempat penampungan air, yang sangat kondusif bagi perkembangan

jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Sangat penting untuk menghentikan nyamuk *Aedes aegypti* menjadi sumber penularan DBD.

3. Lingkungan

Variabel lingkungan, yaitu lingkungan fisik, lingkungan biologis, dan lingkungan sosial menjadi penyebab sejumlah kasus DBD. Lokasi, jenis, bahan, warna, bentuk, volume, penutup, dan asal air yang ditampung di wadah merupakan faktor penting yang dipertimbangkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* betina dalam memilih tempat menyimpan telurnya. Faktor-faktor ini juga dapat digunakan untuk menentukan apakah ada larva di dalam wadah. Karena semakin banyak wadah berarti semakin banyak tempat berkembang biak dan populasi nyamuk *Aedes aegypti* yang lebih besar, kepadatan vektor serangga ini sangat dipengaruhi oleh keberadaan wadah. Risiko tertular virus DBD meningkat seiring kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti*.

E. Ciri-Ciri Nyamuk *Aedes aegypti*

1. Ukuran dan warna tubuh nyamuk

Warna dan bentuk nyamuk *Aedes aegypti* memudahkan identifikasi. Ciri Khas Nyamuk saat ini bertubuh kecil dan bertubulus hitam dengan daerah berwarna dempul di ujung tubulus. Virus dengue bisa menyebar hingga jarak 400 meter dari lokasi nyamuk bersarang karena jangkauan nyamuk yang bersangkutan mencapai 400 meter.

2. Berada di udara yang bersenandung.

Nyamuk *Aedes aegypti* diketahui suka bersarang dan bertelur di lingkungan lembab seperti udara jerigen. Di dalam rumah, Nyamuk ini sering terlihat di bak mandi, vas bunga, talang air, dan tempat lain yang banyak udaranya, seperti hewan

peliharaan atau talang air.

3. Aktif malam hari

Ciri lainnya dari Nyamuk *Aedes aegypti* disebut waktu gigitannya. Nyamuk ini mampu menyentuh manusia di mana saja, namun seringkali lebih aktif pada malam hari.

F. Cara-Cara Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit DBD

1. Mempraktekkan pola hidup sehat atau perilaku hidup sehat serta menjaga lingkungan yang bersih dan sehat. Pengendalian fisik merupakan strategi utama pengendalian vektor DBD melalui tindakan PSN, antara lain menguras bak mandi dan tangki air, menyegel wadah penyimpanan air, dan menggunakan kembali atau mendaur ulang barang-barang lama yang mungkin berfungsi sebagai tempat penetasan jentik nyamuk (3M). Jika PSN 3M diterapkan secara luas, serentak, berkesinambungan, dan berkesinambungan, maka dapat menimbulkan dampak positif. PSN 3M harus dilakukan minimal seminggu sekali untuk mencegah pematangan rantai perkembangan nyamuk pra-dewasa. Semua tempat perkembangbiakan nyamuk *Aede*, termasuk tempat pembuangan sampah yang biasa digunakan, lokasi penyimpanan air non-tempat pembuangan sampah, dan penampungan air alami, adalah tujuan dari tindakan PSN 3M. PSN 3M diproduksi, misalnya, oleh:

1. Seminggu sekali, kosongkan dan bersihkan bak penampungan air seperti bak mandi, urinal, dan perlengkapan lainnya (M1).
2. Mengamankan tong air, guci, dan wadah penyimpanan lainnya dengan penutup yang rapat (M2).
3. Daur barang bekas yang bisa menampung air hujan (M3). Kegiatan ekstra

lainnya antara lain ditawarkan bersama PSN 3M:

- a) Ganti air di pot bunga, bak mandi burung atau tempat serupa lainnya seminggu sekali.
- b) Perbaiki talang dan talang tidak mulus/rusak.
- c) Menutupi lubang pada potongan bambu/pohon dan lain (dengan tanah, dll).
- d) Taburkan bubuk larvasida, contoh di tempat yang sulit dialiri air atau di daerah yang tergenang air.
- e) Pemeliharaan ikan pemakan jentik di kolam/bak air.
- f) Pemasangan wire mesh.
- g) Hindari kebiasaan menggantung pakaian di kamar.
- h) Mengusahakan penerangan dan ventilasi ruangan yang memadai.
- i) Penggunaan kelambu.
- j) Penggunaan obat-obatan yang dapat mencegah gigitan nyamuk
- k) Kursus khusus lainnya di setiap daerah.

Angka Bebas Jentik (ABJ) merupakan salah satu indikator keberhasilan tindakan PSN 3M. Jika ABJ lebih dari atau sama dengan 95%, diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau diminimalisir.

a. Kimia

Dibandingkan dengan pendekatan pengendalian lainnya, pengendalian vektor kimia memakai insektisida adalah strategi pengendalian yang paling umum di masyarakat. Sasaran insektisida meliputi stadium dewasa dan belum dewasa. Karena insektisida ialah racun, penting untuk menimbang bagaimana penggunaannya akan mempengaruhi ekosistem dan makhluk non-target, seperti

mamalia. Selain itu, penting untuk memahami penentuan jenis pestisida, dosis, dan strategi pemberian dalam kebijakan pengendalian vektor. Resistensi akan berkembang di unit ekologi selama periode panjang penggunaan insektisida berulang. Jika nyamuk resisten atau kebal terhadap pestisida, insektisida tidak dapat digunakan. sekelompok insektisida kimia yang digunakan antara lain untuk pengendalian DBD. (Kemenkes RI, 2017):

- a) Sasaran dewasa (nyamuk) diantaranya: *Organophospat* (*Malathion, methylpirimiphos*), *Pyrethroid* (*Cypermethrine, Lamda-cyhalotrine, Cyflutrine, Permethrine, S-Bioalethrine* dan lain-lain) ditujukan pada stadium dewasa diterapkan dengan pengabutan panas/*fogging* dan pengabutan dingin/*ULV*
- b) Sasaran pra dewasa (jentik)/larvasida antara lain: *Organophospat* (*temephos*), *Piriproxifen* dan lain-lain.

b. Biologi

Pengendalian vektor biologi memakai *agent* biologi yakni :

1. Musuh alami jentik nyamuk (hewan, serangga, parasit) meliputi predator dan pemangsa jentik. Predator termasuk ikan yang memakan larva (beta, tampalo, gabus, guppy, dll.), serta larva capung (nimfa), *Toxorhyncites*, dan *Mesocyclops*, namun ini lebih jarang digunakan untuk mengendalikan vektor demam berdarah.
2. Pestisida biologis untuk pengendalian DBD, seperti *Bacillus Thuringiensis Israelensis* (BTI) dan *Insect Growth Regulator* (IGR), yang menargetkan stadium pra-dewasa dan digunakan di daerah tempat vektor berkembang biak.

- a) IGR dapat mencegah perkembangan nyamuk pra-dewasa dengan mencegah atau

menekan produksi kitin selama tahap molting larva atau dengan mengganggu transformasi pupa menjadi nyamuk dewasa. Mamalia hanya sedikit berbahaya bagi IGR.

b) BTI sebagai penolak jentik/larvisida nyamuk yang aman bagi lingkungan. Telah ditetapkan bahwa BTI aman dipakai di air minum dengan dosis yang dianjurkan. Manfaat BTI ialah membunuh jentik nyamuk tanpa merugikan spesies lain atau predator entomophagus. Penggunaan berulang disarankan karena formula BTI biasanya cepat meresap ke dasar wadah.