

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah Dengue (DBD)

1. Definisi Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes Spp*. Di dunia setiap tahunnya ada sekitar 390 juta orang yang terinfeksi virus *dengue* ini karena perkembangan nyamuk *Aedes Spp* yang cepat (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Penyakit DBD adalah penyakit yang ditandai dengan demam tinggi mendadak yang berlangsung selama 2-7 hari secara terus menerus tanpa sebab yang jelas, adanya manifestasi perdarahan, positifnya hasil uji *tourniquet* (*Rumple Leede*), trombositopeni (jumlah trombosit $\leq 100.000/l$), hematokrit yang meningkat $\geq 20\%$ disertai atau tanpa pembesaran hati (hepatomegali) yang disebabkan oleh virus dari golongan *Arbovirus* (Siswanto dan Usnawati, 2019).

2. Epidemiologi Penyakit DBD

Dengue adalah virus penyebab penyakit yang dapat ditularkan oleh nyamuk. Diperkirakan ada 50 juta kasus infeksi *dengue* setiap tahunnya dan sekitar 2,5 miliar orang tinggal di negara yang endemis *dengue*. Insiden kasus penyakit *dengue* ini telah meningkat 30 kali lipat dalam 50 tahun terakhir dan penularannya semakin meluas ke negara-negara baru yang

sebelumnya tidak pernah melaporkan adanya kasus penyakit *dengue* terutama dari daerah perkotaan ke pedesaan. Di Indonesia penyakit *dengue* merupakan penyebab utama rawat inap dan terjadinya kematian pada anak karena Indonesia memiliki iklim tropis dimana nyamuk *Aedes aegypti* dapat tersebar dengan luas (WHO, 2009).

3. Etiologi DBD

DBD diketahui disebabkan oleh virus *dengue*. Virus *dengue* merupakan RNA virus dengan nukleokapsid ikosahedral dan dibungkus oleh lapisan kapsul lipid. Virus ini termasuk kedalam kelompok *arbovirus B*, famili *Flaviviridae*, genus *Flavivirus*. *Flavivirus* merupakan virus yang berbentuk sferis, ber diameter 45-60 mm, mempunyai RNA positif sense yang terselubung, bersifat termolabil, sensitif terhadap inaktivasi oleh dietil eter dan natrium dioksikolat, stabil pada suhu 70°C. Virus *Dengue* mempunyai 4 serotipe, yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, DEN 4 (Putri, Widiani dan Arivo, 2019).

4. Penularan DBD

DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk yang infeksi, terutama *Aedes aegypti*. Spesies nyamuk ini menggigit pada siang hari, dengan peningkatan aktivitas menggigit sekitar 2 jam sesudah matahari terbit dan beberapa jam sebelum matahari tenggelam. *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* ditemukan di daerah perkotaan, kedua spesies nyamuk ini ditemukan juga di AS. *Aedes albopictus* sangat banyak ditemukan di Asia, namun tidak begitu antropofilik dibandingkan dengan *Aedes aegypti*

sehingga merupakan vektor yang kurang efisien. Penderita menjadi infeksi bagi nyamuk pada saat viremia yaitu : sejak beberapa saat sebelum demam sampai saat masa demam berakhir, biasanya berlangsung selama 3 – 5 hari. Nyamuk menjadi infeksi 8 – 12 hari sesudah menghisap darah penderita viremia dan tetap infeksi selama hidupnya (Najmah, 2016).

5. Laju Penyakit DBD Secara Klinis

Menurut Siswanto dan Usnawati (2019) Gejala klasik demam *dengue* adalah demam yang terjadi secara tiba-tiba, sakit kepala, (biasanya di belakang mata), ruam, nyeri otot dan nyeri sendi. Julukan "demam sendi" untuk penyakit ini menggambarkan betapa rasa sakit yang ditimbulkannya dapat menjadi sangat parah. Demam *dengue* terjadi dalam tiga tahap yaitu demam, kritis, dan pemulihan.

Pada fase demam, seseorang biasanya mengalami demam tinggi yang seringkali mencapai 40°C (104°F). Penderita juga biasanya menderita sakit yang umum atau sakit kepala. Fase demam biasanya berlangsung selama 2 hingga 7 hari. Pada fase ini, 50 hingga 80% pasien dengan gejala akan mengalami ruam pada anggota badan. Pada hari pertama atau kedua, ruam akan tampak seperti kulit yang terkena panas (merah). Selanjutnya (pada hari ke-4 hingga hari ke-7), ruam tersebut akan tampak seperti campak. Bintik merah kecil (petechiae) dapat muncul di kulit dan jika kulit ditekan tidak akan hilang. Bintik-bintik ini disebabkan oleh pembuluh kapiler yang pecah. Penderita mungkin juga mengalami perdarahan ringan membran mukosa (*mulut*, hidung dan genital). Demam itu sendiri cenderung

akan berhenti (pulih) kemudian terjadi lagi selama satu atau dua hari. Namun, pola ini berbeda-beda pada masing-masing penderita (Siswanto dan Usnawati, 2019).

Fase demam akan diikuti oleh fase kritis yang berlangsung pada hari ke-4 dan ke-5 (24-48 jam), pada saat ini demam turun, sehingga disebut sebagai fase *defervescence*. Fase ini kadang mengecoh karena orangtua menganggap anaknya sudah sembuh karena demam yang sudah turun, padahal anak memasuki fase berbahaya ketikan kebocoran plasma menjadi nyata dan mencapai puncak pada hari ke-5. Pada fase tersebut akan tampak jumlah trombosit terendah dan nilai hematokrit tertinggi. Pada fase ini, organ-organ lain mulai terlibat. Meski hanya berlangsung 24-48 jam, fase ini memerlukan pengamatan klinis dan laboratoris yang ketat (Hadinegoro, Kadim dan Devaera, 2012).

Pada fase penyembuhan, ruam akan muncul pada daerah ekstremitas (anggota gerak) seperti lengan dan kaki. Perembesan plasma berhenti ketika memasuki fase penyembuhan, cairan yang keluar dari pembuluh darah diambil kembali ke dalam aliran darah. Apabila pada saat itu cairan tidak dikurangi, akan menyebabkan edema palpebra, edema paru dan distress pernafasan (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

6. Vektor Penular DBD

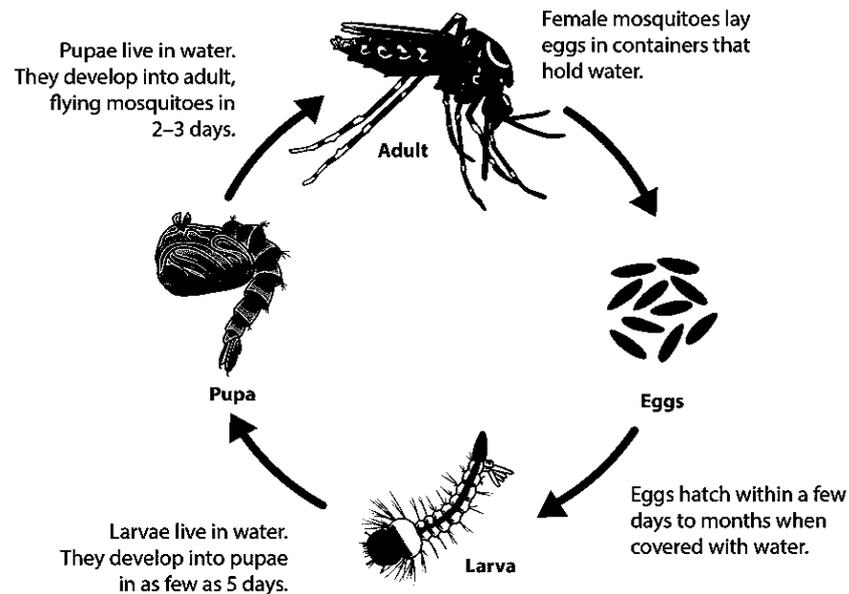
Dua vektor utama dalam penyebaran penyakit DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak di hutan wilayah Afrika yang kemudian beradaptasi dengan lingkungan sekitar manusia (peridomestik) khususnya dalam penyimpanan air untuk berkembang biak (WHO, 2011).

Ciri- ciri nyamuk *Aedes aegypti* :

- 1) Memiliki badan yang kecil dengan bintik-bintik putih.
- 2) Hidup di dalam dan di sekitar rumah.
- 3) Waktu menggigit nyamuk ada pada pagi dan siang hari dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (08.00-13.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00).
- 4) Senang beristirahat pada tempat yang gelap dan lembab.
- 5) Meletakkan telur pada tempat penampungan air yang jernih dengan permukaan yang kasar dan kontainer/tempat penampungan air yang berwarna gelap lebih disukai dibanding yang berwarna terang.

7. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti* Dan *Aedes Albopictus*

Dibutuhkan sekitar 7-10 hari untuk telur berkembang menjadi nyamuk dewasa.



Gambar 2. 1 Siklus hidup nyamuk (CDC, 2022)

a. Telur

Nyamuk betina dewasa bertelur di dinding bagian dalam wadah berisi air, di atas permukaan air. Telur menempel pada dinding wadah seperti lem. Mereka dapat bertahan mengering hingga 8 bulan. Telur nyamuk bahkan dapat bertahan hidup di musim dingin di Amerika Serikat bagian selatan. Nyamuk hanya membutuhkan sedikit air untuk bertelur. Mangkuk, cangkir, air mancur, ban, tong, vas, dan wadah lain yang menyimpan air menjadi tempat "pembibitan" yang hebat (CDC, 2022).

b. Larva

Durasi perkembangan larva tergantung pada suhu, ketersediaan makanan dan kepadatan larva dalam wadah. Dalam kondisi optimal, waktu yang dibutuhkan dari penetasan hingga muncul menjadi dewasa bisa sekitar 10 hari dan paling cepat selama tujuh hari, termasuk dua hari dalam tahap pupa. Namun, pada suhu rendah, mungkin memakan waktu beberapa minggu lebih lama hingga menjadi nyamuk dewasa (WHO, 2011).

c. Pupa

Pupa merupakan fase tidak aktif makan, bentuk ini merupakan bentuk persiapan untuk berubah menjadi nyamuk dewasa. Pupa mempunyai corong pernafasan berbentuk segi tiga (*tri angular*) dengan bentuk tubuh seperti tanda baca "koma". Tubuh pada stadium pupa terdiri dari dua bagian, yaitu *cephalothorax* (dada) yang lebih besar dan abdomen dengan bentuk tubuh membengkok. Pupa akan tumbuh menjadi nyamuk dewasa dalam waktu selama 2-3 hari. Nyamuk dewasa akan keluar dari pupa melalui celah di antara kepala dan dada (Isna dan Sjamsul, 2021).

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk betina dewasa menggigit manusia dan hewan karena nyamuk membutuhkan darah untuk menghasilkan telur. Setelah makan, nyamuk betina mencari sumber air untuk bertelur. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* tidak terbang dalam jarak jauh. Dalam masa

hidupnya, nyamuk ini hanya akan terbang dalam jarak beberapa blok saja. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih suka tinggal di dekat dan menggigit orang, sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* menggigit manusia dan hewan, mereka dapat hidup di dalam atau di dekat rumah atau di hutan tetangga. Nyamuk *Aedes aegypti* hidup di dalam dan di luar ruangan, sedangkan *Aedes albopictus* hidup di luar ruangan (CDC, 2022).

8. Bionomik Vektor Penyakit DBD

Bionomik vektor terdiri dari kesenangan tempat bertelur, kesenangan nyamuk menggigit, kesenangan nyamuk istirahat dan jangkauan terbang nyamuk.

a. Kesenangan Tempat Bertelur

Kesenangan tempat bertelur *Aedes sp.* menurut Kementerian Kesehatan RI (2017) adalah tempat-tempat yang dapat menampung air di dalam, di luar atau sekitar rumah serta tempat-tempat umum. Habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari, seperti: drum, tangki reservoir, tempayan, bak mandi/wc, dan ember.
- 2) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti: tempat minum burung, vas bunga, perangkap semut, bak kontrol pembuangan air, tempat pembuangan air kulkas/ dispenser,

talang air yang tersumbat, barang-barang bekas (contoh : ban, kaleng, botol, plastik, dll).

- 3) Tempat penampungan air alami seperti: lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang dan potongan bambu dan tempurung coklat/karet, dll.

b. Perilaku Nyamuk Dewasa

Nyamuk *Aedes* hidup di dalam dan di sekitar rumah sehingga makanan yang diperoleh semuanya tersedia di situ. Dapat dikatakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* betina sangat menyukai darah manusia (antropofilik). Kebiasaan menghisap darah terutama pada pagi hari jam 08.00-12.00 dan sore hari jam 15.00-17.00. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah berkali-kali dari satu individu ke individu yang lain. Hal ini disebabkan karena pada siang hari manusia yang menjadi sumber makanan darah utamanya dalam keadaan aktif bekerja/bergerak sehingga nyamuk tidak dapat menghisap darah dengan tenang sampai kenyang pada satu individu (Arsin, 2013).

c. Kesenangan Nyamuk Istirahat

Setelah kenyang menghisap darah, nyamuk betina akan beristirahat di tempat-tempat yang disukainya, yaitu tempat yang gelap, hinggap pada benda yang bergantung di dalam rumah seperti gorden/kelambu, dan baju/pakaian yang gelap dan lembab atau

disemak-semak/tanaman yang rendah termasuk rerumputan di halaman/pekarangan rumah (Isna dan Sjamsul, 2021).

d. Jarak Terbang Nyamuk

Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, nyamuk ini dapat terbang sampai dengan jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Akan tetapi, penelitian terbaru di Puerto Rico menunjukkan bahwa nyamuk ini dapat menyebar sampai lebih dari 400 meter terutama untuk mencari tempat bertelur (Arsin, 2013).

9. Pengendalian Vektor DBD

Pengendalian vektor adalah upaya menurunkan faktor risiko penularan oleh vektor dengan cara meminimalkan habitat perkembangbiakan vektor, menurunkan kepadatan dan umur vektor, mengurangi kontak antara vektor dan manusia serta memutus rantai penularan penyakit.

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2017) pengendalian vektor DBD dapat dilakukan dengan secara fisik, biologi, kimia dan terpadu dari metode fisik, biologi dan kimia.

a. Pengendalian Secara Fisik/Mekanik

Pengendalian secara fisik merupakan pilihan utama pengendalian vektor DBD melalui kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan cara menguras bak mandi/tempat penampungan

air, menutup rapat-rapat tempat penampungan air dan memanfaatkan kembali barang bekas yang berpotensi untuk menjadi tempat perkembangbiakan jentik nyamuk (3M). PSN 3M akan memberikan hasil yang baik apabila dilakukan secara serentak, terus-menerus dan berkesinambungan. PSN 3M sebaiknya dilakukan minimal seminggu sekali sehingga terjadi pemutusan rantai pertumbuhan jentik tidak menjadi nyamuk (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

PSN 3M dilakukan dengan cara, antara lain:

- 1) Menguras dan menyikat tempat-tempat penampungan air, seperti bak mandi/WC, drum dan lain-lain seminggu sekali.
- 2) Menutup rapat-rapat tempat penampungan air.
- 3) Memanfaatkan atau mendaur ulang barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan.

PSN 3M ini diiringi dengan kegiatan “*Plus*” lainnya, yaitu :

- 1) Memelihara ikan pemakan jentik nyamuk.
- 2) Menaburkan bubuk abate pada kolam/bak tempat penampungan air setidaknya 2 bulan sekali. Takaran pemberian bubuk abate yaitu 1 gram abate / 10 liter air.
- 3) Menggunakan obat nyamuk, baik obat nyamuk bakar, semprot atau elektrik.
- 4) Menggunakan krim pencegah gigitan nyamuk.
- 5) Melakukan pemasangan kawat kasa di lubang jendela/ventilasi untuk mengurangi akses masuknya nyamuk ke dalam rumah.

- 6) Tidak membiasakan atau menghindari menggantung pakaian baik pakaian baru atau bekas di dalam rumah yang bisa menjadi tempat istirahat nyamuk.
- 7) Sangat dianjurkan untuk memasang kelambu di tempat tidur.
(Kementerian Kesehatan RI, 2018)

b. Pengendalian Secara Biologi

Pengendalian secara biologi dilakukan dengan menggunakan *agent* biologi seperti predator/pemangsa jentik (hewan, serangga, parasit) sebagai musuh alami stadium pradewasa nyamuk. Jenis predator yang digunakan adalah ikan pemangsa jentik (cupang, gabus, guppy, dll) (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

c. Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian vektor cara kimiawi dengan menggunakan insektisida merupakan salah satu metode pengendalian yang lebih populer di masyarakat dibanding dengan cara pengendalian lain.

Golongan insektisida kimiawi untuk pengendalian DBD menurut (Kementerian Kesehatan RI, 2018), antara lain :

- 1) Sasaran dewasa (nyamuk) antara lain : Organophospat (*Malathion, methyl pirimiphos*), *Pyrethroid* (*Cypermethrin, Lamda-cyhalotrin, Cyflutrin, Permethrin, S-Bioalethrine* dan lain-lain). Yang ditujukan untuk stadium dewasa yang diaplikasikan dengan cara pengabutan panas/*fogging* dan pengabutan dingin/ULV.

2) Sasaran pra dewasa (jentik)/ larvasida antara lain: Organophospat (temephos), *Pyriproxyfen* dan lain-lain.

d. Pengendalian Vektor Terpadu

Pengendalian vektor terpadu/ PVT (*integrated vector management/IVM*) IVM merupakan konsep pengendalian vektor yang diusulkan oleh WHO untuk mengefektifkan berbagai kegiatan pemberantasan vektor oleh berbagai institusi. IVM dalam pengendalian vektor DBD saat ini lebih difokuskan pada peningkatan peran serta sektor lain melalui kegiatan Pokjanal DBD, Kegiatan PSN anak sekolah, dll (Purnama, 2017).

B. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian DBD

1. Faktor *Agent*

Dalam penyakit DBD ini yang menjadi *agent* adalah virus *dengue* yang dapat ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan juga nyamuk *Aedes albopictus* yang merupakan vektor infeksi DBD. Ada empat serotipe virus yang ditetapkan, yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, dan DEN 4, meskipun keempat serotipe tersebut secara antigen serupa namun mereka tidak cukup untuk memberikan proteksi secara silang. Infeksi dengan salah satu serotipe memberikan kekebalan seumur hidup terhadap serotipe virus tersebut. Gejala demam berdarah baru muncul saat seseorang yang pernah terinfeksi oleh salah satu dari empat jenis virus *dengue* mengalami infeksi oleh jenis virus *dengue* yang berbeda (WHO, 2011).

2. Faktor *Host*

Host adalah manusia yang peka terhadap infeksi virus *dengue*.

Beberapa Faktor penjamu (*host*) yang dapat menyebabkan DBD adalah :

a. Mobilitas

Mobilitas penduduk merupakan faktor yang dapat berpengaruh terhadap kejadian DBD, orang yang mempunyai mobilitas tinggi dapat menularkan DBD di tempat baru atau sebaliknya orang tersebut dapat terkena DBD di tempat baru tersebut. Banyaknya penderita DBD dan semakin luasnya daerah penyebaran DBD didukung oleh sarana transportasi yang semakin baik dan mempermudah mobilitas penduduk (Arisanti *et al.*, 2021).

Menurut Kesetyaningsih (2020), orang yang memiliki mobilitas tinggi adalah orang yang memiliki kegiatan di luar rumah/wilayahnya selama 6-24 jam seperti kegiatan sekolah atau pekerjaan.

b. Umur

Umur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap infeksi virus *dengue*, dan semua golongan umur dapat terserang virus *dengue*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Umayu, *et.al* (2013) didapatkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara umur terhadap kejadian DBD yang menunjukkan bahwa umur responden memiliki pengaruh terhadap kejadian DBD. Pada saat responden memiliki umur yang masuk dalam kategori muda, maka risiko terkena penyakit DBD akan lebih besar dibandingkan dengan responden

yang memiliki umur kategori tua. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Azrida Syamsi & Nelvia (2018) mereka yang berumur <12 tahun lebih banyak menderita DBD dan memiliki risiko 17,3 kali lebih besar untuk menderita DBD dibandingkan dengan mereka yang berumur ≥ 12 tahun karena memiliki daya tahan tubuh yang masih rendah dan kepekaan anak-anak terhadap gigitan nyamuk juga masih kurang sehingga sering terabaikan.

c. Jenis Kelamin

Secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan antara jenis kelamin penderita DBD dan sampai sekarang tidak ada keterangan yang dapat memberikan jawaban dengan tuntas mengenai perbedaan jenis kelamin pada penderita DBD (Siswanto dan Usnawati, 2019).

d. Pendidikan

Faktor pendidikan sangat berpengaruh terhadap pengetahuan seseorang. Semakin tinggi pendidikan seseorang, maka wawasan yang dimilikinya akan semakin luas sehingga pengetahuan pun juga akan meningkat, sebaliknya rendahnya pendidikan seorang akan mempersempit wawasannya, sehingga akan menurunkan tingkat pengetahuan terhadap masalah kesehatan dan bagaimana cara menyikapi suatu masalah yang ada (Khairiati and Fakhriadi, 2019).

e. Kebiasaan Menguras Tempat Penampungan Air (TPA)

Tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* sangat dekat dengan manusia yang menggunakan air bersih sebagai kebutuhan sehari-hari. Oleh sebab itu, sangat dibutuhkan menjaga kebersihan TPA yang digunakan, agar dapat meminimalisir perkembangan jentik nyamuk *Aedes Aegypti* pada air bersih di dalam TPA yang digunakan. Kebersihan TPA berkaitan dengan kegiatan pengurasan yang dilakukan minimal seminggu sekali (Badrah, 2011).

Menguras TPA dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan untuk mengosongkan tempat penampungan air untuk sementara waktu dengan tujuan membersihkan tempat penampungan air. TPA yang jarang dikuras biasanya akan terlihat kotor dan kadang-kadang berlumut. Keadaan tersebut sangat mendukung kebutuhan makanan bagi jentik nyamuk. Dengan menguras TPA, makanan untuk jentik nyamuk tidak akan tersedia lagi sehingga proses pertumbuhannya tidak dapat berjalan dengan baik (Azrida Syamsi & Nelvia, 2018).

Penguras tempat penampungan air juga harus disertai dengan menyikat TPA guna membersihkan telur nyamuk dan jentik nyamuk yang hidup dan menempel pada dinding TPA. Jentik nyamuk *Aedes aegypti* di dalam air dengan suhu 20-40°C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. pada kondisi optimum larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa berkembang menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Dengan demikian, pertumbuhan dan

perkembangan telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari (Soegijanto, 2006).

f. Kebiasaan Menggantungkan Pakaian

Nyamuk *Aedes aegypti* akan menyukai baju yang sudah terpakai dan digantungkan sebagai tempat istirahat, karena pada keringat manusia yang menempel pada pakaian mengandung asam amino, asam laktat dan zat lainnya yang disukai oleh nyamuk. Jika pakaian digantung, akan meningkatkan populasi nyamuk dewasa yang hidup di dalam rumah. Maka sebaiknya pakaian dilipat dan disimpan di dalam lemari atau pakaian yang sudah dipakai segera dicuci, karena *Aedes aegypti* menyukai tempat yang gelap dan lembab untuk hinggap dan beristirahat. (Nasifah & Sukendra, 2021)

WHO menyebutkan bahwa vektor DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai tempat istirahat yang gelap, lembab, tempat tersembunyi di dalam rumah atau dalam bangunan, salah satunya adalah baju/pakaian (WHO, 2011).

g. Penggunaan Obat Anti Nyamuk

Menurut Amrieds, *et.al* (2016) penolak serangga merupakan sarana perlindungan diri terhadap nyamuk dan serangga yang umum digunakan. Penggunaan obat/ anti nyamuk merupakan salah satu cara untuk menghindari kontak antara *host* dan vektor DBD. Benda ini secara garis besarnya dibagi menjadi dua kategori, penolak alami dan penolak kimiawi. Minyak esensial dan ekstrak tanaman merupakan bahan pokok

penolak alami. Penolak serangga kimiawi dapat memberikan perlindungan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes Albopictus*, dan spesies *Anopheles* selama beberapa jam. Produk insektisida rumah tangga seperti obat nyamuk semprot aerosol, obat nyamuk bakar, dan *repellent* (obat oles anti nyamuk) saat ini banyak digunakan oleh individu sebagai pelindung diri terhadap gigitan nyamuk.

Penggunaan obat anti nyamuk/*repellent* pada pukul 08.0-10.00 dan 15.00-17.00 sangat penting untuk dilakukan agar dapat melindungi diri dari gigitan nyamuk *Aedes*, karena nyamuk *Aedes* betina memerlukan darah untuk pematangan telur dan aktif menggigit mangsa pada pukul 08.0-10.00 dan 15.00-17.00 (Priesley, *et.al*, 2018).

h. Kebiasaan Mengubur Barang Bekas

Praktik mengubur barang bekas yaitu kebiasaan responden dalam memperlakukan sampah rumah tangga ataupun barang bekas yang ada disekitar rumahnya seperti plastik, kaleng bekas, pecahan kaca, ember bekas dan lainnya yang memungkinkan menjadi tempat berkembangbiakkan nyamuk dengan cara dikubur (Rahman, 2012).

Kebiasaan tidak mengubur atau mendaur ulang barang bekas seperti ban bekas, botol, plastik dan barang-barang lain yang dapat menampung air sehingga menyebabkan bertambahnya tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* dan akan mengakibatkan perkembangbiakan nyamuk tersebut meningkat dan risiko terjadinya kejadian DBD semakin besar (Rojali & Amalia, 2020).

i. Kebiasaan Menutup TPA

Pentingnya ketersediaan tutup pada penampungan air sangat mutlak diperlukan untuk menekan jumlah nyamuk yang hinggap pada bak mandi tersebut. Kebiasaan menutup TPA berkaitan dengan peluang nyamuk *Aedes aegypti* untuk hinggap dan menempatkan telur-telurnya. Pada TPA yang selalu ditutup rapat, peluang nyamuk untuk bertelur menjadi sangat kecil sehingga mempengaruhi keberadaannya di tempat penampungan air tersebut (Mubarok *et al.*, 2017).

Jentik *Aedes aegypti* mempunyai habitat perkembangbiakan di tempat penampungan air yang seperti tempayan, drum, atau ember yang berada di sekitar rumah dengan air yang tenang/tergenang dan relatif jernih dan bukan pada genangan air yang langsung di tanah. Dengan demikian tempat penampungan air haruslah selalu tertutup rapat dan tidak dibiarkan terbuka agar nyamuk tidak dapat masuk dan bertelur hingga menjadi nyamuk (Oktaviani, *et.al.*, 2021).

j. Menabur Bubuk Abate

Pemberantasan jentik dengan bahan kimia biasanya menggunakan *temephos*. Formulasi *temephos* (abate 1%) yang digunakan yaitu *granules (sand granules)*. Dosis yang digunakan 1 ppm atau 1 gram *temephos* untuk setiap 10 liter air. Abatisasi dengan *temephos* ini mempunyai efek residu 3 bulan, khususnya di dalam gentong tanah liat. Setelah Abate SG 1% dimasukkan ke dalam air maka butiran akan jatuh sampai ke dasar dan racun aktifnya akan keluar dari

butiran tersebut lalu menempel pada pori-pori dinding kontainer setinggi permukaan air (Hidayatullah, 2013).

3. Faktor Lingkungan (*Environment*)

a. Keberadaan TPA Positif Jentik

Keberadaan kontainer sangat berperan dalam kepadatan vektor nyamuk *Aedes*, karena semakin banyak kontainer akan semakin banyak tempat perindukan dan akan semakin padat populasi nyamuk *Aedes*. Semakin padat populasi nyamuk *Aedes*, maka semakin tinggi pula risiko terinfeksi virus DBD dengan waktu penyebaran lebih cepat sehingga jumlah kasus penyakit DBD cepat meningkat yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya KLB (Fathi, *et.al.*, 2005).

Keberadaan tempat penampungan air atau kontainer (tandon, bak mandi, tempayan, vas bunga, tempat minum hewan peliharaan, kaleng bekas, perangkap semut, dan lain-lain) akan menjadi faktor pendukung perkembangbiakan nyamuk, karena akan menjadi tempat bertelur nyamuk *Aedes sp.* (Anggraini, 2018).

b. Ketinggian tempat

Ketinggian tempat merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh pada perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor DBD. Di Indonesia nyamuk *Aedes aegypti* dapat hidup di ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut (Handayani, *et.al.*, 2015).

Ketinggian suatu daerah berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk penular DBD dan virus DBD. Di wilayah dengan ketinggian lebih dari 1.000 mdpl tidak ditemukan nyamuk *Ae. aegypti* sehingga risiko penularan penyakit DBD lebih kecil. Tempat yang semakin tinggi akan menyebabkan perubahan suhu menjadi lebih rendah, kondisi ini menyebabkan perkembangan nyamuk *Ae. aegypti* semakin lambat sehingga penularan virus *dengue* semakin kecil (Hertanto, 2014).

Ketinggian tempat dapat mempengaruhi kelembaban di suatu wilayah, secara teori kelembaban yang berkisar dari 60%-80% merupakan kelembaban yang optimal untuk membantu proses embrionisasi dan ketahanan jentik nyamuk. Pada kelembaban yang kurang dari 60% umur nyamuk akan menjadi pendek karena akan berpengaruh pada sistem pernafasan nyamuk sehingga bila dalam kelembaban yang rendah makan akan menyebabkan penguapan pada tubuh nyamuk (Wijirahayu dan Sukesni, 2019).

c. Curah hujan

Curah hujan berpengaruh langsung terhadap keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk vektor DBD, curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan jumlah genangan air alami dan penampungan air hujan seperti wadah, botol atau kaleng bekas, dan yang lainnya yang berpotensi menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk vektor DBD, akan tetapi curah hujan yang terlalu tinggi atau yang berlangsung dalam waktu yang

lama juga dapat menyebabkan banjir sehingga dapat menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk dan menurunkan populasi nyamuk *Ae. Albopictus* dan *Ae. Aegypti* (Ridha *et al.*, 2020).

Curah hujan akan menambah genangan air sebagai tempat perkembang biakan nyamuk. Suhu dan kelembaban udara selama musim hujan sangat kondusif bagi kelangsungan hidup nyamuk (Arsin, 2013).

d. Jarak antar rumah

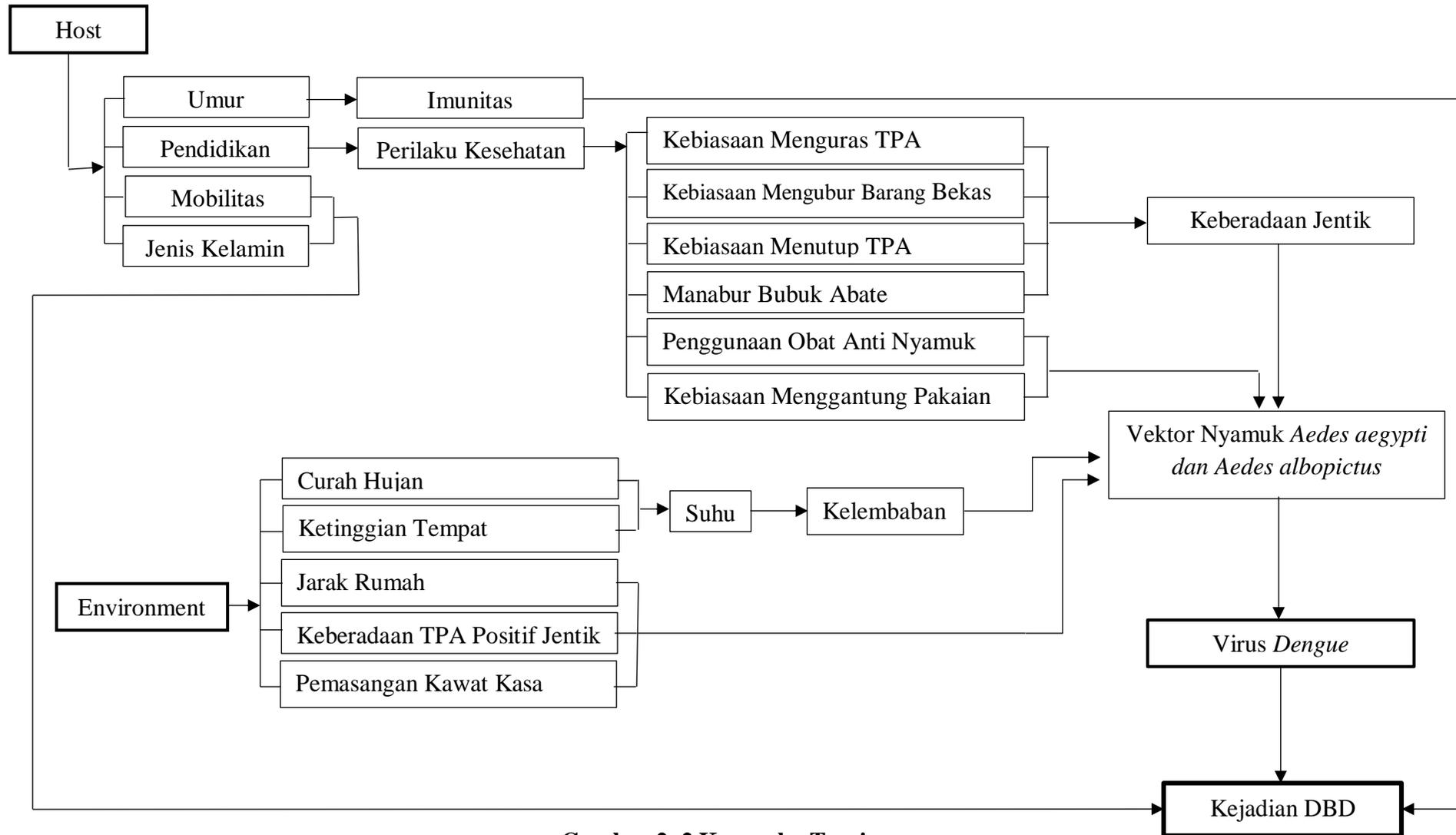
Jarak antar rumah yang saling berdekatan di wilayah yang padat penduduk dapat memudahkan penularan penyakit DBD karena nyamuk *Aedes* merupakan nyamuk yang jarak terbangnya pendek yaitu 100 meter atau bersifat domestik. Rumah penduduk yang saling berdekatan memudahkan nyamuk berpindah dari satu rumah ke rumah yang lain sehingga tetangga yang paling dekat memiliki risiko lebih besar untuk tertular penyakit DBD (Farahiyah, 2016).

e. Pemasangan Kawat Kasa

Ventilasi adalah lubang tempat udara keluar masuk secara bebas. Ventilasi sebagai tempat pertukaran udara biasanya dimanfaatkan oleh nyamuk untuk keluar maupun masuk kedalam rumah, dilakukannya pemasangan kawat kasa pada lubang angin ini dapat mencegah gigitan nyamuk karena terdapat penghalang pada ventilasi seperti ventilasi jendela maupun pintu sehingga nyamuk tidak sampai masuk rumah ataupun kamar tidur (Amrieds, *et.al.*, 2016).

Pemasangan kawat kasa pada ventilasi akan menyebabkan semakin kecilnya kontak nyamuk yang berada di luar rumah dengan penghuni rumah, dimana nyamuk tidak dapat masuk ke dalam rumah. Dengan pemasangan kawat kasa pada ventilasi akan melindungi penghuni rumah dari gigitan nyamuk (Darmawansyah *et al.*, 2019)

C. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Sumber : Teori Trias Epidemiologi (Gordon dan La Rich), Kementerian Kesehatan RI (2017) dan Siswanto & Usnawati (2019).