

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah Dengue

1. Pengertian Demam Berdarah *Dengue*

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Gejala yang akan muncul seperti ditandai dengan demam mendadak, nyeri belakang bola mata, mual dan manifestasi perdarahan seperti mimisan atau gusi berdarah serta adanya kemerahan di bagian permukaan tubuh pada penderita (Kemenkes RI, 2016).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian cukup serius, karena penyakit ini dapat menimbulkan kematian dengan angka CFR cukup tinggi terutama dalam kondisi KLB. Penyakit DBD yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama jenis *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang semua kelompok umur baik laki-laki maupun perempuan (Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2021).

2. Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue*

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* merupakan salah satu penyakit menular yang berbahaya dapat menimbulkan kematian dalam waktu

singkat dan sering menimbulkan wabah. Penyakit ini pertama kali ditemukan di Manila Filipina pada tahun 1953 dan selanjutnya menyebar ke berbagai negara. Di Indonesia penyakit ini pertama kali dilaporkan pada tahun 1968 di Surabaya dengan jumlah penderita 58 orang dengan kematian 24 orang (41,3%), akan tetapi konfirmasi virologis baru didapat pada tahun 1972. Selanjutnya sejak saat itu penyakit Demam Berdarah *Dengue* cenderung menyebar ke seluruh tanah air Indonesia, sehingga sampai tahun 1980 seluruh provinsi di Indonesia kecuali Timor-Timur telah terjangkit penyakit, dan mencapai puncaknya pada tahun 1988 dengan *incidence rate* mencapai 13,45 % per 100.000 penduduk. Keadaan ini erat kaitannya dengan meningkatnya mobilitas penduduk dan sejalan dengan semakin lancarnya hubungan transportasi (A. Sukohar, 2014).

Di Indonesia pada tahun 2019 terdapat kasus sebanyak 138.127 dengan jumlah kematian mencapai 919 jiwa. Angka kesakitan atau *incidence rate* sebesar 51,53 per 100.000 penduduk dan dengan CFR sebesar 0,67% (Kemenkes Kesehatan RI, 2020). Jumlah kasus terbanyak berada di wilayah provinsi Kalimantan Utara dengan *incidence rate* sebesar 239 per 100.000 penduduk, provinsi Kalimantan Timur sebesar 180,66 per 100.000 penduduk dan provinsi Bali 114,8 per 100.000 penduduk (Kementrian Kesehatan RI, 2020). Sedangkan pada tahun 2020 kasus Demam Berdarah *Dengue* sampai dengan Minggu Ke-49 sebanyak 95.893 dan jumlah kematian akibat Demam Berdarah *Dengue* sampai Minggu Ke-49 sebanyak 661 (Kementrian Kesehatan RI, 2021).

3. Etiologi Demam Berdarah *Dengue*

Menurut (Widoyono (2011) dan suriadi (2010) dalam Haerani dan Nurhayati (2020)), Penyebab penyakit DBD diakibatkan virus *dengue* yang termasuk dalam group B Arthropoda Borne Viruse (arboviruses) yaitu virus yang ditularkan melalui serangga. Virus *dengue* termasuk genus Flavivirus dan mempunyai 4 jenis serotipe, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4, yang ditularkan merlalui nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk ini berkembang biak di wilayah tropis dan bersarang pada genangan air. Semua tipe serotif DBD ada di Indonesia, tetapi serotif DEN-3 merupakan serotif terbanyak. Infeksi oleh salah satu serotipe akan menimbulkan antibodi terhadap serotipe lain yang bersangkutan, sedangkan antibodi yang terbentuk terhadap serotipe lain sangat kurang, sehingga tidak dapat memberikan perlindungan yang memadai terhadap serotipe lain. Seseorang yang tinggal di daerah endemis *dengue* dapat terinfeksi 3 atau bahkan 4 serotipe selama hidupnya. Keempat serotipe virus *dengue* dapat ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Di Indonesia.

4. Patogenesis Demam Berdarah *Dengue*

Infeksi virus terjadi melalui nyamuk, virus memasuki aliran darah manusia untuk kemudian bereplikasi (memperbanyak diri). Sebagai perlawanan, tubuh akan membentuk antibody, selanjutnya akan terbentuk kompleks virus-antibodi dengan virus yang berfungsi sebagai antigen, kompleks antigen-antibodi tersebut akan melepas zat-zat yang merusak sel-sel pembuluh darah, yang disebut dengan proses autoimun. Proses tersebut

menyebabkan permeabilitas kapiler meningkat yang salah satunya ditunjukkan dengan melebarnya pori-pori pembuluh darah kapiler.

Hal tersebut akan mengakibatkan bocornya sel-sel darah, antara lain trombosit dan eritrosit. Akibatnya, tubuh akan mengalami pendarahan mulai dari bercak sampai pendarahan hebat pada kulit, saluran pencernaan (muntah darah, berak darah), saluran pernafasan (mimisan, batuk darah), dan organ vital (jantung, hati, ginjal) yang sering mengakibatkan kematian (Kunoli, 2013)

5. Penularan Penyakit Demam Berdarah *Dengue*

Menurut Kemenkes (2012) dalam Daswito Rinaldi *et al* (2022) penyakit DBD ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* betina. Nyamuk ini mendapatkan virus *dengue* sewaktu menggigit atau menghisap darah orang yang sakit DBD atau didalam darahnya terdapat virus *dengue*, tetapi tidak menunjukkan gejala sakit. Virus *dengue* yang terhisap akan berkembang biak dan menyebar ke seluruh tubuh nyamuk, termasuk kelenjar liurnya serta nyamuk tersebut menggigit atau menghisap darah orang lain, virus itu akan dipindahkan bersama air liur nyamuk. Virus *dengue* akan menyerang sel pembeku darah dan merusak dinding pembuluh darah kecil (kapiler), akibatnya terjadi perdarahan dan kekurangan cairan bahkan bisa sampai mengakibatkan renjatan (syok).

6. Laju Penyakit Demam Berdarah *Dengue* Secara Klinis

Menurut Siswanto dan Usnawati (2019) Gejala klasik demam berdarah *dengue* adalah demam yang terjadi secara tiba-tiba, sakit kepala,

(biasanya dibelakang mata) ruam, nyeri otot dan nyeri sendi. Julukan "demam sendi" untuk penyakit ini menggambarkan betapa rasa sakit yang ditimbulkannya dapat menjadi sangat parah. Demam berdarah *dengue* terjadi dalam tiga tahap yaitu fase 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 badanya. 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. Bitnik-bintik ini disebabkan oleh pembuluh kapiler yang pecah. Penderita mungkin juga mengalami pendarahan ringan membrane mukosa (mulut, hidung dan genital). Demam itu sendiri cenderung akan berhenti (puluh) kemudian terjadi lagi selama satu atau dua hari. Namun, polaini 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 fase *defervescence*. Fase ini kadang mengecoh karena kebanyakan orang tua menganggap anaknya sudah sembuh karena demam yang sudah turun, padahal anak memasuki fase berbahaya Ketika 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 ekstermitas (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 (Kementrian Kesehatan RI, 2017)

7. Vektor Penular Penyakit Demam Berdarah *Dengue*

Kemenkes (2011) menyatakan vektor DBD adalah nyamuk yang dapat menularkan, memindahkan dan atau menjadi sumber penular DBD. Di Indonesia teridentifikasi ada 3 jenis nyamuk yang bisa menularkan virus dengue yaitu: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris*. Nyamuk *Aedes* betina dikenal sebagai vektor DBD. Perbedaan morfologi antara nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan jantan terletak pada antenna nyamuk *Aedes aegypti* jantan memiliki antenna berbulu sedangkan betina berbulu agak jarang atau tidak lebat.

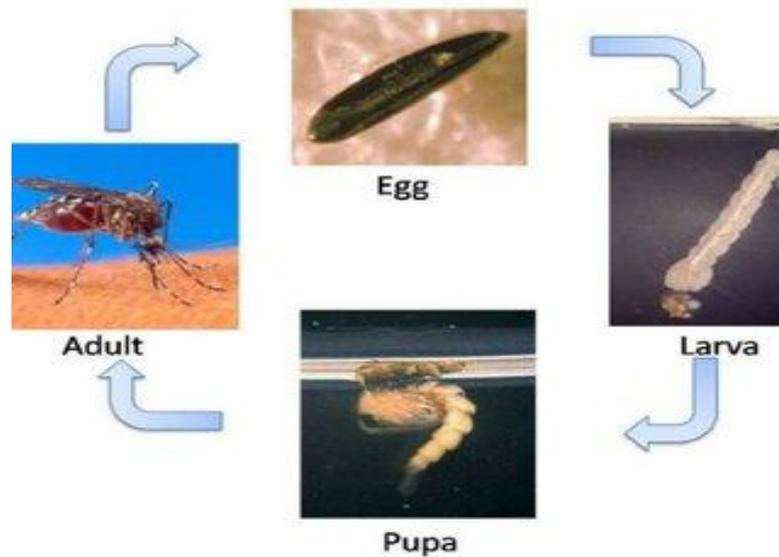
Ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

- a. Memiliki tubuh berwarna hitam dengan loreng-loreng putih (belang-belang warna putih) di sekujur tubuh nyamuk

- b. Memiliki kemampuan terbang hingga radius 100 meter dari tempat nyamuk menetas
- c. Memerlukan darah setiap dua hari sekali
- d. Menghisap darah sebanyak dua kali yaitu pada pagi dan sore hari
- e. Memiliki kemampuan bertahan hidup selama 2-3 bulan dengan rata-rata selama 2 minggu
- f. Ketika mengigit posisi tubuh nyamuk rata dengan permukaan kulit
- g. Bersarang dan bertelur di genangan air jernih di dalam dan di sekitar rumah bukan di air keruh (ada tanahnya) seperti got atau comberan, contohnya pada bak mandi, tampayan, vas bunga, tempat minum burung, perangkap semut dan lain-lain.

8. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Menurut Ariani (2016) Nyamuk *Aedes aegypti* disebut juga *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena nyamuk ini memiliki garis-garis dan bercak putih keperakan diatas warna hitam tubuhnya, nyamuk ini memiliki empat stadium atau siklus hidup yaitu telur, larva, pupa dan dewasa. Berikut siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* yaitu:



Gambar 2.1 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Delfim F. M. Torres

a. Telur

Telur nyamuk *Aedes aegypti* memiliki dinding bergaris-garis dan membentuk bangunan seperti kasa. Telur berwarna hitam dan diletakan satu persatu pada dinding perindukan. Panjang telur 1mm dengan bentuk bulat oval atau memanjang. Telur dapat bertahan berbulan-bulan pada suhu -2°C sampai 42°C dalam keadaan kering. Telur ini akan menetas jika kelembaban terlalu rendah dalam waktu 4 atau 5 hari.

b. Larva

Perkembangan larva tergantung pada suhu, kepadatan populasi, dan ketersediaan makanan. Larva berkembang pada suhu 28°C sekitar 10 hari, pada suhu air antara $30-40^{\circ}\text{C}$ larva akan berkembang menjadi pupa Dalam waktu 5-7 hari. Larva lebih menyukai air bersih, akan tetapi dapat hidup dalam air yang keruh baik bersifat asam atau basa. Larva

beristirahat di air kemudian membentuk sudut dengan permukaan dan menggantung hampir tegak lurus. Larva akan berenang menuju dasar tempat atau wadah apabila tersentuh dengan gerakan jungkir balik. Larva mengambil oksigen di udara dengan berenang menuju permukaan dan menempelkan siphonnya di atas permukaan air.

Larva *Aedes aegypti* memiliki empat tahapan perkembangan yang disebut instar meliputi: instar I, II, III dan IV, dimana setiap pergantian instar ditandai dengan pergantian kulit yang disebut ekdisis. Larva instar 4 mempunyai ciri siphon pendek, sangat gelap dan kontras dengan warna tubuhnya. Gerakan Larva instar 4 lebih lincah dan sensitif terhadap rangsangan cahaya, dalam keadaan normal (cukup makan dan suhu air 25-27°C) perkembang larva instar ini sekitar 6-8 hari.

c. Pupa

Pupa *Aedes aegypti* berbentuk bengkok dengan kepala besar sehingga menyerupai tanda koma, memiliki siphon pada thorak untuk bernapas. Pupa nyamuk *Aedes aegypti* bersifat akuatik dan tidak seperti kebanyakan pupa serangga lain yaitu sangat aktif dan seringkali disebut *acrobat*. Pupa *Aedes aegypti* tidak makan tetapi masih memerlukan oksigen untuk bernafas melalui sepasang struktur seperti terompet yang kecil pada thorak. Pupa pada tahap akhir akan membungkus tubuh larva dan mengalami metamorphosis menjadi nyamuk *Aedes aegypti* dewasa.

d. Dewasa

Pupa membutuhkan waktu 1-3 hari sampai beberapa minggu untuk menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk jantan menetas terlebih dahulu dari pada nyamuk betina. Nyamuk betina setelah dewasa membutuhkan darah untuk dapat mengalami kopulasi. Dalam meneruskan keturunannya, nyamuk *Aedes aegypti* betina hanya kawin satu kali seumur hidupnya, biasanya perkawinan terjadi 24-28 hari dari saat nyamuk dewasa.

9. Bionomik Vektor Penyakit Demam Berdarah *Dengue*

Menurut Ariani (2016) Bionomik nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:

a. Tempat perindukan nyamuk

Tempat perindukan nyamuk biasanya biasanya berupa genangan air yang terapung di suatu tempat, antara lain:

- 1) Tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari seperti drum, bak mandi, tempat ember dan lain-lain;
- 2) Tempat penampungan air baku untuk keperluan sehari-hari seperti tempat minum burung, vas bunga, bak bekas, kaleng bekas, botol-botol dan lain-lain;
- 3) Tempat penampungan air alamiah seperti lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang, potongan bambu dan lain-lain.

b. Kesenangan nyamuk menggigit

Nyamuk betina biasanya mencari mangsa pada siang hari. Aktivitas menggigit nyamuk *Aedes aegypti* yaitu pada pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki kebiasaan menghisap darah berulang kali yang biasa disebut dengan *multiple bites*.

c. Kesenangan nyamuk istirahat

Tempat istirahat nyamuk *Aedes aegypti* berada di dalam rumah atau di luar rumah yang berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya, yaitu di tempat yang agak lembab dan gelap. Tempat lembab dan gelap digunakan oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai tempat menunggu proses pematangan telurnya. Setelah proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat-tempat perkembangbiakannya, sedikit di atas permukaan air. Dalam jangka waktu lebih kurang 2 hari setelah telur tetrendam air, umumnya telur akan menetas menjadi jentik. Adapun jumlah butir yang dikeluarkan oleh nyamuk betina yaitu sebanyak 100 butir telur dan dapat bertahan sampai berbulan-bulan bila berada di tempat kering.

10. Pengendalian Vektor Demam Berdarah *Dengue*

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 penular penyakit.

Menurut kementerian Kesehatan RI (2017) Pengendalian vektor demam berdarah *dengue* atau DBD dapat dilakukan secara fisik, biologi, kimia dan terpadu dari metode fisik, biologi dan kimia.

a. Pengendalian secara fisik

Pengendalian secara fisik merupakan pilihan utama pengendalian vektor DBD melalui kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan cara menguras bak mandi atau 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 meyikat tempat-tempat penampungan air, seperti bak mandi atau 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 atau 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 atau lotion anti nyamuk.
 - 5) Melakukan pemasangan kawat kassa dilubang jendela atau ventilasi untuk mengurangi akses masuknya nyamuk kedalam rumah.
 - 6) Tidak membiasakan atau menghindari kebiasaan menggantung pakaian baik pakaian baru atau bekas didalam rumah yang bisa menjadi tempat istirahat nyamuk.
 - 7) Sangat dianjurkan untuk memasang kelambu di tempat tidur.
- (Kementrian Kesehatan RI, 2017)

b. Pengendalian Secara Biologi

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

c. Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian vektor cara kimiawi dengan menggunakan insektisida merupakan salah satu metode pengendalian yang lebih populer dimasyarakat dibanding dengan pengendalian lain. Golongan insektisida kimiawi untuk pengendalian DBD menurut (Kementerian Kesehatan RI, 2017), antara lain:

- 1) Sasaran dewasa (nyamuk) antara lain: Organophospat (*malathion, methyl pirimphos*), *Pyretheroid* (*Cypermethrin, Lamda-cyhalotrin, Cyflutrin, Permethrin, S-Biolatherin* dan lain-lain). Yang ditujukan untuk stadium dewasa diaplikasikan dengan cara pengabutan panas/*fooging* dan pengabutan dingin/ULV.
- 2) Sasaran pra dewasa (jentik)/ larvasida antara lain: *Organophospat* (*temephos*), *pyriproxfen* dan lain-lain.

d. Pengendalian Vektor Terpadu

Pengendalian vektor terpadu atau PVT (*intergrated vektor management*) 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 sector lain melalui kegiatan Pokjanel DBD, Kegiatan PSN anak sekolah dll (Purnama, 2017).

B. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue*

Menurut teori John Gordon, faktor utama yang berpengaruh terhadap timbulnya masalah kesehatan yaitu agen penyebab penyakit (*agent*). Pejamu (*host*), dan lingkungan (*environment*). Ketiga faktor penting ini disebut dengan segitiga epidemiologi (*epidemiological triangle*). Hubungan ketiga faktor tersebut digambarkan secara sederhana sebagai timbangan, yaitu penyebab penyakit pada satu sisi dan pejamu pada sisi yang lain dengan lingkungan sebagai penumpunya. Konsep ini erat kaitanya dengan penjelasan mengenai faktor risiko penyakit demam berdarah *dengue*.

1. Faktor Agen Penyebab Penyakit (*Agent*)

Agen penyebab penyakit (*agent*) yaitu suatu unsur, organisme hidup atau kuman infeksi (penyebab infeksi). Apabila kehadirannya diikuti dengan kontak yang efektif dengan manusia maka rentan dapat menyebabkan keadaan yang memungkinkan akan menjadi stimulus untuk mengisi dan memudahkan terjadinya suatu penyakit.

Agent penyebab penyakit demam berdarah *dengue* adalah virus *dengue*. Penyakit demam berdarah *dengue* disebabkan oleh virus *dengue* yang termasuk dalam kelompok B *Atrhopod Borne Virus (Arboviroses)* yang sekarang dikenal sebagai genus Flavivirus, famili Flaviviridae dan mempunyai empat serotipe virus yang ditetapkan, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4). Virus *dengue* ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang terinfeksi virus (Candra. A, 2010).

2. Faktor Pejamu (*Host*)

Pejamu atau *host* adalah manusia atau makhluk hidup lainnya, termasuk burung dan anthropoda yang menjadi tempat terjadinya suatu proses alamiah perkembangbiakan penyakit. *Host* atau hospes (inang, pejamu) terdiri dari hospes definitif dan hospes *intermediate* (perantara).

a. Hospes Definitif

Hospes definitif yaitu *host* tempat parasit hidup tumbuh menjadi dewasa dan berkembang biak secara seksual (Sumanto dan Wartomo, 2016). Hospes definitif dalam penyakit demam berdarah *dengue* adalah manusia, karena tubuh manusia menjadi tempat virus *dengue* hidup dan berkembang. Faktor yang dapat berpengaruh pada hospes definitif (manusia) yaitu umur, jenis kelamin, Pendidikan dan perilaku Kesehatan.

1) Umur

Umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap infeksi demam berdarah *dengue*. DBD adalah salah satu manifestasi simptomatik (yang menimbulkan gejala) dari infeksi virus *dengue* yang dapat menyerang semua golongan umur. Walaupun sampai saat ini DBD lebih banyak menyerang anak-anak, namun dalam dekade terakhir terlihat kecendrungan yang meningkat pada kelompok dewasa (Hidayat. W, *et al*, 2017). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lain dalam (Jufri, 2020) bahwa berdasarkan uji statistik

menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan derajat infeksi *dengue*. Hasil ini menunjukkan bila pembentukan antibodi spesifik terhadap antigen sudah sempurna maka tubuh memiliki imunitas yang tinggi untuk melawan infeksi virus.

2) Jenis Kelamin

secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan nyata antara jumlah penderita perempuan dan laki-laki yang menderita DBD. Sampai sekarang tidak ada keterangan yang dapat memberikan jawaban yang tuntas mengenai perbedaan jenis kelamin ini (Burhaenul, *et al*, 2016). Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang melaporkan bahwa dalam kelompok jenis kelamin, risiko terkena DBD untuk laki-laki dan perempuan hampir sama, tidak tergantung jenis kelamin (Budi, 2020). Penelitian lain yang serupa juga menyatakan bahwa baik laki-laki maupun perempuan pernah menjadi kelompok dengan jumlah kasus demam berdarah tertinggi pada tahun yang berbeda, tidak dapat kerentanan terhadap serangan DBD berkaitan dengan jenis kelamin (Suryani, 2018).

3) Mobilitas

Mobilitas penduduk dapat mempengaruhi kejadian DBD. Mobilitas penduduk yang tinggi dan didukung oleh transportasi yang baik memudahkan terjadinya penyebaran penyakit, baik yang telah terinfeksi virus yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti*.

Transportasi yang baik antar daerah semakin memudahkan penyebaran penyakit DBD. Hal ini sesuai dengan penelitian Pei-Chih Wu bahwa migrasi, aktifitas perdagangan dan berpergian antar wilayah meningkatkan kejadian DBD dan perubahan pola penularan. Sunaryo menjelaskan bahwa mobilitas penduduk memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat lainnya dan biasanya penyakit menular dimulai dari suatu pusat sumber penularan kemudian mengikuti lalu lintas penduduk itu, makin besar kemungkinan penyebaran (Dari. S, *et al*, 2020).

4) Pendidikan

Pendidikan akan menggambarkan perilaku seseorang, tingkat Pendidikan yang rendah dapat mempengaruhi pengetahuan dibidang Kesehatan. Tingkat Pendidikan juga berhubungan dengan penyebaran penyakit serta kematian. Tingkat Pendidikan mempengaruhi kesadaran terkait kesehatan baik pada diri sendiri maupun orang lain. Semakin tinggi Pendidikan seseorang, maka wawasan yang dimilikinya akan semakin luas sehingga pengetahuan pun juga akan meningkat, sebaliknya rendahnya Pendidikan seseorang akan mempersempit wawasannya, sehingga akan menurunkan tingkat pengetahuan terhadap masalah kesehatan dan bagaimana cara menyikapi suatu masalah yang ada (Yandika. A. P, 2022).

5) Perilaku

Perilaku adalah semua kegiatan atau aktifitas manusia baik diamati langsung maupun tidak di amati oleh lingkungan luar. Perilaku manusia pada hakikatnya adalah tindakan manusia itu sendiri. Adanya infeksi virus *dengue* bukan hanya disebabkan oleh nyamuk namun perilaku masyarakat pun ikut andil apabila masyarakat tersebut tidak melakukan pola hidup sehat dan acuh pada lingkungan yang menjadi tempat bersarangnya nyamuk.

a) Kebiasaan Menggantong Pakaian

Menurut Penelitian (Isnawanty kunji (2013) dalam Rahmadani. B, *et al* (2016)). Menunjukkan bahwa kebiasaan menggantung pakaian merupakan faktor yang berpengaruh terhadap penyakit DBD, karena salah satu tempat kebiasaan nyamuk istirahat itu ada pada pakian yang bergantung. Kebiasaan menggantung pakaian didalam rumah merupakan indikasi tempat istirahat kesenangan nyamuk *Aedes aegypti*. *Aedes aegypti* beristirahat pada pakaian yang tergantung dikamar yang telah dipakai, karena pada keringat manusia yang menempel pada pakaian mengandung asam amino, asam laktat dan zat lainnya yang disukai oleh nyamuk.

b) Kebiasaan Menggunakan Obat Anti Nyamuk

Penggunaan obat anti nyamuk merupakan insektisida yang digunakan sebagai penolak serangga. Menurut Amrieds. E, *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. Penolak serangga ini dibedakan menjadi dua kategori, yaitu 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 toles anti nyamuk) saat ini banyak digunakan oleh individu sebagai pelindung diri terhadap gigitan nyamuk.

Produk insektisida tersebut dapat memberikan perlindungan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk menghisap darah pada pagi dan sore hari sekitar pukul 08.00-10.00 dan pukul 15.00-17.00, maka dari itu penggunaan obat anti nyamuk sebaiknya dipakai pada waktu tersebut, karena nyamuk *Aedes aegypti* betina memerlukan darah untuk pematangan telur dan aktif mengigit mangsa pada pukul 08.00-10.00 dan 15.00-17.00.

c) Kebiasaan menguras TPA

Kebiasaan menguras tempat penampungan air memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian DBD. Tempat

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

Kebiasaan menguras dan tempat penampungan air (TPA) dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan untuk mengosongkan penampungan air untuk sementara waktu dengan tujuan membersihkan tempat penampungan air. Kegiatan pengurasan juga harus di sertai dengan menyikat TPA guna membersihkan telur nyamuk dan jentik nyamuk yang hidup dan menempel pada dinding TPA. Nyamuk *Aedes aegypti* di dalam air dengan suhu 20-40°C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh beberapa faktor lain antara lain temperature tempat, keadaan air dan kandungan zat makanan yang ada di dalam perindukan. Pada kondisi optimum larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Jadi perkembangan dan pertumbuhan telur, larva, pupa sampai

dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari. Kebiasaan menguras tempat penampungan air lebih dari seminggu sekali memberikan kesempatan telur nyamuk menetas dan berkembang biak menjadi nyamuk dewasa di mana stadium telur, larva dan pupa hidup dalam air selama 14 hari (Salawati. T *et al* 2010).

d) Kebiasaan menutup TPA

Breeding place nyamuk *Aedes aegypti* berupa genangan air yang tertampung di suatu wadah yang disebut kontainer bukan genangan air di permukaan tanah. Tempat penampungan air yang tidak tertutup atau tertutup dalam keadaan tidak rapat dan jarang dibersihkan dapat berfungsi sebagai *breeding place* nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat penampungan air yang tertutup dalam keadaan longgar lebih disukai nyamuk *Aedes aegypti* sebagai *breeding place* dari pada tempat penampungan air yang tidak tertutup. Tutup tempat penampungan air yang jarang dipasang dengan baik dan dalam keadaan longgar serta sering dibuka mengakibatkan ruang di dalam tempat penampungan air relatif lebih gelap dibandingkan tempat penampungan air yang tidak ditutup. Tempat penampungan air yang relatif lebih gelap dan terlindung dari sinar matahari menjadi peluang berkembangbiaknya nyamuk *Aedes aegypti* sehingga sebaiknya menutup tempat penampungan air dengan rapat. Tempat

penampungan air yang tidak tertutup atau tidak dapat ditutup dengan rapat dapat menjadi peluang berkembangbiaknya nyamuk *Aedes aegypti*. Menutup rapat tempat penampungan air perlu dilakukan untuk mengurangi risiko meningkatnya penyakit DBD (Salawati. T *et al.*, 2010).

e) Kebiasaan Menabur Bubuk Abate

Penelitian Sumantri. R, *et al* (2013) menunjukkan bahwa seseorang yang tidak melakukan kebiasaan menabur bubuk abate mempunyai risiko sebesar 4,512 kali lebih besar untuk terkena DBD dibandingkan dengan orang yang melakukan kebiasaan menabur bubuk abate. Ini sejalan dengan saran oleh Depkes RI dalam pengendalian vektor DBD untuk menurunkan kejadian DBD.

Penaburan bubuk abate adalah salah satu pengendalian DBD secara kimiawi. Abate merupakan nama dagang dari *temephos*, merupakan pestisida golongan *organofosfat*. Pestisida-pestisida yang tergolong di dalam senyawa *organofosfat* kerjanya menghambat enzim *cholinesterase* sehingga menimbulkan gangguan pada aktivitas saraf karena tertimbunnya *acetylcholine*.

Penaburan bubuk abate sebaiknya ditaburkan pada TPA yang sulit dikuras atau daerah yang sulit air. Takarannya yaitu 1 gram bubuk Abate untuk 10 liter air (1 sendok makan yang diratakan

atasnya sama dengan 10 gram abate). Penaburan bubuk abate di ulangi setiap 2-3 bulan sekali. Bubuk abate digunakan untuk membunuh jentik-jentik nyamuk, bubuk tersebut bekerja dengan melumpuhkan otot salah satunya adalah otot pernapasan jentik nyamuk.

f) Kebiasaan Mengubur Barang Bekas

Menurut Soeroso (2000) kaleng bekas, ban bekas, botol bekas dapat memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap bertambahnya larva *Aedes aegypti* yang otomatis membuka peluang terhadap kejadian DBD. Ban mobil bekas merupakan tempat perkembang biakan utama *Aedes aegypti* daerah perkotaan. Kebiasaan tidak mengubur atau mendaur ulang barang bekas seperti ban, botol, plastik, dan barang-barang lain yang dapat menampung air merupakan sarana yang memungkinkan untuk tempat perkembang biakan nyamuk. Semakin banyak barang bekas yang dapat menampung air, maka semakin banyak pula tempat bagi nyamuk untuk bertelur dan berkembang biak, sehingga makin meningkat pula risiko kejadian DBD (Saleh. M, *et al*, 2018)

b. Hospes *Intermediate*

Hospes *intermediate* atau sering disebut juga hospes perantara, di dalam tubuh hospes ini parasite tidak melakukan proses reproduksi seksual. Hospes ini merupakan tempat parasite hidup dan berkembang

termasuk reproduksi aseksual sampai menjadi stadium infeksi terhadap hospes definitifnya (Sumanto dan Wartomo, 2016).

3. Environment

a. Keberadaan jentik

Jentik nyamuk *Aedes aegypti* terdapat di container yang berisi air dan tidak berhubungan langsung dengan tanah. Tempat potensial untuk perkembangbiakan nyamuk bisa berupa ember, bak mandi, cekungan pohon, barang-barang bekas seperti ban dan kaleng, dispenser, dan lain-lain. (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Keberadaan container sangat berperan dalam kepadatan vektor nyamuk *aedes*, karena semakin banyak container 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 yang lebih cepat sehingga jumlah kasus penyakit DBD cepat meningkat pada akhirnya mengakibatkan KLB (Safitri. W. R, 2016)

b. Ketinggian Tempat

Ketinggian merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi keberadaan nyamuk vektor *dengue*. faktor tersebut mempengaruhi suhu udara maupun kelembaban suatu tempat yang akan berpengaruh pada perkembangan vektor nyamuk maupun virus *dengue*. di Asia nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang pada ketinggian dibawah 1000-1500

meter di atas permukaan laut (mdpl) (WHO SEARO, (2011) dalam Hendri. J, *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 *Aedes aegypti* sehingga risiko penularan penyakit DBD lebih kecil. Tempat yang semakin tinggi akan menyebabkan perubahan suhu menjadi lebih rendah, kondisi ini menyebabkan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* semakin lambat sehingga penularan virus *dengue* semakin kecil (Hertanto, 2014 dalam Virginia C., *et al*, 2015).

c. Curah Hujan

Hujan adalah peristiwa sampainya air dalam bentuk cair maupun padat yang dicurahkan dari atmosfer ke permukaan bumi. Curah hujan yaitu jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. menurut Suroso (2000), curah hujan dapat menambah kepadatan nyamuk. Seperti setiap milimeternya dapat menambah kepadatan nyamuk sejumlah 1 ekor. Namun apabila jumlah curah hujan mencapai 140 mm dalam seminggu atau curah hujan yang terlalu tinggi dan berlangsung dalam waktu yang lama maka dapat menyebabkan banjir sehingga menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk dan larva hanyut kemudian mati (Pramita. R. M. , dan Mukono. J, 2017).

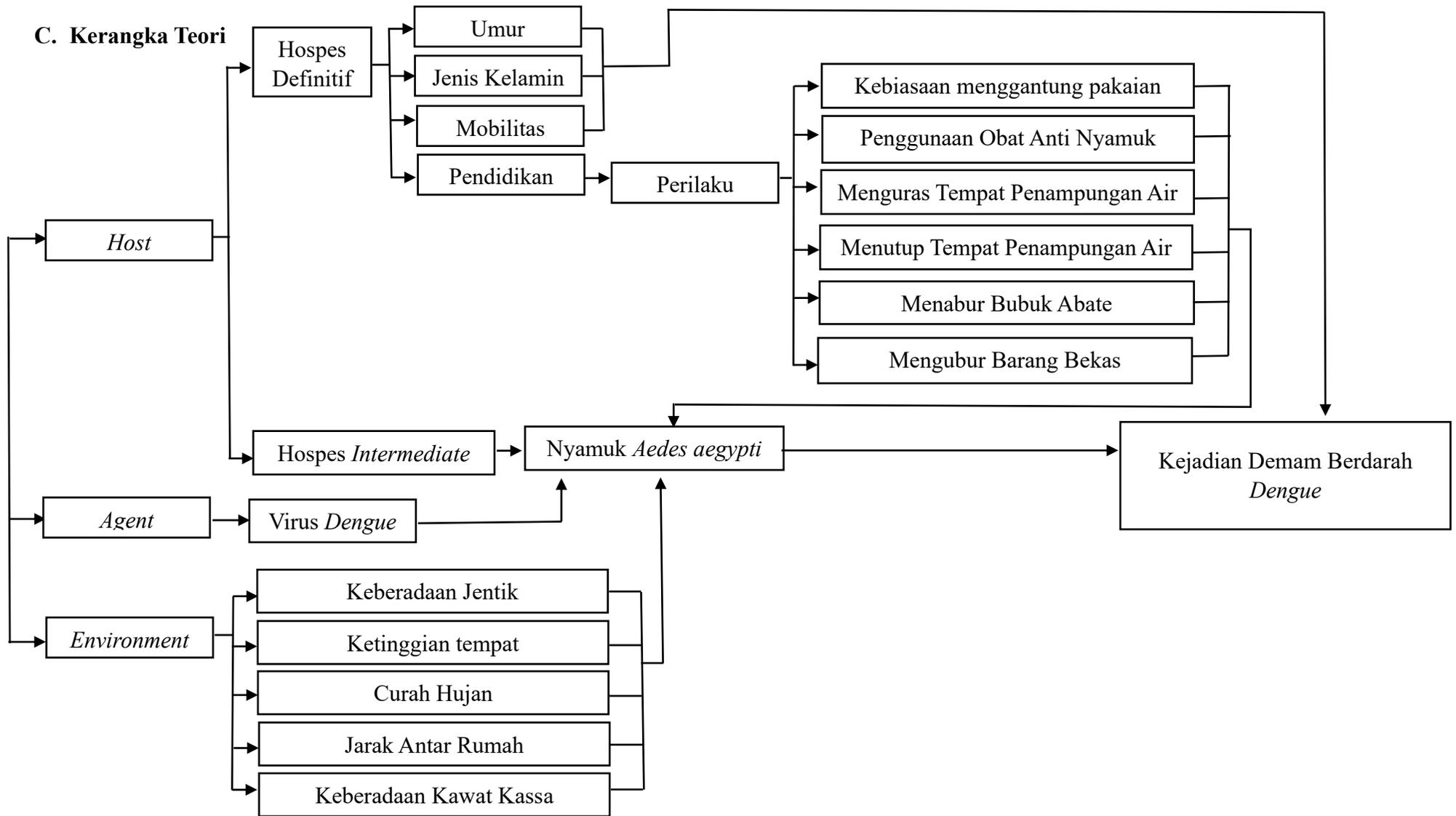
d. Jarak Antar Rumah

Menurut Sintorini (2007) mengatakan bahwa keadaan wilayah pemukiman atau jarak rumah yang padat dan saling berdekatan dengan kelas sosial yang rendah menyebabkan penularan lebih cepat terjadi karena jarak terbang nyamuk *Aedes* hanya sekitar 50–100 m. Diketahui bahwa satu nyamuk *Aedes* betina hanya mengunjungi satu atau dua rumah dan hanya 0,7% yang mengunjungi lima rumah. Rumah penduduk yang saling berdekatan akan memudahkan nyamuk berpindah dari satu rumah ke rumah yang lain. Kepadatan penduduk termasuk salah satu faktor risiko penularan penyakit DBD. Semakin padat penduduk, nyamuk *Aedes aegypti* semakin mudah menularkan virus *dengue* dari satu orang ke orang lainnya. Pertumbuhan penduduk yang tidak memiliki pola tertentu dan urbanisasi yang tidak terkontrol menjadi faktor yang juga berperan dalam munculnya kejadian luar biasa penyakit DBD (WHO, 2012 dalam Komaling. D, *et al*, 2020).

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 dapat mencegah gigitan nyamuk karena terdapat penghalang pada ventilasi seperti ventilasi jendela maupun pintu sehingga nyamuk tidak sampai masuk rumah. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi akan menyebabkan semakin

kecilnya kontak nyamuk dengan penghuni rumah sehingga nyamuk tidak dapat masuk ke dalam rumah dan menjadikan penghuni rumah terlindung dari gigitan nyamuk (Novrita et al, (2017) dalam Husna. I, *et al*, (2020)).



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Teori John Gordon La Ritch (1950), Candra. A, (2010), Sumanto dan Wartomo (2016)