

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Demam Berdarah *Dengue*

##### 1. Pengertian Demam Berdarah *Dengue*

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini bersifat endemis di Indonesia dan negara tropis lainnya. Sejauh ini dikenal 4 jenis sub tipe virus *dengue* yakni DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. 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 (Yasa, 2019).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian 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 (Dinkes Jawa Barat, 2022).

## 2. Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue*

Jumlah kasus demam berdarah yang dilaporkan ke WHO meningkat lebih dari 8 kali lipat selama dua dekade terakhir, dari 505.430 kasus pada tahun 2000, menjadi lebih dari 2,4 juta pada tahun 2010, dan 5,2 juta pada tahun 2019. Kematian yang dilaporkan antara tahun 2000 dan 2015 meningkat dari 960 menjadi 4032, mempengaruhi sebagian besar kelompok usia yang lebih muda (*World Health Organization, 2022*). Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita demam berdarah setiap tahunnya. Sementara di Asia Tenggara mencapai 1,3 miliar atau 52% dari 2,5 miliar orang di seluruh dunia berisiko demam berdarah. Diperkirakan terdapat 100 juta kasus demam *dengue* (DD) dan 500.000 kasus DBD yang memerlukan perawatan di rumah sakit, dengan 90% penderitanya adalah anak-anak yang berusia kurang dari 15 tahun dan jumlah kematian oleh penyakit DBD mencapai 5% dengan perkiraan 25.000 kematian setiap tahunnya. Dan terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2011, WHO mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Akbar & Maulana Syaputra, 2019).

Kasus DBD di Indonesia yang dilaporkan pada tahun 2020 tercatat sebanyak 108.303 kasus. Jumlah ini menurun dibandingkan tahun 2019 yang sebesar 138.127 kasus. Sejalan dengan jumlah kasus, kematian karena DBD pada tahun 2020 juga mengalami penurunan

dibandingkan tahun 2019, dari 919 menjadi 747 kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Pada tahun 2022 terdapat 143.266 kasus DBD dengan jumlah kematian sebanyak 1.237 kasus. Kasus maupun kematian akibat DBD mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2021 yaitu sebesar 73.518 kasus dan 705 kematian. Pada tahun 2022 jumlah kasus DBD di Indonesia terbanyak berada di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Distribusi kematian akibat *dengue* terkonsentrasi di tiga besar propinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah yang memiliki 58% dari total 1.236 kematian (Kemenkes RI, 2022).. Secara Nasional IR DBD Tahun 2022 sebesar 52,12 per 100.000 penduduk, angka ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan target nasional sebesar  $\leq 10$  per 100.000 penduduk (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022).

Jumlah penderita penyakit DBD di Provinsi Jawa Barat tahun 2021 sebanyak 23.959 kasus dan mengalami peningkatan pada tahun 2022 menjadi 36.608 kasus. Risiko kejadian DBD di Provinsi Jawa Barat mengalami kenaikan dari 47,98 per 100.000 penduduk menjadi 74 per 100.000 penduduk. Jumlah kematian DBD tahun 2022 mencapai 305 orang dengan CFR (*Case Fatality Rate*) sebesar 0,8%, ini menunjukkan penurunan 0,08 point dibanding tahun 2021 yang sebesar 0,88% (Dinkes Jawa Barat, 2022).

### 3. Etiologi Demam Berdarah *Dengue*

Penyebab penyakit Demam Berdarah *Dengue* disebabkan oleh virus *dengue* dari kelompok *Arbovirus B*, yaitu *arthropod bone* virus atau virus yang disebarkan oleh *Artropoda*. Faktor utama penyakit DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti* (didaerah perkotaan) dan *Aedes albopictus* (didaerah perdesaan). Nyamuk yang menjadi faktor penyakit DBD adalah nyamuk yang menjadi infeksi saat menggigit manusia yang sedang sakit dan viremia (terdapat virus dalam darahnya). Menurut laporan terakhir, virus dapat pula ditularkan secara transovarial dari nyamuk ke telur telurnya. Virus berkembang dalam tubuh nyamuk selama 8 sampai 10 hari terutama dalam kelenjar air liurnya, dan jika nyamuk ini menggigit orang lain maka virus *dengue* akan dipindahkan bersama air liur nyamuk. Dalam tubuh manusia, virus ini akan berkembang selama 4 sampai 6 hari dan tersebut akan mengalami sakit demam berdarah *dengue* (DBD). Virus *dengue* memperbanyak diri dalam tubuh manusia dan berada di dalam darah selama satu minggu (Kunoli,2012 dalam Putri *et al.*, 2023).

### 4. Penularan Penyakit Demam Berdarah *Dengue*

Terdapat tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus *dengue*, yaitu manusia, virus dan peranan perantara. Virus *dengue* ditularkan kepada manusia melalui nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis* dan beberapa spesies yang lain dapat juga menularkan virus ini, namun merupakan vektor yang kurang

berperan. *Aedes* tersebut mengandung virus *dengue* pada saat menggigit manusia yang sedang mengalami viremia. Kemudian virus yang berada di kelenjar liur berkembang biak dalam waktu 8 – 10 hari (*extrinsic incubation period*) sebelum dapat ditularkan kembali pada manusia saat gigitan berikutnya. Sekali virus dapat masuk dan berkembang biak di dalam tubuh nyamuk tersebut akan dapat menularkan virus selama hidupnya (infektif). Dalam tubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 4 – 6 hari (*intrinsic incubation period*) sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada nyamuk dapat terjadi bila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul (Kemenkes RI, 2024).

## 5. Patogenesis

Virus *dengue* masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk dan infeksi pertama mungkin memberi gejala sebagai demam *dengue*. Reaksi yang amat berbeda akan tampak bila seseorang mendapat infeksi yang berulang dengan tipe virus *dengue* yang berlainan. Hipotesis infeksi sekunder (*the secondary heterologous infection/ the sequential infection hypothesis*) menyatakan bahwa demam berdarah *dengue* dapat terjadi bila seseorang setelah terinfeksi *dengue* pertama kali mendapat infeksi berulang *dengue* lainnya. Re- infeksi ini akan menyebabkan suatu reaksi amnestif antibodi yang akan terjadi dalam beberapa hari

mengakibatkan proliferasi dan transformasi limfosit dengan menghasilkan titik tinggi antibodi Ig G antidengue (Bhatt *et al.*, 2021).

Replikasi virus *dengue* terjadi juga dalam limfosit yang bertransformasi dengan akibat terdapatnya virus dalam jumlah banyak. Hal ini akan mengakibatkan terbentuknya virus kompleks antigen – antibodi (*virus antibody complex*) yang selanjutnya akan mengakibatkan peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah dan merembesnya plasing dari ruang intravascular ke ruang ekstrasvascular. Pada saat permeabilitas vaskular meningkat pada DBD kebocoran plasma terjadi pada rongga pleura dan peritoneal. Perdarahan akibat rapuhnya pembuluh darah yang disebabkan trombositopenia atau disfungsi platelet, infeksi virus di sel endotelial, dan konsentrasi sitokin yang tinggi sehingga integritas vaskular terganggu. 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 (Masykur, 2022).

## **6. Vektor Demam Berdarah *Dengue***

Sejauh ini di Indonesia dikenal dua jenis vektor DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Siklus normal infeksi DBD terjadi antara manusia – nyamuk *Aedes* – manusia. Dari darah penderita yang dihisap, nyamuk betina dapat menularkan virus DBD setelah melewati masa inkubasi 8-10 hari yang membuat virus mengalami

replikasi (perbanyak) dan penyebaran yang berakhir pada infeksi saluran kelenjar ludah sehingga nyamuk menjadi tertular selama hidupnya. Sekali nyamuk tertular virus seumur hidupnya akan menjadi nyamuk yang infeksi dan mampu menyebarkan virus ke inang lain ketika menghisap darah berikutnya. Nyamuk infeksi ini juga dapat menularkan virus ke generasi berikutnya secara transovarial melalui telur, tetapi peranannya dalam melanjutkan transmisi virus pada manusia belum diketahui. Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* tersebar di seluruh pelosok tanah air, kecuali yang ketinggiannya lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut. Keduanya bisa dibedakan dengan mudah pada stadium dewasa dan larva. Tanda pada bagian dorsal mesonotum sangat jelas bisa dilihat dengan mata telanjang, pada *Ae. aegypti* terdapat garis lengkung putih dan 2 garis pendek di bagian tengah, sedang pada *Ae. albopictus* terdapat garis putih di medial dorsal torak (Debora Grace Daeli *et al.*, 2023).



*Aedes aegypti*



*Aedes albopictus*

Gambar 2.1 Perbedaan *Mesonotum Ae.aegypti* dan *Ae. albopictus*

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa berukuran lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain. Nyamuk tersebut mempunyai dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan, kaki dan sayapnya. Nyamuk *Aedes aegypti* jantan mengisap cairan tumbuhan dan sari bunga untuk keperluan hidupnya, sedangkan nyamuk *Aedes aegypti* betina mengisap darah. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia daripada darah binatang. Biasanya nyamuk betina mencari mangsanya pada siang hari. Aktivitas menggigit biasanya pagi (pukul 9.00-10.00) sampai petang hari (16.00-17.00). *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Nyamuk tersebut sangat infeksiif sebagai penular penyakit. Setelah mengisap darah, nyamuk tersebut hinggap (beristirahat) di dalam atau di luar rumah. Tempat hinggap yang disenangi adalah benda-benda yang tergantung dan biasanya ditempat yang agak gelap dan lembap. Nyamuk menunggu proses pematangan telurnya, selanjutnya nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakan, sedikit diatas permukaan air. Umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu 2 hari setelah terendam air. Jentik kemudian menjadi kepompong dan akhirnya menjadi nyamuk dewasa (Masriadi, 2017).

a. Ciri-ciri Nyamuk *Aedes Aegypti*

Menurut Frida N. (2019), nyamuk *Aedes aegypti* memiliki ciri-ciri secara umum sebagai berikut:



- 1) Badan dan tungkai bergaris-garis hitam putih.
- 2) Sayap berukuran 2,5-3,0 mm bersisik hitam.
- 3) Ukuran tubuh lebih kecil dari nyamuk biasa.
- 4) Gigitannya terasa gatal dan agak panas.
- 5) Dalam keadaan istirahat pantatnya mendatar (tidak menungging seperti nyamuk *anopheles*).
- 6) Pada saat menggigit tidak mengeluarkan bunyi berdenging.
- 7) Hinggap di tempat yang agak gelap.

Dalam Juknis Implementasi PSN 3M-Plus dengan G1R1J dijelaskan bahwa ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti* antara lain sebagai berikut:

- 1) Telur
  - a) Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat melahirkan telur kurang lebih sebanyak 100-200 butir.
  - b) Telur nyamuk *Aedes aegypti* berwarna hitam dan ukurannya sangat kecil kira-kira 0,8 mm.
  - c) Telur ini menempel di tempat yang kering (tanpa air) dan dapat bertahan sampai 6 bulan.
  - d) Telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kurang lebih 2 hari setelah terendam air.
- 2) Jentik
  - a) Jentik kecil yang menetas dari telur akan tumbuh menjadi besar yang panjangnya 0,5-1 cm.

- b) Jentik selalu bergerak aktif dalam air. Gerakannya berulang-ulang dari bawah ke atas permukaan air untuk bernafas (mengambil udara) kemudian turun kembali ke bawah dan seterusnya.
  - c) Pada waktu istirahat, posisinya hampir tegak lurus dengan permukaan air. Biasanya berada di sekitar dinding tempat penampungan air.
  - d) Setelah 6-8 hari jentik akan berkembang menjadi pupa.
- 3) Pupa
- a) Bentuknya seperti koma.
  - b) Gerakannya lamban.
  - c) Sering berada di permukaan air.
  - d) Setelah 1-2 hari berkembang menjadi nyamuk dewasa.
- 4) Nyamuk Dewasa
- Ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:
- a) Nyamuk berukuran kecil (4 – 13 mm)
  - b) Berwarna hitam dengan belang-belang putih pada kaki dan tubuhnya.
  - c) Hidup di dalam dan di luar rumah, serta di tempat-tempat umum (TTU) seperti sekolah, perkantoran, tempat ibadah, pasar dll.
  - d) Terbang dengan jarak kurang lebih 100 meter.

- e) Hanya nyamuk betina yang aktif mengisap darah manusia. Waktu mengisap darah pada pagi hari dan sore hari. Protein darah yang diisap tersebut diperlukan untuk pematangan telur yang dikandungnya. Setelah mengisap darah nyamuk ini akan mencari tempat untuk hinggap (istirahat).
  - f) Nyamuk jantan hanya mengisap sari bunga/tumbuhan yang mengandung gula.
  - g) Umur nyamuk *Aedes aegypti* rata-rata 2 minggu, tetapi ada yang dapat bertahan hingga 2-3 bulan
- b. Habitat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes Aegypti*

Menurut Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (2017) habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* ialah tempat-tempat yang dapat menampung air di dalam, di luar atau sekitar rumah serta tempat-tempat umum. Habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari, seperti: drum, tempayan, bak mandi/wc, dan ember.
- 2) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti: tempat minum burung, vas bunga, tempat pembuangan air kulkas/dispenser, talang air yang tersumbat, barang-barang bekas (contoh: ban, kaleng, botol, plastik, dll).

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

c. Bionomik Nyamuk *Aedes Aegypti*

Adapun bionomik nyamuk *Aedes aegypti* menurut Ayu Putri Ariani (2016) adalah sebagai berikut:

- 1) Tempat perindukan nyamuk

Tempat perindukan nyamuk biasanya berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat, seperti tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari (drum, bak mandi, tempat ember dan lain-lain), tempat penampungan air baku untuk keperluan sehari-hari (tempat minum burung, vas bunga, ban bekas, kaleng bekas, botol-botol bekas dan lain-lain), tempat penampungan air alamiah (lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang, potongan bambu dan lain-lain).

- 2) Kesenangan nyamuk menggigit

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

### 3) Kesenangan nyamuk istirahat

Tempat istirahat nyamuk *Aedes aegypti* terletak di dalam atau di luar rumah yang berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya, yaitu di tempat yang agak lembap dan gelap. Tempat gelap dan lembap 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 terendam 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.

## 7. Manifestasi Klinis Demam Berdarah *Dengue*

Menurut Suriadi (2010) dalam Nurhayati & Dian Haerani (2020), manifestasi klinis penderita DBD adalah demam tinggi selama 5 sampai 7 hari, perdarahan terutama dibawah kulit; ptekie, ekhimososis, hematoma, epitaksis, hematemesis, melena, hematuria, mual, muntah, tidak nafsu makan, diare, konstipasi, nyeri otot, tulang sendi, abdomen, ulu hati, sakit kepala, dan pembengkakan sekitar mata. Selain itu dapat pula terjadi hepatomegali, pembesaran limpa dan kelenjar getah bening, hingga muncul tanda renjatan (sianosis, kulit lembab & dingin, hipotensi, agitasi, pengisian kapiler >2 detik, nadi cepat dan lemah).

## 8. Klasifikasi Demam Berdarah *Dengue*

Menurut Suriadi (2010) dan WHO (2011) dalam (Nurhayati & Dian Haerani, 2020), DBD diklasifikasikan menjadi empat, yaitu :

- a. Derajat I : Demam dengan gejala nonspesifik, perdarahan spontan, uji tourniquet positif, trombositopenia, dan hemokonsentrasi.
- b. Derajat II : Gejala pada derajat I diikuti perdarahan spontan dikulit atau perdarahan lain.
- c. Derajat 3 : Ditemukan tanda kegagalan sirkulasi, berupa nadi cepat & lemah, tekanan darah menurun (<20 mmHg) dengan kulit dingin, lembab dan iritasi.
- d. Derajat 4 : Renjatan syok berat, nadi sulit diraba serta tekanan darah sulit diukur.

### B. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan 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 kaitannya 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 infektif (penyebab infeksi). Apabila kehadirannya diikuti dengan kontak yang efektif dengan manusia maka rentan dapat menyebabkan keadaan 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 *Arthropod 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 *arthopoda* yang menjadi tempat terjadinya suatu proses alamiah perkembangbiakan penyakit. Faktor yang dapat berpengaruh pada hospes yaitu umur, jenis kelamin, mobilitas, pendidikan dan perilaku kesehatan (Wartomo & Sumanto, 2016).

### a) Umur

Umur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan terhadap infeksi virus *dengue*, semua golongan umur dapat terserang

virus *dengue*, meskipun baru berumur beberapa hari setelah lahir, saat pertama kali *epidemic dengue* di Indonesia kebanyakan anak-anak berumur antara 5-9 tahun dan selama tahun 1968-1973 kurang lebih 95% kasus DBD menyerang anak-anak dibawah 15 tahun (Komaling *et al.*, 2020). Kasus DBD di Indonesia pada tahun 2022, paling banyak terjadi pada kelompok usia 15 – 44 tahun sebesar 39% (Kemenkes RI, 2022).

b) Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah karakter biologis yang mendefinisikan manusia sebagai laki-laki atau perempuan (WHO, 2021). Faktor risiko yang menyebabkan munculnya antibodi IgM anti *dengue* yang menyebabkan DBD adalah jenis kelamin laki-laki. Laki-laki lebih berpotensi tertular DBD dibandingkan perempuan karena produksi *cytokine* pada laki-laki lebih sedikit dari perempuan sehingga respon imun pada laki-laki menjadi kurang (Candra . A, 2010). Kasus DBD di Indonesia pada tahun 2022, paling banyak terjadi pada laki-laki sebesar 53,11% (Kemenkes RI, 2022).

c) 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. Mobilitas yang tinggi selain berdampak positif, juga memberikan dampak negatif dengan terjadinya penyebaran penyakit dari satu wilayah ke wilayah lain akibat perpindahan penduduk (W. A. Hidayat et al., 2017).

d) 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, 2022).

e) Perilaku Kesehatan

Perilaku adalah semua kegiatan atau aktivitas manusia baik diamati langsung maupun tidak diamati 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.

#### 1) Kebiasaan Menggantong Pakaian

Nyamuk betina *Aedes aegypti* setelah menghisap darah memerlukan istirahat sekitar 2-3 hari untuk mematangkan telur. Tempat istirahat yang disukai yaitu tempat-tempat yang lembab dan kurang terang seperti baju habis pakai yang digantung, kamar mandi, dapur (Ayu Putri Ariani, 2016).

Kebiasaan menggantung pakaian habis pakai di dalam rumah dengan rentan waktu yang lama 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 (Ayu Putri Ariani, 2016). Menurut penelitian Isnawanty Kunji (2013) dalam Rahmadani *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 pakaian yang bergantung.

#### 2) Kebiasaan Menggunakan Obat Anti Nyamuk

Penggunaan obat anti nyamuk merupakan salah satu cara untuk menghindari kontak antara pejamu dan vektor DBD. Nyamuk memiliki kemampuan untuk mencari mangsa dengan mencium bau

karbondioksida, asam laktat dan bau lainnya yang berasal dari kulit yang hangat dan lembab. Lotion/minyak anti nyamuk umumnya bekerja dengan memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit. DEET memberikan proteksi sampai 12 jam pada konsentrasi 100%, 3-6 jam pada konsentrasi 20-34% dan kurang lebih 2 jam pada konsentrasi <10%. Konsentrasi DEET yang umumnya digunakan adalah <20% untuk menghindari efek samping dari DEET tersebut. Sedangkan lotion/minyak yang menggunakan bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan hanya memberikan perlindungan kurang dari 2 jam.

Produk insektisida rumah tangga seperti obat nyamuk semprot aerosol, obat nyamuk bakar, dan *repellent* (obat oles anti nyamuk) 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 (Ayu Putri Ariani, 2016).

### 3) Kebiasaan Menguras Tempat Penampungan Air

Nyamuk *Aedes aegypti* bertelur dan berkembangbiak di tempat penampungan air. 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. Kegiatan pokok yang dilakukan dalam rangka memberantas sarang nyamuk antara lain pengurasan yang bertujuan untuk mengendalikan tempat perindukan nyamuk (*breeding place*). Kebersihan TPA berkaitan dengan kegiatan pengurasan yang dilakukan minimal seminggu sekali (Badrah & Hidayah, 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. Hal tersebut dilakukan karena pada waktu istirahat nyamuk betina posisinya hampir tegak lurus dengan permukaan air dan berada di sekitar dinding TPA. Nyamuk *Aedes aegypti* paling menyukai tempat berwarna gelap dan terlindung dari sinar untuk berkembang biak. 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 (Ayu Putri Ariani, 2016).

#### 4) Kebiasaan Menutup Tempat Penampungan Air

*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*. Dengan mengetahui habitat perkembangbiakan nyamuk tersebut, maka TPA haruslah selalu tertutup rapat agar nyamuk tidak dapat masuk dan menjadi tempat perkembangbiakan. Menutup rapat tempat penampungan air perlu dilakukan untuk mengurangi risiko meningkatnya penyakit DBD (Ayu Putri Ariani, 2016).

##### 5) Kebiasaan Menabur Bubuk Abate

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 (Ayu Putri Ariani, 2016).

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 (Sumantri. R, *et al.*, 2013). Hal ini sejalan dengan saran oleh Kementerian Kesehatan RI dalam pengendalian vektor DBD untuk menurunkan kejadian DBD (Kemenkes RI, 2022).

#### 6) 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 *et al.*, 2018).

### 3. Faktor Lingkungan (*Environment*)

#### a. Keberadaan Jentik

Jentik nyamuk *Aedes aegypti* terdapat di kontainer 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.

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 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*. *Aedes aegypti* dapat berkembang pada ketinggian dibawah 1000-1500 meter di atas permukaan laut (mdpl) di wilayah Asia (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 *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 *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

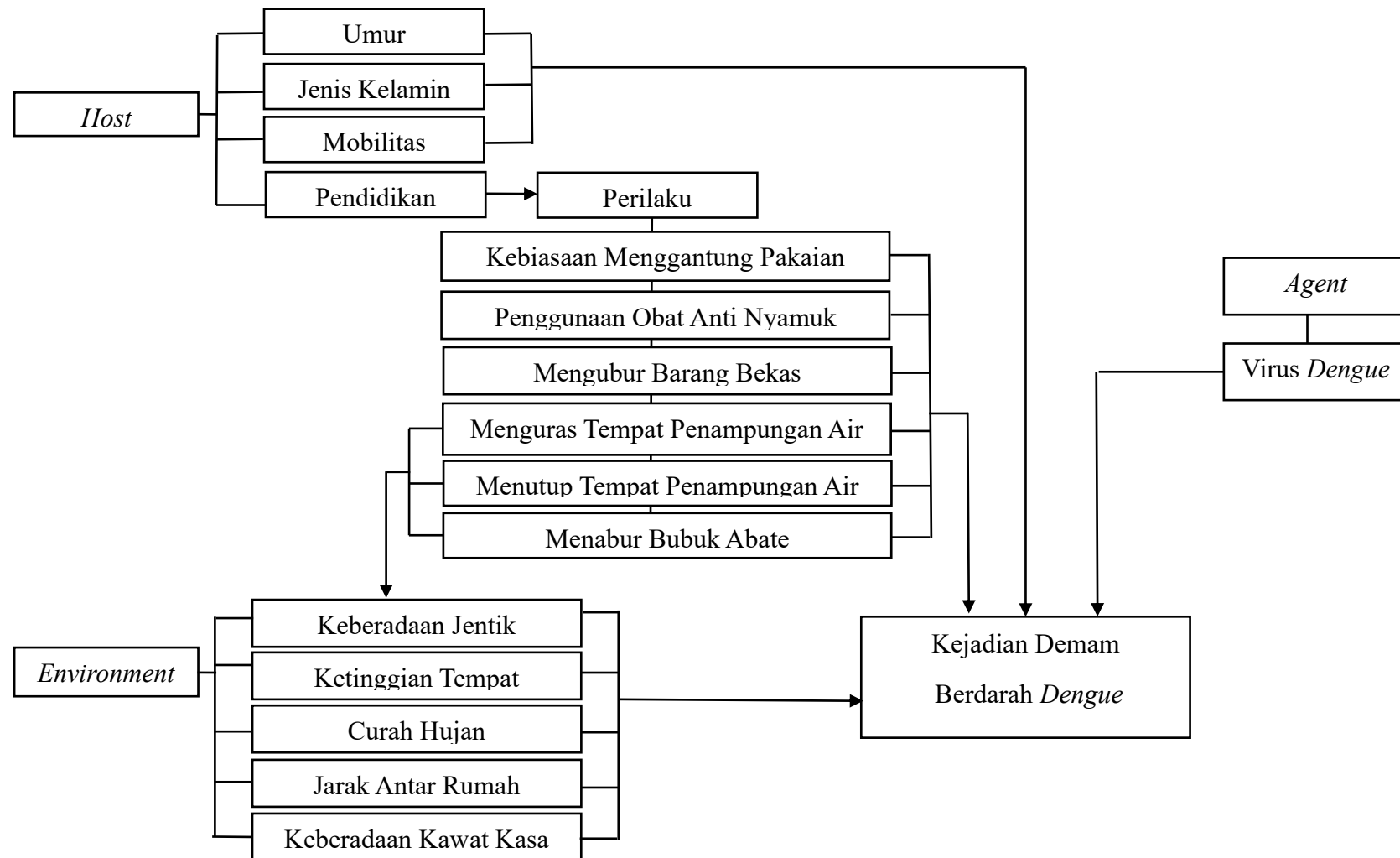
Menurut Sintorini (2007) mengatakan bahwa keadaan wilayah pemukiman atau jarak rumah yang padat dan saling berdekatan dengan kelas sosial yang rendah menyebabkan penularan lebih cepat terjadi karena jarak terbang nyamuk *Aedes* hanya sekitar 50–100 m. Diketahui bahwa satu nyamuk *Aedes* betina hanya 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 (Komaling *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. Rumah tanpa kawat kasa dapat meningkatkan kontak nyamuk dengan manusia karena tidak ada yang menghalangi nyamuk masuk keluar rumah untuk menggigit manusia dan meletakkan telurnya pada kontainer yang berada di dalam rumah.

Memasang kawat nyamuk (kasa) pada pintu, lubang jendela dan ventilasi rumah serta menggunakan kelambu merupakan upaya pencegahan gigitan nyamuk DBD. Pemasangan kawat kasa dengan ukuran luas lubang sebesar <4mm sangat diperlukan untuk mencegah masuknya nyamuk yang berukuran 4 – 13 mm (Frida, 2019). Pemasangan kawat kasa menjadi semakin penting bila jarak antar rumah saling berdekatan. Hal itu disebabkan oleh jarak terbang nyamuk yang mencapai 100 meter sehingga penularan penyakit DBD menjadi semakin cepat (Ayu Putri Ariani, 2016). Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian yang mendapatkan hasil tidak menggunakan kawat kasa berisiko 2,7 kali jika dibandingkan dengan tidak terjadinya menggunakannya untuk penyakit DBD (Zain & Cahyati, 2022).

### C. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: John Gordon (1950), Candra A. (2010), Ayu Putri A. (2016) dimodifikasi oleh Penulis.