

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Perubahan Iklim

a. Definsi Iklim

Iklim adalah rata-rata cuaca pada suatu wilayah, iklim berhubungan dengan pola angin, suhu, dan curah hujan yang terjadi di permukaan bumi. Cuaca menggambarkan kondisi harian seperti cuaca cerah, mendung, panas dan lain-lain. Sedangkan musim menggambarkan kondisi harian dalam waktu tertentu misalnya musim kemarau, musim hujan, musim peralihan. Cuaca dan Musim ini semuanya disebut iklim. Dalam pengertian iklim juga dikenal iklim secara spasial, misalnya iklim pegunungan, iklim daerah pantai (Achmadi, 2014).

b. Perubahan iklim

Perubahan iklim merupakan suatu keadaan dimana iklim mengalami perubahan secara drastis dalam jangka waktu yang lama dan dalam luasan yang besar. Perubahan ini dapat diukur secara statistik baik variasi maupun rata-ratanya. Perubahan iklim ini dapat diakibatkan oleh kondisi alami maupun karena aktifitas manusia (Sulistyawati, 2016).

Perubahan iklim diartikan sebagai kumpulan dari keadaan cuaca yang disusun serta dihitung dalam kurun waktu tertentu (Badan

Meteorologi dan Geofisika, 2018). Definisi iklim juga berkaitan dengan kondisi rata-rata curah hujan, suhu dan tekanan udara, kelembaban udara, arah angin, dan tolak ukur iklim lainnya dalam kurun waktu tertentu (Prasetyo *et al.*, 2021).

Elemen dari iklim adalah cuaca dan parameter lainnya, yang berdiri sendiri ataupun merupakan kombinasi karakteristik dari iklim. Elemen iklim yang paling terkenal adalah suhu udara dekat permukaan (ketinggian 2 meter di atas tanah) dan jumlah curah hujan serta parameter yang berasal dari mereka. Elemen lain dari iklim antara lain adalah tekanan udara, kecepatan angin dan arahnya, kelembaban, radiasi gelombang pendek dan panjang, kesetimbangan panas, komponen jejak yang berbeda di atmosfer, awan, jenis awan, lama penyinaran matahari, reflektifitas permukaan dan banyak lainnya, juga parameter-parameter yang dikombinasikan (Chandra Emilia, 2019).

Perubahan iklim menyebabkan perubahan curah hujan, hari hujan, temperatur, dan kelembapan, sehingga berefek terhadap ekosistem daratan dan lautan serta berpengaruh terhadap kesehatan terutama terhadap perkembangbiakan vektor penyakit seperti nyamuk *Aedes*, malaria, dan lainnya. Perubahan iklim yang tidak menentu ditengarai sebagai penyebab meningkatnya genangan air bersih yang menjadi tempat perindukan nyamuk *Aedes* yang memang menyukai bertelur di air bersih dan tergenang, sehingga menjadi salah satu pemicu meledaknya insidens penyakit DBD (Apriliana, 2017).

Perubahan iklim dapat mempengaruhi insiden dari penyakit yang ditularkan vektor melalui efeknya pada empat karakteristik dasar dari host dan populasi vektor yang berhubungan dengan penularan pathogen ke manusia. Empat hal tersebut adalah distribusi geografis, kepadatan populasi, prevalensi infeksi oleh pathogen, dan beban pathogen pada host dan vektor. Perubahan suhu dan kelembaban sebagai pola yang berhubungan dengan perubahan iklim akan berdampak lebih jauh pada kesehatan dengan berubahnya ekologi dari bermacam penyakit yang ditularkan melalui vektor seperti malaria, dengue, chikungunya, Japanese encephalitis, Kala Azar, dan filariasis (Apriliana, 2017).

c. Dampak Perubahan Iklim

Dampak dari kejadian iklim ekstrim diperkirakan akan semakin parah apabila kerusakan lingkungan. Di bidang kesehatan, penyakit menular dan non menular memerlukan perhatian yang optimal, dikarenakan perubahan iklim akan memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatnya kasus penyakit terutama penyakit yang sensitif terhadap iklim (Sulistyawati, 2016).

d. Faktor- Faktor iklim

Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi cuaca dan iklim yaitu suhu udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan (Wirayoga, 2014).

1) Suhu udara

Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah yaitu 10°C. Metabolisme nyamuk dapat menurun dan berhenti dikarenakan suhunya turun dibawah suhu kritis 4,5°C. Nyamuk dapat mengalami perubahan, misalnya terhambatnya proses- proses fisiologis pada suhu tinggi, lebih dari 35°C. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk berkisar 25-30°C. Tingkat suhu udara dapat mempengaruhi perkembangan virus dalam tubuh nyamuk, tingkat mengigit, istirahat dan perilaku kawin, penyebaran dan durasi siklus genotropik. Perubahan iklim dapat mempengaruhi kenaikan suhu udara, dan dapat menyebabkan masa inkubasi nyamuk semakin pendek. Dampaknya, nyamuk akan berkembang biak lebih cepat. Meningkatnya populasi vektor nyamuk dapat meningkatkan peluang agentagrnnt penyakit dengan vektor nyamuk (seperti demam berdarah, malaria, falariasis, chikungunya) untuk menginfeksi manusia.

2) Angin

Kecepatan angin mampu mempengaruhi penerbangan dan penyebaran nyamuk *Aedes aegypti*. Kecepatan angin 11-14 m/detik atau 25-31 mil/jam, dapat menghambat penerbangan nyamuk. Kecepatan angin pada saat matahari terbit dan tenggelam merupakan waktu terbang nyamuk kedalam atau keluar rumah, merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan jumlah kontak

antara manusia dan nyamuk. Jarak terbang nyamuk 40 dapat di perpanjang atau di diperpendek tergantung arah angin.

3) Kelembaban udara

Kelembaban udara dapat menentukan daya hidup nyamuk *Aedes aegypti*, maksudnya adalah menentukan daya tahan trachea yang merupakan alat penafasan nyamuk *Aedes aegypti*. Angka kelembaban di Indonesia bisa mencapai 85%. Indonesia merupakan negara kepulauan yang lautannya lebih luas dari pada daratan, sehingga udara lebih banyak mengandung air. Rata-rata kelembaban untuk pertumbuhan nyamuk adalah sekitar 65-90%.

4) Curah Hujan

Curah hujan termasuk faktor yang dapat mempengaruhi perubahan iklim, karena curah hujan sangat mempengaruhi kehidupan nyamuk. Intensitas Curah hujan, dapat menyebabkan naiknya kelembaban udara dan menambah tempat dan perindukan nyamuk. Setiap 1 mm curah hujan menambah kepadatan nyamuk ekor, akan tetapi apabila curah hujan dalam seminggu sebesar 140 mm, maka larva akan hanyut dan mati. Curah hujan termasuk salah satu faktor penentu tersedianya tempat perindukan nyamuk. Intensitas hujan yang cukup dapat menimbulkan genangan air di sekitar rumah ataupun cekungan- cekungan yang merupakan tempat perkembang biakan nyamuk, nyamuk menetas hingga menjadi pupa. Intensitas Hujan yang tinggi dapat menyebabkan genangan air melimpah,

sehingga menyebabkan larva ataupun pupa nyamuk tersebar ke tempat yang sesuai ataupun tidak sesuai untuk menyelesaikan siklus kejadian timbulnya atau menularnya penyakit (Wirayoga, 2014).

Iklim dapat berubah sepanjang tahun berdasarkan musim, di wilayah tropis intensitas curah hujan akan menentukan musim. Iklim di Indonesia berpengaruh terhadap peningkatan temperatur $0,03^{\circ}\text{C}$ pertahun. Perubahan iklim menyebabkan peningkatan berbagai penyakit, seperti vektor borne diseases (Malaria, Demam Berdarah, filariasis), water borne diseases (diare, kolera, demam tifoid), air borne diseases (ISPA, asma influenza, dan penyakit saluran napas lainnya) *food borne diseases* dan malnutrisi. Pada musim penghujan, suhu bumi meningkat untuk itu dapat terjadi peningkatan terhadap jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). Curah hujan yang tinggi dan lama dapat membentuk genangan air sehingga terdapat peningkatan jumlah perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* (Lahdji dan Putra, 2017).

2. Sanitasi Lingkungan

a. Sanitasi

Sanitasi pada dasarnya adalah usaha kesehatan masyarakat yang menitikberatkan pada pengawasan teknik terhadap berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi atau mungkin mempengaruhi derajat kesehatan manusia (Waluyo, 2018).

Pengertian lain tentang sanitasi menurut Jessi Desiere (2014) adalah suatu usaha pengendalian faktor-faktor lingkungan untuk mencegah timbulnya suatu penyakit dan penularannya yang disebabkan oleh faktor lingkungan tersebut sehingga derajat kesehatan masyarakat dapat optimal (Chairil, 2017).

b. Lingkungan

Lingkungan atau sering disebut juga dengan lingkungan hidup, adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Lingkungan sangat mempengaruhi kehidupan suatu makhluk hidup (Islam et al., 2021).

Lingkungan merupakan faktor eksternal pemicu timbulnya penyakit pada masyarakat yang meliputi benda mati dan hidup. Faktor lingkungan menentukan hubungan interaksi antara agen dan pejamu. Menurut Purnama (2017), lingkungan dibagi menjadi tiga jenis yaitu lingkungan fisik, lingkungan biologis dan lingkungan sosial. Berikut ini penjelasan dari ketiga komponen lingkungan:

1) Lingkungan fisik

Lingkungan fisik bersifat abiotik atau benda seperti air, udara, tanah, cuaca, makanan, rumah, panas, sinar, radiasi, dan lain-lain.

2) Lingkungan biologis

Lingkungan biologis bersifat biotik atau benda hidup, misalnya tumbuh-tumbuhan, hewan, virus, bakteri, jamur, parasit, serangga dan lain-lain yang dapat berperan sebagai agen penyakit, reservoir infeksi, vektor penyakit, dan hospes intermediate.

3) Lingkungan sosial

Lingkungan sosial berupa kultur, adat istiadat, kebiasaan, kepercayaan, agama, sikap, standar dan gaya hidup, pekerjaan, kehidupan kemasyarakatan, organisasi sosial dan politik (Sumantri, 2015). Ilmu lingkungan adalah penerapan berbagai prinsip dan ketentuan ekologi dalam kehidupan manusia.

c. Sanitasi Lingkungan

Sanitasi lingkungan adalah status kesehatan suatu lingkungan yang mencakup kondisi lingkungan perumahan, pembuangan sampah, penyediaan air bersih serta keberadaan kontainer yang ada. Menurut Hopkins (1939), sanitasi lingkungan adalah pengawasan terhadap faktor-faktor lingkungan yang memberi pengaruh terhadap kesehatan manusia. Menurut WHO, sanitasi lingkungan adalah upaya pengendalian semua faktor lingkungan fisik manusia yang mungkin menimbulkan hal-hal yang merugikan bagi perkembangan fisik, kesehatan dan daya tahan hidup manusia (Rizani, 2019).

Ilmu sanitasi lingkungan adalah bagian dari ilmu kesehatan lingkungan yang meliputi cara dan usaha individu atau masyarakat

untuk mengontrol dan mengembalikan lingkungan hidup eksternal yang berbahaya bagi kesehatan serta yang dapat mengancam kelangsungan hidup manusia (Sumantri, 2015).

Ilmu sanitasi lingkungan juga ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya disebut ekologi. Ekologi mempelajari seluk-beluk satu jenis (spesies) makhluk hidup dengan lingkungan disebut autekologi, sedangkan ekologi yang mempelajari seluk-beluk beberapa jenis makhluk hidup sekaligus dalam suatu habitat atau komunitas disebut sinekologi. Contohnya, ekologi perkotaan, hutan, perairan dan sebagainya. Sementara itu ilmu yang mempelajari timbal-balik antara manusia dengan lingkungannya disebut ekologi manusia (Sumantri, 2015).

3. Demam Berdarah Dengue

a. Definisi Demam Berdarah Dengue

Demam adalah keadaan suhu tubuh diatas suhu normal, yaitu suhu tubuh di atas 30°C. Demam Berdarah Dengue atau Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) merupakan komplikasi dari demam Dengue (*Dengue fever*) yang memburuk. Demam Berdarah Dengue adalah jenis penyakit demam akut yang disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus lagi dengan genus Flavivirus yang dikenal dengan nama virus Dengue yang ditandai dengan demam berdarah dua sampai tujuh hari tanpa sebab yang jelas lemas, lesu, gelisah, nyeri ulu hati disertai

tanda perdarahan di kulit berupa bintik perdarahan. Demam berdarah atau dikenal dengan istilah Demam Berdarah Dengue merupakan sebuah penyakit infeksi yang disebabkan oleh infeksi virus Dengue yang memiliki empat serotipe yakni Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4 (Ariani, 2016).

b. Tanda dan Gejala DBD

Penyakit DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus Dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* (*Ae. aegypti*), ditandai dengan demam 2-7 hari dengan suhu 39°C , nyeri kepala, nyeri dipunggung dan ulu hati, selain itu pada anak biasanya ditandai dengan muntah, nyeri pada tulang/ otot, disertai dengan manifestasi perdarahan, penurunan jumlah trombosit $<100.000/\text{mm}^3$, adanya kebocoran plasma ditandai peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ dari nilai normal (Dompas et al., 2020).

Badan organisasi PBB yang bergerak di bidang kesehatan, World Health Organization menyebutkan patokan gejala klinis penyakit demam berdarah dengue sebagai berikut:

- 1) Demam tinggi dengan mendadak dan terus-menerus selama dua sampai tujuh hari.
- 2) Manifestasi perdarahan, termasuk setidaknya-tidaknya uji torniket positif dan salah satu bentuk perdarahan lain, yaitu:
 - a) Peteka (bintik-bintik merah akibat perdarahan intradermal/submukosa),

- b) Purpura (perdarahan dikult),
- c) Ekimosis (bercak perdarahan pada kulit dan selaput lendir),
- d) Epistaksis (mimisan), perdarahan gusi.
- e) Hemimatemesis (muntah darah),
- f) Melena (tinja berwarna hitaam karena adanya perdarahan)
- g) Pembesaran hati.
- h) Disertai/tanpa disertai renjatan.
- i) Trombositopeni (kekurangan trombosit dalam darah, 1.000.000/ul atau kurang).
- j) Hemokonsentrasi (pembesaran plasma) yang dapat ditafsirkan dari meningkatnya nilai hematokrit (yang mencerminkan perembesan plasma) sebanyak 20% atau lebih dibandingkan dengan nilai Hematokrit pada masa konvalesen (masa penyembuhan).

Patokan di atas telah digunakan sebagai pedoman oleh sebagian besar dokter dalam menangani kasus-kasus demam berdarah dengue. Dengan ditemukannya dua atau tiga gejala klinis yang disertai trombositopenia dan hemokonsentrasi, sudah cukup untuk membuat diagnosis demam berdarah dengue (Frida, 2019).

b. Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit DBD

Pencegahan DBD dapat dilakukan dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) (Ariani, 2016):

1) Pencegahan primer

Pencegahan tingkat pertama merupakan suatu upaya untuk mempertahankan orang sehat tetap sehat atau mencegah orang yang sehat menjadi sakit. Sebelum ditemukannya vaksin terhadap virus DBD, pengendalian vektor adalah satu-satunya upaya yang diandalkan dalam mencegah DBD. Secara garis besar ada cara pengendalian vektor yaitu:

a) Fisik

Cara ini yaitu memakai kelambu, menguras bak mandi, menutup tempat penampungan air, mengubur sampah, memasang kawat anti nyamuk, menimbun genangan air dan membersihkan rumah.

(1) Memakai kelambu: diranjang tidur kelambu berfungsi agar nyamuk tidak mengganggu kualitas tidur. Pastikan kelambu selalu bersih saat digunakan, cuci kelambu minimal seminggu sekali.

(2) Menguras bak mandi: dilakukan secara teratur dan rutin setiap seminggu sekali agar tidak ada jentik nyamuk.

(3) Menutup rapat-rapat tempat penampungan air: penampungan air menjadi salah satu tempat berkembangbiak yang digemari nyamuk. Oleh karena itu, tutup rapat tempat penampungan air.

(4) Mengubur sampah yang dapat menampung air.

(5) Memasang kawat kasa anti nyamuk di seluruh ventilasi rumah.

(6) Menimbun genangan air di lingkungan rumah.

(7) Menjaga kebersihan rumah.

b) Kimia

Cara memberantas *Aedes aegypti* dengan menggunakan insektisida pembasmi jentik ini antara lain dikenal dengan istilah larvasida. Cara ini dikenal dengan 4 M yaitu menyemprotkan cairan pembasmi nyamuk, mengoleskan lotion nyamuk, menaburkan serbuk abate, mengadakan fogging.

c) Biologi

Pengendalian biologis dilakukan dengan menggunakan kelompok hidup, baik dari golongan mikroorganisme hewan invertebrata atau vertebrata. Sebagai pengendalian hayati dapat berperan sebagai patogen, parasit dan pemangsa. Pemberantasan jentik nyamuk *Aedes aegypti* secara biologi dapat dilakukan dengan memelihara ikan pemakan jentik (ikan kepala timah, ikan gupi, ikan cupang atau tempalo, dan lain-lain). Dapat digunakan *Bacillus Thuringiensis* var *Israeliensis* (Bti). Cara ini dikenal dengan 2M yaitu memelihara ikan dan menanam bunga lavender, Geranium, Zodia, Ageratum, Rosemary dan sebagainya.

2) Pencegahan sekunder

Dalam pencegahan sekunder dilakukan upaya diagnosis dan dapat diartikan sebagai tindakan yang berupaya untuk menghentikan proses penyakit pada tingkat permulaan. Dengan dilakukan pencegahan sekunder sehingga penyakit DBD tidak akan menjadi lebih parah.

3) Pencegahan tertier

Pencegahan ini dimaksudkan untuk mencegah kematian akibat penyakit DBD dan melakukan rehabilitasi. Upaya pencegahan ini dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) Ruang gawat darurat
- b) Transfusi darah
- c) Mencegah terjadinya Kejadian Luar Biasa

c. Epidemiologi DBD

Timbulnya suatu penyakit dapat diterangkan melalui konsep segitiga epidemiologi yaitu adanya agen host dan lingkungan (Ariani, 2016):

1) Agent (virus dengue)

Agent penyebab penyakit DBD berupa virus atau suatu substansi elemen tertentu yang kurang kehadirannya atau tidak hadirnya dapat menimbulkan atau mempengaruhi perjalanan suatu penyakit atau dikenal ada empat virus Dengue yaitu Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4. Virus Dengue ini memiliki masa inkubasi yang tidak

terlalu lama yaitu antara tiga sampai tujuh hari, virus akan terdapat di dalam tubuh manusia. Dalam masa tersebut penderita merupakan sumber penular penyakit DBD.

2) Host (penjamu)

Faktor utama adalah semua faktor yang terdapat pada diri manusia yang terdapat mempengaruhi timbulnya serta pelayanan suatu penyakit.

3) Lingkungan (environment)

Lingkungan yang mempengaruhi timbulnya penyakit Dengue atau dikenal dengan kondisi dan pengaruh-pengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan sesuatu organisasi.

d. Etiologi DBD

DBD disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang mengandung virus Dengue. Pada saat nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah maka virus Dengue akan masuk ke dalam tubuh, setelah masa inkubasi sekitar 3-15 hari penderita bisa mengalami demam tinggi tiga hari berturut-turut. Banyak penderita mengalami kondisi fatal karena menganggap ringan gejala tersebut.

Klasifikasi dari *Aedes aegypti* sebagai berikut:

Fillum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Nematocera

Infra Ordo : Culicom Orfa

Super Famili : Culicoidea.

Sub Famili : Culicoidea

Genus : Aedes

Species : Aedes aegypti

Ciri-ciri nyamuk Aedes aegypti yaitu:

- 1) Badan nyamuk yang berwarna hitam dan belang-belang putih pada seluruh tubuhnya (loreng).
- 2) Nyamuk ini dapat berkembangbiak pada TPA dan pada barang-barang yang memungkinkan untuk digenangi air seperti bak mandi, tempayan, drum, vas bunga, barang bekas dan lain-lain.
- 3) Nyamuk Aedes aegypti tidak dapat berkembangbiak di got atau selokan ataupun kolam yang airnya langsung berhubungan dengan tanah.
- 4) Nyamuk Aedes aegypti biasanya menggigit manusia pada pagi dan sore hari.
- 5) Nyamuk ini termasuk jenis nyamuk yang dapat terbang hingga 100 meter.
- 6) Hinggap pada pakaian yang bergantung dalam kamar.

Daur hidup Aedes aegypti yaitu:

- 1) Nyamuk betina meletakkan telur di tempat perkembangbiakkannya.
- 2) Dalam beberapa hari telur menetas menjadi jentik, kemudian berkembang menjadi kepompong dan akhirnya menjadi nyamuk

(perkembang-biakkan dari telur-jentik-kepompong-nyamuk membutuhkan waktu tujuh sampai sepuluh hari).

- 3) Dalam tempo satu sampai dua hari nyamuk yang baru menetas ini (betina) akan menggigit (menghisap darah) manusia dan siap untuk melakukan perkawinan dengan nyamuk jantan.
- 4) Setelah menghisap darah, nyamuk betina beristirahat sambil menunggu proses pematangan telurnya. Tempat beristirahat yang disukai adalah tumbuh-tumbuhan atau benda yang tergantung di tempat yang gelap dan lembab berdekatan dengan tempat perkembang-biakkannya.
- 5) Siklus menghisap darah dan bertelur ini berulang setiap tiga sampai empat hari.
- 6) Bila menghisap darah seorang penderita DBD atau carrier, maka nyamuk ini seumur hidupnya dapat menularkan virus itu.
- 7) Umur nyamuk betina rata-rata dua sampai tiga bulan.

e. Bionomik Vektor DBD

Bionomik adalah sifat biologik dari suatu individu/makhluk hidup dikaitkan dengan lingkungan hidupnya (Adrianto & Yuwono, 2018). Bionomik sangat penting diketahui dalam pemberantasan nyamuk, bionomik nyamuk aedes meliputi tempat bertelur (*breeding habit*), kesenangan menggigit (*feeding habit*), kesenangan tempat istirahat (*resting habit*). Adapun bionomik nyamuk *Aedes aegypti* sebagai berikut:

1) Tempat bertelur atau tempat perindukan

Nyamuk *Aedes aegypti* umumnya menyukai genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana sebagai tempat perindukan dikarenakan nyamuk *Aedes aegypti* tidak bisa bertelur pada genangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah. Air yang disukai untuk bertelur adalah air yang jernih dan bersih yang tidak terkontaminasi oleh bahan kimia dan material organik (Putri, 2016), seperti:

- a) Tempat penampungan air, untuk keperluan sehari-hari seperti, drum, bak mandi/WC, tempat ember dan lain-lain.
- b) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti, tempat minum burung, vas bunga, bak bekas, kaleng bekas, botol-botol bekas dan lain-lain.
- c) Tempat penampungan air alamiah seperti, lubang pohon, lubang batu, pelapah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang, potongan bambu dan lain-lain. Selain itu tanaman juga berpotensi sebagai tempat berkembang biak, tanaman ini dikenal dengan sebutan phytotelmata, contohnya ketiak daun, daun kering dan lebar yang jatuh ke tanah, tempurung kelapa, lubang bambu (Adrianto & Yuwono, 2018).

2) Kesenangan nyamuk menggigit

Nyamuk betina biasa mencari mangsanya pada siang hari. Aktivitas menggigit biasanya mulai pagi sampai petang hari,

dengan puncak aktivitasnya antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00 berbeda dengan nyamuk yang lainnya, *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menghisap darah berulang kali. Aktivitas menggigit nyamuk *Aedes aegypti* tidak hanya di siang hari (diurnal) jam 09.00-10.00 dan sore 16.00-17.00 tetapi juga malam hari (nokturnal). Bahkan di pagi hari jam 05.50 masih ditemukan *Aedes aegypti*. Kepadatannya melimpah hingga jam 23.50 malam kemudian menurun dengan larutnya malam (Adrianto & Yuwono, 2018).

3) Kesenangan nyamuk istirahat

Nyamuk *Aedes aegypti* hinggap (beristirahat) di dalam atau kadang diluar rumah berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Biasanya lebih banyak didalam rumah pada benda-benda yang bergantung di tempat yang agak gelap dan lembab. Di tempat-tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telur. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat-tempat perkembangbiakannya, sedikit diatas permukaan air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu lebih kurang dua hari setelah telur terendam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan telur sebanyak 100 butir telur tersebut dapat bertahan sampai berbulan-bulan bila berada di tempat kering dengan suhu 20C dan bila menetes lebih cepat.

f. Ekologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk membutuhkan beberapa faktor untuk keberlangsungan hidupnya, seperti kelembaban, suhu, kecepatan angin, ketersediaan pangan, tempat perindukan dan tempat beristirahat. Keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* dilingkungan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik dan lingkungan biologi. Adapun lingkungan fisik yang dapat mempengaruhi keberadaan nyamuk tersebut antara lain curah hujan, temperatur dan ketinggian tempat (Achmadi, 2014).

1) Lingkungan Fisik

a) Jarak Antar Rumah

Penyebaran nyamuk antar satu rumah ke rumah lain dipengaruhi oleh jarak antar rumah, jarak rumah yang semakin dekat akan mempermudah penyebaran nyamuk. Bahan bangunan, konstruksi bangunan, warna dinding dan pengaturan barang-barang dalam rumah dapat mempengaruhi keberadaan nyamuk (Purnama, 2016). Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki jangkauan terbang yang pendek, yaitu sekitar 100 meter. Karena itu, nyamuk ini cenderung tinggal di sekitar tempat tinggal manusia (Ariani, 2016).

b) Kondisi Tempat Penampungan Air

Macam kontainer termasuk jenis dan bahan yang digunakan untuk tempat penampungan air, letak kontainer, bentuk, warna, kedalaman air, tutup dan asal air mempengaruhi nyamuk untuk

bertelur di tempat tersebut (Purnama, 2016). Diperlukan tindakan yang rutin untuk menguras tempat-tempat penampungan air minimal sekali dalam seminggu agar nyamuk tidak dapat berkembang biak. Jika masyarakat melaksanakan Program Surveilans dan Pengendalian Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD), maka populasi nyamuk *Aedes aegypti* dapat ditekan sekecil mungkin, sehingga penyebaran demam berdarah dengue dapat dicegah. Namun, diperlukan peningkatan kesadaran dan disiplin masyarakat dalam menguras kontainer, karena kebersihan air tidak hanya penting untuk kesehatan manusia, tetapi juga untuk menjaga kebersihan lingkungan. Dengan menjaga kebersihan lingkungan, diharapkan dapat mengurangi risiko terjadinya berbagai penyakit yang disebabkan oleh lingkungan yang kotor. Jika pengurasan tempat-tempat penampungan air tidak dilakukan secara rutin, maka jentik nyamuk akan tumbuh dan berkembang biak di sana, yang dapat memicu terjadinya kasus DBD. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan pengurasan tempat-tempat penampungan air setidaknya kurang dari satu kali dalam satu minggu (Ariani, 2016). Tersedianya tutup pada kontainer sangat penting untuk mengurangi jumlah nyamuk yang berkembang biak di dalamnya, terutama nyamuk *Aedes aegypti*. Kontainer yang tidak tertutup menjadi tempat

yang ideal bagi nyamuk untuk berkembang biak. Pentingnya penutup kontainer sebenarnya sudah disadari oleh masyarakat, namun penggunaannya masih belum dilakukan secara maksimal sehingga upaya pemberantasan nyamuk belum sepenuhnya berhasil (Ariani, 2016).

c) Penggunaan Kawat Kasa Pada Ventilasi

Selain tempat keluar masuknya udara, nyamuk juga dapat dengan mudah masuk ke dalam rumah melalui ventilasi rumah. Pentingnya penggunaan kawat anti nyamuk untuk mencegah masuknya nyamuk ke dalam rumah (Ariani, 2016). Kondisi bangunan dengan ventilasi yang tidak terpasang kawat kasa akan memudahkan nyamuk untuk berkembangbiak, beristirahat dan menggigit manusia (Astuti dkk., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Fadrina dkk., 2021) menyatakan bahwa lebih banyak rumah penderita DBD yang tidak menggunakan kawat kasa sehingga terdapat hubungan antara pemasangan kawat kasa dengan kejadian DBD. Artinya rumah tanpa kawat kasa akan memiliki peluang 5,6 kali terkena DBD dibanding dengan rumah yang memasang kawat kasa.

d) Luas Ventilasi

Ventilasi berfungsi untuk menjaga aliran udara di dalam rumah selalu berganti. Pergantian udara yang lancar membuat kadar O₂ di dalam rumah tetap terjaga. Ventilasi udara yang minim

akan menyebabkan naiknya kelembaban udara dalam ruangan karena adanya proses penguapan dari kulit dan penyerapan. Ventilasi udara juga berfungsi untuk membebaskan udara dalam ruangan dari bakteri patogen (Mundiatun & Daryanto, 2015). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1077 Tahun 2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah, ventilasi minimal 10% luas lantai.

e) Temperatur (Suhu)

Virus Dengue endemik di daerah tropis dengan suhu optimal pertumbuhan nyamuk yaitu 25°C - 27°C . Jika suhu kering yang berkisar antara 10°C atau lebih dari 40°C maka pertumbuhan nyamuk akan berhenti. Pada suhu lingkungan yang hangat dapat menyebabkan lebih cepatnya proses pengaktifan virus Dengue di dalam tubuh nyamuk.

f) Curah Hujan

Curah hujan yang tinggi dapat menambah banyaknya genangan air di lingkungan. Genangan air dapat digunakan oleh nyamuk sebagai tempat perindukan, selain itu dapat menambah kelembaban udara. Dengan kelembaban udara yang tinggi maka semakin baik untuk tempat nyamuk melakukan siklus hidupnya.

g) Ketinggian tempat

Ketinggian tempat yang berbeda-beda dapat mempengaruhi perkembangan nyamuk. Tempat yang memiliki ketinggian di atas 1000 m dari permukaan laut tidak ditemukan nyamuk *Aedes aegypti* dikarenakan pada ketinggian tersebut temperatur terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk *Aedes aegypti*.

2) Lingkungan Biologi

Tanaman hias dan tanaman pekarangan dapat mempengaruhi kelembaban dan pencahayaan di dalam rumah. Kelembaban yang tinggi dan kurangnya pencahayaan dalam rumah merupakan tempat yang disenangi oleh nyamuk *Aedes aegypti* untuk beristirahat (Achmadi, 2014).

h. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk berukuran kecil (4-13 mm) dan rapuh. Kepalanya mempunyai probosis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina probosis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Di kiri kanan probosis terdapat palpus yang terdiri dari lima ruas dan sepasang antena yang terdiri dari lima belas ruas (Ariani, 2016).

Antena pada nyamuk jantan berambut lebat (Plumose) dan pada nyamuk betina jarang (Pilose). Sebagian besar toraks yang tampak

(Mesonotum) diliputi bulu halus. Bagian posterior dari mesonotum terdapat skutelum yang membentuk tiga lengkungan (Trilobus). Sayap nyamuk panjang dan langsung mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (wing scales) yang letaknya mengikuti vena. Pada pinggir sayap terdapat sederetan rambut yang disebut fringe. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri dari 10 ruas. Dua ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin. Nyamuk mempunyai tiga pasang kaki yang melekat pada toraks dan tiap kaki terdiri atas satu ruas femur, satu ruas tibia dan lima ruas tarsus (Ariani, 2016).

i. Faktor yang Berhubungan dengan DBD

Terdapat dua faktor yang berhubungan dengan DBD yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik (Ariani, 2016):

1) Faktor intrinsik

a) Ketahanan tubuh

Jika kondisi badan tetap bugar kemungkinannya kecil untuk terkena penyakit DBD. Hal tersebut dikarenakan tubuh memiliki daya tahan cukup kuat dari infeksi baik yang disebabkan oleh bakteri, parasit atau virus seperti penyakit DBD. Oleh karena itu, sangat penting untuk meningkatkan daya tahan tubuh pada musim hujan dan pancaroba.

b) Stamina

Pada musim terjadinya perubahan cuaca yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan virus DBD. Hal ini menjadi

kesempatan jentik nyamuk berkembangbiaknya menjadi lebih banyak. Sehingga dibutuhkan stamina yang bagus untuk bisa tetap fit dan terjaga dari penularan penyakit DBD.

3) Faktor ekstrinsik

Faktor ekstrinsik merupakan faktor yang datang dari luar tubuh manusia. Faktor ini tidak mudah dikontrol karena berhubungan dengan pengetahuan, lingkungan dan perilaku manusia baik ditempat tinggal, lingkungan sekolah atau tempat bekerja. Faktor yang memudahkan seseorang menderita DBD dapat dilihat dari kondisi berbagai tempat berkembangbiaknya nyamuk seperti di TPA, karena kondisi ini memberikan kesempatan pada nyamuk untuk hidup dan berkembangbiak. Hal ini dikarenakan TPA masyarakat Indonesia umumnya lembab, kurang sinar matahari dan sanitasi atau kebersihannya.

a) Lingkungan fisik

(1) Frekuensi pengurasan kontainer

Pengurasan tempat-tempat penampungan air perlu dilakukan secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali agar nyamuk tidak dapat berkembangbiaknya di tempat itu. Bila PSN DBD dilaksanakan oleh seluruh masyarakat, maka populasi nyamuk *Aedes aegypti* dapat ditekan serendah-rendahnya, sehingga penularan DBD tidak terjadi lagi. Kemauan dan tingkat kedisiplinan untuk

menguras kontainer pada masyarakat memang perlu ditingkatkan, mengingat bahwa kebersihan air selain untuk kesehatan manusia juga untuk menciptakan kondisi lingkungan yang bersih. Dengan lingkungan yang bersih diharapkan dapat menekan terjadinya berbagai penyakit yang timbul dari lingkungan yang tidak bersih. Kurangnya frekuensi pengurasan dapat mengakibatkan tumbuhnya jentik nyamuk untuk hidup dan dapat memicu terjadinya kasus DBD. Oleh karena itu frekuensi pengurasan yang sebaiknya dilakukan lebih dari satu kali dalam seminggu.

(2) Ketersediaan tutup pada kontainer

Ketersediaan tutup pada kontainer sangat mutlak diperlukan untuk menekan jumlah nyamuk yang hinggap pada kontainer, dimana kontainer tersebut menjadi media berkembangbiak nyamuk *Aedes aegypti*. Apabila semua masyarakat telah menyadari pentingnya penutupan kontainer diharapkan keberadaan nyamuk dapat diberantas, namun kondisi ini tampaknya belum dilaksanakan secara maksimal.

(3) Kepadatan rumah

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang jarak terbangnya pendek (100 meter) sehingga bersifat domestik. Apabila rumah penduduk saling berdekatan maka nyamuk

dapat dengan mudah berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya. Apabila penghuni salah satu rumah ada yang terkena DBD, maka virus tersebut dapat ditularkan kepada tetangganya.

b) Lingkungan biologi

(1) Kepadatan vektor

(2) Keberadaan jentik pada kontainer

c. Lingkungan sosial

Kebiasaan masyarakat yang kurang memperhatikan sanitasi lingkungan seperti kebiasaan menggantung baju, kebiasaan tidur siang, kebiasaan membersihkan TPA, kebiasaan membersihkan halaman rumah dan pelaksanaan 3M PLUS akan meningkatkan risiko penularan penyakit DBD di lingkungan masyarakat (Purnama, 2016).

Menurut (Ariani, 2016) lingkungan sosial penyebab DBD adalah:

(1) Kebiasaan masyarakat menampung air untuk keperluan sehari-hari. Berbagai macam sumber air bersih yang digunakan masyarakat membuat masyarakat membudayakan penampungan air sementara berupa bak kecil ataupun ember (Marisdayana, 2016). Kebiasaan ini dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Kepadatan nyamuk dipengaruhi oleh keberadaan kontainer seperti bak mandi,

tempayan, vas bunga atau kaleng bekas yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Untuk mencegah kontainer tersebut menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, penting untuk mengurasnya secara teratur setiap minggu dan mengubur barang bekas yang tidak digunakan (Ariani, 2016). Dengan mengambil langkah-langkah ini, kita dapat mengurangi kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* dan dengan demikian dapat mengurangi risiko penularan DBD. Selain itu, penting juga untuk menggunakan kelambu atau insektisida yang efektif, serta menghindari penumpukan air di sekitar rumah untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk (Ariani, 2016).

(2)Pengelolaan sampah WHO menyatakan bahwa upaya pengendalian vektor dimulai dari penanganan sampah yang efisien dan memperhatikan keadaan lingkungan dengan meningkatkan gerakan “mengurangi, menggunakan ulang dan daur ulang.” Jenis sampah padat yang sangat penting untuk mengendalikan *Aedes aegypti*. Sampah yang menumpuk harus didaur ulang atau dibuang dengan cara yang tepat (Ariani, 2016). Keberadaan barang bekas dapat menjadi breeding place untuk perkembangbiakan nyamuk yang dapat meningkatkan potensi terjangkitnya DBD. Keberadaan breeding place dapat menjadi faktor pendukung

yang menyebabkan peningkatan vektor penularan DBD. Breeding place berupa barang bekas di luar rumah dapat menjadi tempat penampungan air hujan dan merupakan tempat potensial untuk nyamuk bertelur dan berkembang biak. Jenis barang bekas yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk yaitu ember, bak mandi, gentong, kaleng bekas serta rongsokan. Barang rongsok yang tidak dibuang dengan benar atau dibiarkan begitu saja di sekitar rumah dapat menjadi tempat perindukan *Aedes aegypti*, apabila tidak ada tindakan pembersihan maka akan banyak nyamuk yang berkembang biak di tempat tersebut. Oleh karena itu pentingnya menjaga kebersihan lingkungan serta melakukan 3M untuk mencegah penyebaran nyamuk *Aedes aegypti*. Pastikan rongsokan dibuang dengan benar sesuai dengan aturan pengelolaan sampah yang berlaku di sekitar rumah (Sona dkk., 2020). Hasil penelitian (Marisdayana, 2016) menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara penyediaan tempat pembuangan sampah dengan kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Kenali Besar Kota Jambi Tahun 2016.

(3) Kebiasaan menggantung pakaian Kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah dapat disenangi nyamuk *Aedes aegypti* untuk beristirahat. Untuk mengendalikan populasi

nyamuk dan mencegah penyebaran penyakit DBD, kegiatan PSN DBD dilakukan untuk menghindari kebiasaan terdapat dan melipat serta menyimpan pakaian di dalam lemari. Nyamuk *Aedes aegypti* cenderung suka beristirahat di tempat-tempat gelap dan benda-benda yang tergantung di dalam rumah seperti gorden, kelambu, dan pakaian. Oleh karena itu disarankan untuk menyimpan pakaian di dalam lemari dan menghindari kebiasaan menggantung pakaian di dalam kamar. Dengan melakukan hal ini, populasi nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikurangi dan penyebaran penyakit DBD dapat dicegah (Ariani, 2016). Kebiasaan menggantung pakaian merupakan perilaku kurang baik yang dapat menjadi tempat bersarang nyamuk. Orang yang menggantung pakaian mempunyai risiko 8,500 kali terkena DBD. Adanya hubungan antara menggantung pakaian di dalam rumah dengan kejadian DBD ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,002 dan OR 8,500 dalam penelitian yang dilakukan oleh (Fadrina dkk., 2021).

g. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga

Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah

Sejenis Sampah Rumah Tangga, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Penyelenggaraan pengelolaan sampah meliputi:

- 1) Pengurangan sampah: pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, dan/atau pemanfaatan kembali sampah.
- 2) Penanganan sampah: pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah (Ariani, 2016).

4. Proses Penularan DBD

Menurut (Purnama, 2016a) penularan DBD terjadi di dalam 4 fase, yaitu:

a. Fase Suseptibel (rentan)

Fase ini merupakan tahap awal terpaparnya individu. Nyamuk Aedes yang menggigit manusia dalam kondisi viremia akan menjadi penular sepanjang hidupnya. Virus dengue dapat berkembang biak dalam waktu 8-10 hari pada kelenjar saliva nyamuk serta dapat ditularkan kembali ke manusia pada gigitan selanjutnya.

b. Fase Subklinis (Asimtomatis)

Fase subklinis merupakan waktu yang diperlukan mulai dari paparan agen kausal hingga timbulnya manifestasi klinis. Fase ini disebut dengan fase subklinis karena belum menampakkan tanda dan gejala klinis. Masa inkubasi dapat terjadi dalam hitungan detik pada hipersensitivitas. Fase subklinis terjadi setelah masuknya virus dengue ke dalam tubuh manusia. Virus akan memperbanyak diri lalu

menginfeksi kelenjar getah bening serta sel-sel darah putih untuk kemudian masuk ke dalam sistem peredaran darah. Virus berada di dalam darah selama 3 hari sejak masuknya virus dengue ke dalam tubuh. Selanjutnya, virus akan membentuk antibodi sebagai bentuk perlawanan. Proses tersebut menyebabkan terjadinya proses autoimun yang menyebabkan melebarnya pembuluh darah kapiler dan mengakibatkan kebocoran sel-sel darah.

c. Fase Klinis (proses ekspresi)

Fase klinis merupakan tahap ekspresi dari penyakit yang ditandai oleh demam dengan suhu antara 39-40°C. Bocornya pembuluh darah serta penurunan kadar trombosit menyebabkan plasma darah mengalir ke luar. Masa kritis penderita demam berdarah terjadi setelah penurunan trombosit. Pada fase ini terjadinya penurunan suhu badan diikuti oleh sindrom shock dengue. Penderita akan merasakan sakit kepala, tubuh bagian belakang, otot, tulang dan perut.

d. Fase penyembuhan, kecacatan, atau kematian

Penderita akan mengalami kekebalan menyeluruh (seumur hidup) terhadap virus dengue yang pernah menyerangnya dan hanya memiliki kekebalan sementara (selama 6 bulan) terhadap virus dengue lain (serotipe 2, 3, dan 4). Fase penyembuhan bergantung pada fase kritis yang dilewati penderita. Bila penderita dapat melewati fase kritis maka penderita akan berangsur membaik dan kembali normal, namun apabila

penderita tidak dapat melewati fase kritisnya maka akan terjadi kematian.

Berikut tiga cara penularan DBD, menurut keterangan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2020).

a. Penularan dari Nyamuk ke Manusia

Virus dengue ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk betina yang terinfeksi, terutama nyamuk *Aedes aegypti*. Setelah menginfeksi, virus akan memperbanyak diri dan tersebar di berbagai jaringan tubuh nyamuk termasuk dalam kelenjar ludah. Sekitar 8-12 hari setelah mengisap darah penderita, nyamuk tersebut siap untuk menularkan kepada orang lain (masa inkubasi ekstrinsik). Virus ini akan tetap berada dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya.

b. Penularan dari Manusia ke Nyamuk

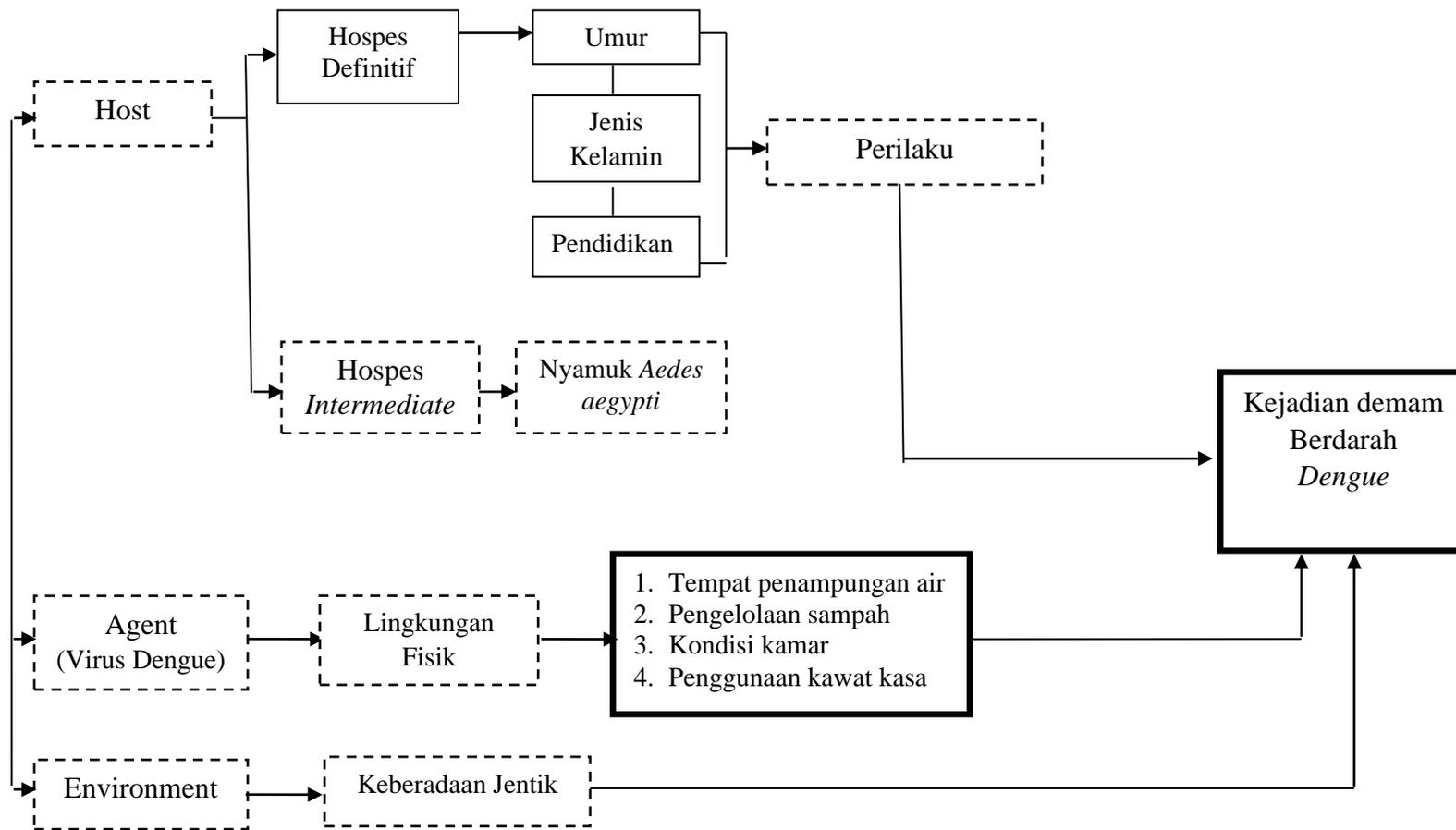
Sebaliknya, cara penularan DBD juga bisa membuat nyamuk tertular virus dengue dari manusia. Penularan ini bisa berasal dari seseorang yang memiliki gejala infeksi dengue. Seseorang yang belum memiliki gejala infeksi (pre-symptomatic), tetapi juga orang yang tidak menunjukkan tanda-tanda penyakit (mereka asimtomatik). Penularan dari manusia ke nyamuk dapat terjadi hingga 2 hari sebelum seseorang menunjukkan gejala penyakit, hingga 2 hari setelah demam mereda.

c. Penularan dari Ibu Hamil ke Bayinya

Cara penularan DBD yang utama adalah antar manusia dengan nyamuk. Namun, ada bukti kemungkinan penularan ibu (dari ibu hamil ke bayinya). Sementara tingkat penularan tampak rendah, dengan risiko penularan vertikal tampaknya terkait dengan waktu infeksi dengue selama kehamilan. Ketika seorang ibu memiliki infeksi DBD saat dia hamil, bayi mungkin menderita kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, dan gawat janin.

B. Kerangka Teori Penelitian

Kerangka teori merupakan gambaran dari teori dimana suatu problem riset berasal atau dikaitkan (Notoatmodjo, 2018). Dalam penelitian ini kerangka teorinya adalah sebagai berikut:

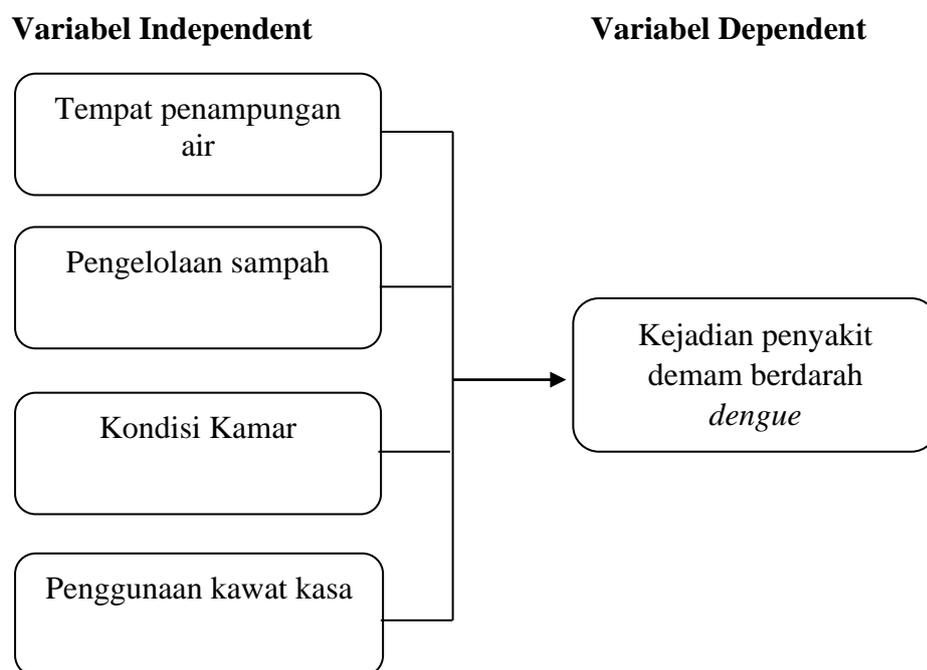


Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori John Gordon (1950); Ariani (2016); Purnama (2016)

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2018).



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban sementara dari pertanyaan penelitian. Biasanya hipotesis ini dirumuskan dalam bentuk hubungan antara dua variabel, variabel bebas dan variabel terikat. Hipotesis berfungsi untuk menentukan ke arah pembuktian, artinya hipotesis merupakan pernyataan yang harus

dibuktikan (Notoatmodjo, 2018). Berdasarkan tinjauan teori diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha: Ada hubungan tempat penampungan air dengan kejadian penyakit demam berdarah *dengue* di Wilayah Kerja Puskesmas Gisting tahun 2024.

Ha: Ada hubungan pengelolaan sampah dengan kejadian penyakit demam berdarah *dengue* di Wilayah Kerja Puskesmas Gisting tahun 2024.

Ha: Ada hubungan kondisi kamar dengan kejadian penyakit demam berdarah *dengue* di Wilayah Kerja Puskesmas Gisting tahun 2024.

Ha: Ada hubungan penggunaan kawat kasa dengan kejadian penyakit demam berdarah *dengue* di Wilayah Kerja Puskesmas Gisting tahun 2024.