

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Demam Berdarah Dengue

a. Definisi

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi akut menular ke manusia melalui perantara gigitan nyamuk *Aedes* yang mengandung virus dengue yang ditandai dengan demam dua sampai tujuh hari disertai manifestasi perdarahan, penurunan jumlah trombosit ($100.000/\text{mm}^3$ atau kurang), dan peningkatan nilai hematokrit (20% atau lebih dari nilai baseline) (Kemenkes RI, 2013).

Demam berdarah dengue (*Dengue Haemorrhagic Fever*) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot dan atau nyeri sendi yang disertai lekopenia, ruam, limfadenopati, diatesis hemoragik dan perembesan plasma yang ditandai oleh hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) atau penumpukan cairan di rongga tubuh (Nisa, 2007)

Menurut Suriviana (2010), nyamuk *aedes* ini hidup dan berkembangbiaknya pada tempat-tempat penampungan air bersih yang tidak berhubungan langsung dengan tanah seperti bak

mandi/wc, minuman burung, air tempayan/gentong, kaleng dan ban bekas, dan lain-lain. Perkembangan hidup nyamuk ini dari telur hingga dewasa memerlukan waktu sekitar 10-12 hari. Hanya nyamuk betina yang menggigit dan menghisap darah serta memilih darah manusia untuk mematangkan telurnya, nyamuk jantan hidup dari sari bunga tumbuh-tumbuhan. Tempat istirahat yang di sukainya adalah benda-benda yang tergantung yang ada didalam rumah, seperti *gordyn*, kelambu, baju/pakaian dikamar yang gelap dan lembab.

b. Etiologi DBD

Virus dengue memiliki 4 tipe virus penyebab DBD, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4. Tiap virus dapat dibedakan melalui isolasi virus di laboratorium. Infeksi oleh satu tipe virus dengue akan memberikan imunitas yang menetap terhadap infeksi virus yang sama pada masa yang akan datang. Namun hanya memberikan imunitas sementara dan parsial terhadap infeksi tipe virus lainnya (Ginanjari, 2008).

Virus ditularkan pada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* memerlukan 8-10 hari untuk menyelesaikan masa inkubasi ekstrinsik dari lambung sampai kelenjar ludah nyamuk tersebut. Sebelum demam muncul pada penderita, virus ini sudah terlebih dahulu berada dalam darah 1-2 hari. Setelahnya penderita berada dalam kondisi viremia selama 4-7 hari (Ginanjari, 2008).

c. Gejala Klinis

Gejala klinis yang mungkin timbul pasca infeksi virus dengue sangat beragam, mulai dari demam tidak spesifik (sindrom infeksi demam virus), demam dengue, demam berdarah dengue (DBD), hingga yang terberat yaitu sindrom syok dengue, (Ginanjari, 2008).

Pada penderita penyakit DBD dapat ditemukan gejala-gejala klinis dan laboratoris, sebagai berikut:

a) Kriteria Klinis

- 1) Demam tinggi yang berlangsung dalam waktu singkat, antara 2-7 hari, yang dapat mencapai 40°C. Demam sering disertai gejala tidak spesifik, seperti tidak nafsu makan (*anoreksia*), lemah badan (*malaise*), nyeri sendi dan tulang serta rasa sakit di daerah bola mata (*retro orbita*) dan wajah yang kemerah-merahan (*flushing*).
- 2) Tanda-tanda perdarahan seperti mimisan (*epistaksis*), perdarahan gusi, perdarahan pada kulit seperti tes *Rumpeleede* (+), *ptekiae* dan *ekimosis*, serta buang air besar berdarah berwarna merah kehitaman (*melena*).
- 3) Pembesaran organ hati (*hepatomegali*)
- 4) Kegagalan sirkulasi darah yang ditandai dengan denyut nadi yang teraba lemah dan cepat, ujung-ujung jari terasa dingin serta dapat disertai penurunan kesadaran dan renjatan (syok) yang dapat menyebabkan kematian.

b) Kriteria Laboratoris

Diagnosis penyakit DBD ditegakkan berdasarkan adanya dua kriteria klinis atau lebih, ditambah dengan adanya minimal satu kriteria laboratoris. Kriteria laboratoris meliputi:

- 1) Penurunan jumlah trombosit (trombositopenia) \leq 100.000 /mm³.
- 2) Peningkatan kadar hematokrit $>$ 20% dari normal

c) Derajat Keparahan/Besar Penyakit DBD

Derajat keparahan penyakit DBD berbeda-beda menurut tingkat keparahannya. Tingkat keparahan penyakit DBD terbagi menjadi:

- 1) Derajat 1 : badan panas selama 5-7 hari, gejala umum tidak khas.
- 2) Derajat 2 : seperti derajat 1, disertai pendarahan spontan pada kulit berupa petekiae dan ekimosis, mimisan (epistaksis), muntah darah (*hematemesis*), buang air besar berdarah berwarna merah kehitaman (*melena*), perdarahan gusi, perdarahan rahim (uterus), telinga dan sebagainya.
- 3) Derajat 3 : ada tanda-tanda kegagalan sirkulasi darah, seperti denyut nadi teraba lemah dan cepat ($>$ 120x/menit), tekanan nadi (selisih antara tekanan darah sistolik dan diastolik) menyempit ($<$ 20 mmHg). DBD derajat 3 merupakan

peringatan awal yang mengarah pada terjadinya renjatan (syok).

- 4) Derajat 4 : denyut nadi tidak teraba, tekanan darah tidak terukur, denyut jantung > 140 x/menit, ujung-ujung jari kaki dan tangan terasa dingin, tubuh berkeringat, kulit membiru. DBD derajat 4 merupakan manifestasi syok, yang sering kali berakhir dengan kematian.

d. Cara Penularan DBD

Virus *dengue* ditransmisikan dari manusia ke manusia oleh gigitan nyamuk. Manusia adalah hospes definitif dari virus tersebut. Penularan demam dengue terjadi apabila penderita yang sakit (dalam keadaan viremia) digigit oleh nyamuk penular, yang kemudian menggigit orang lain. Biasanya penularan terjadi dalam satu rumah, tetangga dan cepat menyebar ke suatu wilayah RT/RW/dusun/desa (Depkes RI, 2007).

Aedes aegypti adalah vektor nyamuk yang paling efisien dalam menyebarkan virus dengue karena kebiasaan hidupnya. Nyamuk betina mencari menggigit manusia di siang hari. Setelah menggigit manusia yang terjangkit virus dengue, *Aedes aegypti* dapat menularkan dengue secara segera setelah menggigit manusia yang sudah terinfeksi atau setelah menunggu waktu inkubasi (8-10 hari) sehingga virus telah bertambah banyak di kelenjar ludah

nyamuk. Sekali terinfeksi, selama daur hidup nyamuk (30-45 hari) dapat tetap menginfeksi manusia.³

Nyamuk *Aedes* lain yang memiliki kemampuan menularkan dengue adalah *Aedes albopithecus*, *Aedes polynesiensis* dan *Aedes scutellaris*.^{2,3} Masing-masing spesies punya distribusi geografik yang berbeda dan spesies-spesies tersebut kurang efisien dalam menyebarkan dengue dibanding dengan *Aedes aegypti*.

Menurut WHO ada tiga siklus penyebaran virus Dengue:²

- 1) Siklus Enzootik: siklus penularan yang terjadi antara monyet-Aedes-monyet yang dilaporkan terjadi di Asia Selatan dan Afrika. Virus tidak bersifat patogenik bagi monyet. Ke empat serotip dari dengue (DENV1-4) mampu menulari monyet.
 - 2) Siklus Epizotik: virus dengue menyilang ke primata dari kondisi epidemik manusia. Perpindahan tersebut dijumpai oleh vektor.
 - 3) Siklus Epidemik : siklus epidemik terjadi antara manusia-Aedes aegypti-manusia. Kontinuitas siklus ini bergantung pada tinggi titer virus pada manusia yang memberikan kemampuan meneruskan transmisi ke nyamuk.
- e. Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes aegypti*

- 1) Morfologi dan lingkungan hidup nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai badan kecil, berwarna hitam dengan bintik-bintik putih. Hidup didalam

sekitar rumah, nyamuk ini bersarang dan bertelur di genangan air jernih, bukan di got atau di selokan kotor. Bahkan nyamuk ini sangat menyukai bak mandi, tempayan, vas bunga, tempat minum burung, perangkat burung dan lainnya. Kebiasaan lainnya adalah suka hinggap pada pakaian yang bergantung dikamar dan menggigit atau menghisap darah, nyamuk betina memerlukan istirahat 2-3 hari untuk mematangkan telur. Nyamuk betina dapat mengeluarkan sekitar seratus butir telur dengan ukuran 0,7 mm perbutir, telur dapat bertahan sampai 6 bulan (Kemenkes RI, 2012).

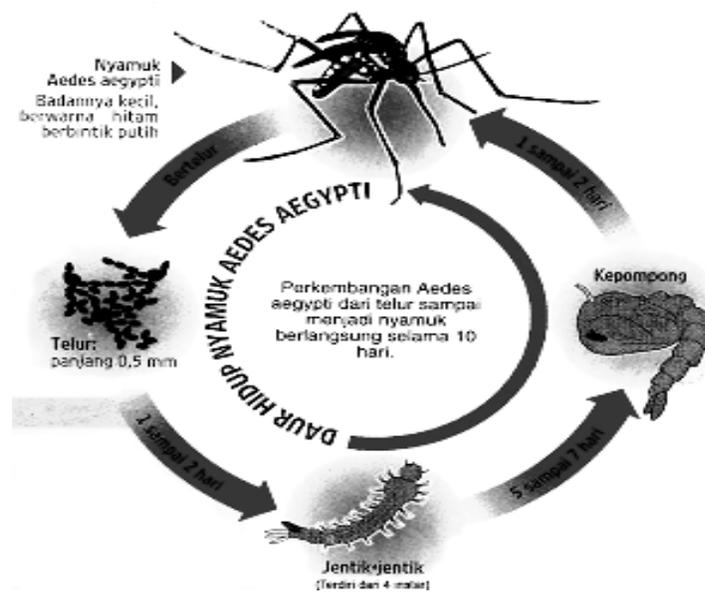
Stadium telur, jentik, pupa dan nyamuk dewasa hidup di dalam air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu 23 hari setelah telur itu terendam air. Stadium jentik berlangsung 6-8 hari, stadium pupa berlangsung antara 2-4 hari. Perkembangan dari telur menjadi nyamuk dewasa memerlukan waktu 7-10 hari. Nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan (Depkes R.I., 2008).

2) Tempat perkembangan nyamuk *Aedes aegypti*

Tempat perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* adalah tempat penampungan air dalam atau di sekitar rumah atau tempat-tempat umum yang biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Tempat perkembangbiakan nyamuk berupa genangan air yang tertampung disuatu tempat atau bejana.

Nyamuk ini tidak dapat berkembangbiak digenangan air yang langsung berhubungan dengan tanah (Depkes R.I., 2008).

Menurut Depkes R.I. (2008), jenis tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan dalam beberapa tempat yaitu dalam tempat penampungan air untuk kepentingan sehari-hari, seperti bak mandi, drum, tempayan, ember, gentong, dan lain-lain. Kemudian tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari, seperti tempat air minum burung, vas bunga, kaleng, botol, ban bekas, dan plastik bekas, serta tempat penampungan alamiah, seperti lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pohon bambu, dan lain-lain.



Gambar 2.1. Daur Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

f. Patofisiologi

Virus dengue yang telah masuk ketubuh penderita akan menimbulkan viremia. Hal tersebut menyebabkan pengaktifan komplemen sehingga terjadi kompleks imun antibodi – virus. Pengaktifan tersebut akan membentuk dan melepaskan zat (3a, C5a, bradikinin, serotonin, trombin, histamin), yang akan merangsang PGE₂ (Prostaglandin E₂) di Hipotalamus sehingga terjadi termoregulasi yang tidak stabil yaitu *hipertermia* yang akan meningkatkan reabsorpsi Na⁺ dan air sehingga terjadi hipovolemi. Hipovolemi juga dapat disebabkan peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah yang menyebabkan kebocoran plasma. Adanya kompleks imun antibodi – virus juga menimbulkan agregasi trombosit sehingga terjadi gangguan fungsi trombosit, trombositopeni, dan koagulofati. Ketiga hal tersebut menyebabkan perdarahan berlebihan yang jika berlanjut terjadi syok dan jika syok tidak teratasi, maka akan terjadi hipoxia jaringan dan akhirnya terjadi asidosis metabolik. Asidosis metabolik juga disebabkan karena kebocoran plasma yang akhirnya terjadi perlemahan sirkulasi sistemik sehingga perfusi jaringan menurun dan jika tidak teratasi dapat menimbulkan hipoxia jaringan (Nisa, 2007).

Masa virus dengue inkubasi 3-15 hari, rata-rata 5-8 hari. Virus hanya dapat hidup dalam sel yang hidup, sehingga harus bersaing dengan sel manusia terutama dalam kebutuhan protein.

Persaingan tersebut sangat tergantung pada daya tahan tubuh manusia. Sebagai reaksi terhadap infeksi terjadi :

- 1) Aktivasi sistem komplemen sehingga dikeluarkan zat anafilaktosin yang menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler sehingga terjadi perembesan plasma dari ruang intravaskular ke ekstrasvaskular.
- 2) Agregasi trombosit menurun, apabila kelainan ini berlanjut akan menyebabkan kelainan fungsi trombosit sebagai akibatnya akan terjadi mobilisasi sel trombosit muda dari sumsum tulang.
- 3) Kerusakan sel endotel pembuluh darah akan merangsang atau mengaktivasi faktor pembekuan.

Ketiga faktor tersebut akan menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler dan kelainan hemostasis, yang disebabkan oleh vaskulopati, trombositopenia, dan koagulopati (Kristina, 2004).

j. Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian DBD

Menurut Sari (2009) menyatakan bahwa faktor- faktor yang terkait dalam penularan DBD pada manusia adalah :

- 1) Kepadatan penduduk, lebih padat lebih mudah untuk terjadi penularan DBD, oleh karena jarak terbang nyamuk diperkirakan 50 meter.
- 2) Mobilitas penduduk, memudahkan penularan dari suatu tempat ke tempat lain.

- 3) Kualitas perumahan, jarak antar rumah, pencahayaan, bentuk rumah, bahan bangunan akan mempengaruhi penularan. Bila di suatu rumah ada nyamuk penularnya maka akan menularkan penyakit di orang yang tinggal di rumah tersebut, di rumah sekitarnya yang berada dalam jarak terbang nyamuk dan orang-orang yang berkunjung ke rumah itu.
- 4) Pendidikan, akan mempengaruhi cara berpikir dalam penerimaan penyuluhan dan cara pemberantasan yang dilakukan.
- 5) Penghasilan, akan mempengaruhi kunjungan untuk berobat ke puskesmas atau rumah sakit.
- 6) Mata pencaharian, mempengaruhi penghasilan.
- 7) Sikap hidup, kalau rajin dan senang akan kebersihan dan cepat tanggap dalam masalah akan mengurangi resiko ketularan penyakit.
- 8) Perkumpulan yang ada, bisa digunakan untuk sarana Penyuluhan Kesehatan Masyarakat (PKM).
- 9) Golongan umur, akan mempengaruhi penularan penyakit. Lebih banyak golongan umur kurang dari 15 tahun berarti peluang untuk sakit DBD lebih besar.
- 10) Suku bangsa, tiap suku bangsa mempunyai kebiasaannya masing-masing, hal ini juga mempengaruhi penularan DBD.

11) Kerentanan terhadap penyakit, tiap individu mempunyai kerentanan tertentu terhadap penyakit, kekuatan dalam tubuhnya tidak sama dalam menghadapi suatu penyakit, ada yang mudah kena penyakit, ada yang tahan terhadap penyakit.

2. Perilaku Hidup

Perilaku kesehatan (*health behavior*) menurut Notoatmodjo (2010) adalah respon seseorang terhadap stimulus atau objek yang berkaitan dengan sehat sakit, penyakit dan faktor-faktor yang mempengaruhi sehat-sakit (kesehatan) seperti lingkungan, makanan, minuman dan pelayanan kesehatan. Dengan kata lain perilaku adalah semua aktifitas atau kegiatan seseorang baik yang dapat diamati (*observable*) maupun yang tidak dapat diamati (*unobservable*) yang berkaitan dengan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan. Pemeliharaan kesehatan ini mencakup mencegah atau melindungi diri dari penyakit dan masalah kesehatan lain, meningkatkan kesehatan dan mencari penyembuhan apabila sakit atau terkena masalah kesehatan. Oleh sebab itu perilaku kesehatan ini pada garis besarnya dikelompokkan menjadi dua yaitu:

a. Perilaku orang yang sehat agar tetap sehat dan meningkat. Oleh sebab itu perilaku ini disebut perilaku sehat (*health behavior*) yang mencakup perilaku-perilaku (*overt* dan *covert behavior*) dalam mencegah atau menghindari dari penyakit dan penyebab atau

masalah atau penyebab masalah (perilaku preventif), dan perilaku dalam mengupayakan meningkatnya kesehatan.

- b. Perilaku yang sakit atau telah terkena masalah kesehatan untuk memperoleh penyembuhan atau pemecahan masalah kesehatannya. Oleh karena itu perilaku ini disebut perilaku pencarian pelayanan kesehatan (*health seeking behavior*).

Berdasarkan pembagian domain oleh Blum, dikembangkan 3 tingkat ranah perilaku sebagai berikut:

- a. Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indera yang dimilikinya (mata, hidung, telinga, dan sebagainya). Dengan sendirinya pada waktu penginderaan akan menghasilkan pengetahuan yang sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian dan persepsi terhadap objek.

- b. Sikap (*Attitude*)

Sikap adalah respon tertutup seseorang terhadap stimulus atau objek tertentu, yang sudah melibatkan faktor pendapat dan emosi yang bersangkutan. Sikap belum tentu terwujud dalam tindakan.

- c. Tindakan (*Practice*)

Tindakan dapat terwujud karena tersedianya faktor lain seperti tersedianya sarana dan prasarana.

Saat ini upaya pencegahan penyakit DBD dititikberatkan pada pemberantasan sarang nyamuk penular dengan membasmi jentik nyamuk

penular di tempat perindukannya. Penderita sebaiknya diisolasi dari gigitan nyamuk, sehingga penularan ke orang lain dapat dicegah. Setiap orang dapat mencegah gigitan nyamuk penular DBD dengan obat nyamuk oles, bakar atau semprot, memasang kelambu atau kassa anti nyamuk di rumah. Tetapi yang terbaik adalah membebaskan setiap rumah, bangunan dan tempat-tempat umum lainnya dari sarang nyamuk.

Untuk keberhasilan pencegahan penyakit DBDS diperlukan partisipasi dari seluruh lapisan masyarakat, baik pemerintah maupun swasta serta perlunya diterapkan pendekatan terpadu terhadap pengendalian nyamuk dengan menggunakan metode yang tepat (modifikasi lingkungan, biologi dan kimiawi) yang aman, murah dan ramah lingkungan.

Berikut adalah beberapa perilaku pencegahan terhadap penyakit DBD:

a. Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN)

1) Pengertian

Pemberantasan sarang nyamuk adalah kegiatan memberantas telur, jentik dan kepompong nyamuk penular di tempat-tempat perkembangbiakannya.

2) Tujuan

Mengendalikan populasi nyamuk *Aedes Aegypti* sehingga penularan demam dapat dicegah atau diatasi.

3) Sasaran

Semua tempat perkembangbiakan nyamuk penular DBD.

4) Ukuran keberhasilan

Keberhasilan kegiatan PSN diukur dengan angka bebas jentik (ABJ). Apabila $ABJ > 95\%$ diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi.

5) Cara memberantas nyamuk *Aedes Aegypti* yang tepat guna ialah dengan melakukan kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN).

b. Cara Kimiawi (Larvasidasi)

Larvasidasi adalah pemberantasan jentik dengan menaburkan bubuk larvasida. Pemberantas jentik dengan bahan kimia tersebut untuk wadah yang tidak dapat dibersihkan/dikuras, juga dianjurkan pada daerah yang sulit air. Bila wadah sudah diberi larvasida, maka jangan dikuras selama 2-3 bulan. Kegiatan ini tepat digunakan apabila surveilans epidemiologi penyakit dan vektor menunjukkan adanya periode berisiko tinggi dan di lokasi yang berpotensi terjadi KLB. Penentuan waktu dan tempat yang tepat untuk pelaksanaan larvasidasi sangat penting untuk memaksimalkan efektifitasnya.

Terdapat 2 jenis larvasida yang dapat digunakan yaitu:

1) Temephos 1%

Formulasi yang digunakan adalah granules (sand granules).

Dosis yang digunakan adalah 1 ppm atau 100 gram (+ sendok makan rata) untuk tiap 100 liter air. Dosis ini telah terbukti efektif selama 8-12 minggu (2-3 bulan).

2) *Insect Growth Regulators* (pengatur pertumbuhan serangga)

Insect Growth Regulators (IGRs) mampu menghalangi pertumbuhan nyamuk di masa belum dewasa dengan merintangi proses chitin synthesis selama masa jentik berganti kulit atau mengacaukan proses perubahan pupa menjadi nyamuk dewasa.

c. Cara Biologi

Penerapan pengendalian dengan cara biologi yang ditujukan langsung terhadap jentik, terbatas pada sasaran yang berskala kecil. Salah satunya dengan cara memelihara ikan pemakan jentik atau dengan bakteri. Ikan yang biasa digunakan adalah ikan larvavorus (*Gambusia affinis*, *Poeciliareticulata* dan ikan adu), sedangkan bakteri yang dinilai efektif untuk pengendalian dengan cara ini ada 2 jenis yaitu bakteri *Bacillus Thuringiensis serotype H-14* (Bt. H-14) dan *Bacillus Sphaericus* (Bs) yang memproduksi endotoksin.

d. Cara Fisik

Pengendalian secara fisik dikenal dengan kegiatan 3M plus, yaitu:

- 1) Menguras dan menyikat tempat-tempat penampungan air seperti bak mandi, WC, drum dan sebagainya seminggu sekali (M1).
- 2) Menutup rapat-rapat tempat penampungan air seperti gentong air, tempayan dan sebagainya (M2)
- 3) Mengubur dan menyingkirkan barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan (M3)/

Selain itu ditambah dengan cara lainnya seperti :

- 1) Mengganti air vas bunga, tempat minum burung dan tempat-tempat lainnya yang sejenis seminggu sekali.
- 2) Memperbaiki saluran/talang air yang tidak lancar atau rusak
- 3) Menutup lubang-lubang pada potongan bambu/pohon dan sejenisnya (dengan tanah dan lain sebagainya).
- 4) Memelihara ikan pemakan jentik di kolam/bak-bak penampungan air
- 5) Memasang kassa nyamuk
- 6) Menghindari kebiasaan menggantung pakaian habis pakai di dalam rumah
- 7) Mengupayakan ventilasi dan pencahayaan ruang yang memadai
- 8) Menggunakan kelambu
- 9) Memakai obat yang dapat mencegah gigitan nyamuk
- 10) Memasang ovitrap

Keseluruhan cara tersebut di atas dikenal dengan istilah "3M Plus".

e. Perlindungan Diri

1) Pakaian pelindung

Pakaian dapat mencegah dari gigitan nyamuk. Pakaian hendaknya menutupi bagian-bagian tubuh yang menjadi sasaran gigitan nyamuk. Anak sekolah seharusnya memakai pakaian semacam itu. Baju yang dicelup dengan cairan kimia seperti permethrin efektif melindungi gigitan nyamuk.

2) Obat nyamuk semprot, bakar dan elektrik

Produk insektisida rumah tangga seperti obat nyamuk semprot/aerosol, bakar dan elektrik, saat ini ini banyak digunakan sebagai alat perlindungan diri terhadap gigitan nyamuk.

3) Obat oles anti nyamuk (*repellent*)

Pemakaian obat anti nyamuk merupakan suatu cara yang paling umum bagi seseorang untuk melindungi dirinya dari gigitan nyamuk dan serangga lainnya. Jenis ini secara luas diklasifikasikan menjadi dua kategori, penangkal alamiah dan penangkal kimiawi. Minyak murni dari ekstrak tanaman merupakan bahan utama obat-obatan penangkal nyamuk alamiah, contohnya minyak serai, minyak sitrun dan minyak neem. Bahan penangkal kimia seperti DEET (*Ndiethylm* -

Toluamide) dapat memberikan perlindungan terhadap *Aedes aegypti* selama beberapa jam. Penggunaan pemethrin merupakan cara penangkal yang efektif bila diresapkan ke pakaian.

4) Tirai dan kelambu nyamuk yang dicelup larutan insektisida

Tirai yang telah dicelupkan ke larutan insektisida mempunyai manfaat yang terbatas dalam program pemberantasan dengue karena spesies vektor menggigit pada siang hari. Walaupun demikian, kelambu dapat digunakan secara efektif untuk melindungi bayi dan pekerja malam yang sedang tidur siang. Kelambu tersebut dapat juga secara efektif digunakan untuk orang-orang yang biasa tidur siang.

3. Lingkungan

Lingkungan (*environment*) adalah kondisi atau faktor berpengaruh yang bukan bagian dari agent maupun penjamu, tetapi mampu menginteraksikan agent penjamu (Roose, 2008). Eksistensi nyamuk *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh lingkungan fisik maupun lingkungan biologik.

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik ada bermacam-macam, diantaranya jenis tempat penampung air atau kontainer, keberadaan benda yang dapat menampung air di sekitar rumah dan ketinggian tempat.

1) Jenis tempat penampung air atau kontainer

Secara fisik macam tempat penampungan air dibedakan lagi berdasarkan bahan tempat penampungan air (logam, plastik, porselin, fiberglass, semen, tembikar dan lain-lain), warna tempat penampungan air (putih, hijau, coklat dan lain-lain), volume tempat penampungan air (kurang dari 50 lt, 51-100 lt, 101-200 lt dan lain-lain), letak tempat penampungan air (di dalam atau di luar rumah), penutup tempat penampungan air (ada atau tidak ada), pencahayaan pada tempat penampungan air (terang atau gelap). Untuk meletakkan telurnya, nyamuk betina tertarik pada kontainer berair yang berwarna gelap, terbuka dan terutama yang terletak di tempat-tempat yang terlindung dari sinar matahari (Depkes, 2011).

2) Keberadaan benda yang dapat menampung air di sekitar rumah

Ban, botol, plastik dan barang-barang lain yang dapat menampung air merupakan sarana yang memungkinkan untuk tempat perkembangbiakan nyamuk. Semakin banyak barang bekas yang dapat menampung air, semakin banyak tempat bagi nyamuk untuk bertelur dan berkembang biak, sehingga makin meningkat pula risiko kejadian DBD.

3) Ketinggian tempat

Ketinggian tempat berpengaruh terhadap perkembangan nyamuk. Wilayah dengan ketinggian diatas 1000 meter dari

permukaan laut tidak ditemukan nyamuk *Aedes aegypti* karena ketinggian tersebut suhu terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk. Kemampuan terbang nyamuk betina rata-rata 40 meter, maksimal 100 meter.

4) Iklim

Iklim adalah salah satu komponen pokok lingkungan fisik yang terdiri dari suhu, kelembaban udara, curah hujan dan kecepatan angin.

a) Suhu udara

Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhunya turun sampai di bawah 10°C . Pada suhu yang lebih tinggi dari 35°C , nyamuk juga akan mengalami perubahan, dalam arti lebih lambatnya proses-proses fisiologis. Rata-rata suhu ideal untuk pertumbuhan nyamuk adalah $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C .

b) Kelembaban udara

kelembaban udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara yang dinyatakan dalam persen. Kelembaban udara yang terlalu tinggi di dalam rumah mengakibatkan rumah dalam keadaan basah dan lembab yang memungkinkan berkembangbiaknya bakteri atau kuman penyebab penyakit. Kelembaban yang baik untuk

pertumbuhan nyamuk berkisar antara 60%-80%. Pada kelembaban yang lebih tinggi, nyamuk tidak dapat bertahan hidup, akibatnya umur nyamuk menjadi lebih pendek, sehingga nyamuk tersebut tidak dapat menjadi vektor karena tidak cukup waktu untuk perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludahnya.

c) Curah hujan

Hujan berpengaruh terhadap kelembaban udara dan juga memperbanyak tempat perindukan nyamuk untuk berkembang biak,

d) Kecepatan angin

Kecepatan angin secara tidak langsung berpengaruh kepada kelembaban dan suhu udara serta arah penerbangan nyamuk.

b. Lingkungan Biologi

Lingkungan biologi yang mempengaruhi penularan DBD terutama adalah banyaknya tanaman hias dan tanaman pekarangan, yang mempengaruhi pencahayaan dan kelembaban di dalam rumah. Kelembaban yang tinggi dan kurangnya pencahayaan dalam rumah merupakan tempat yang disenangi oleh nyamuk untuk istirahat.

c. Lingkungan Sosial Ekonomi

Lingkungan sosial ekonomi merupakan faktor yang ikut berperan di dalam penularan DBD meliputi:

1) Pendapatan keluarga

Semakin baik tingkat pendapatan keluarga, semakin mampu keluarga untuk memenuhi kebutuhannya, termasuk dalam hal pencegahan dan pengobatan suatu penyakit.

2) Aktifitas sosial

Semakin sering seseorang beraktivitas secara massal di dalam ruangan (arisan, sekolah dll) pada waktu puncak aktivitas nyamuk *Aedes aegypti* menggigit, semakin besar risiko orang tersebut untuk tertular dan menderita DBD.

3) Kepadatan hunian

Hunian yang padat akan memudahkan penularan DBD dari satu orang ke orang lainnya.

4) Bencana alam

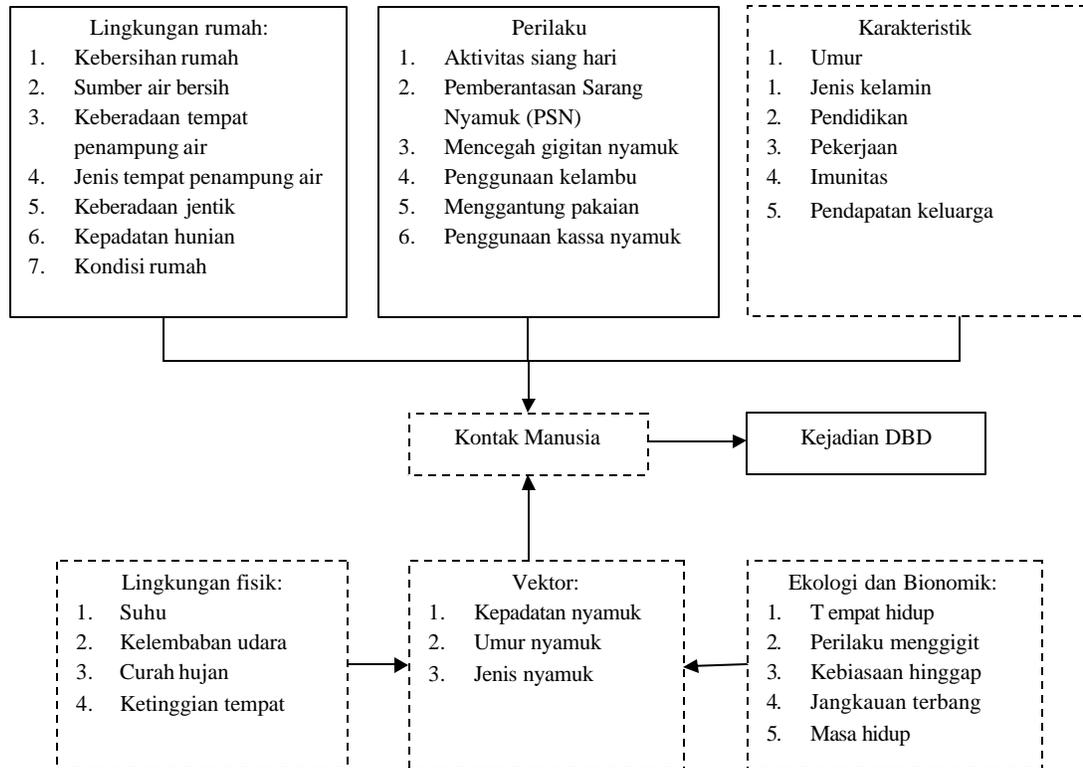
Bencana alam, akan menyebabkan higiene dan sanitasi yang buruk dan memperbanyak tempat yang dapat menampung air, yang dapat digunakan oleh nyamuk sebagai tempat bersarang.

5) Kemiskinan

6) Kondisi rumah.

Kondisi rumah yang lembab, dengan pencahayaan yang kurang ditambah dengan saluran air yang tidak lancar mengalir disenangi olehnyamuk penular DBD sehingga risiko menderita DBD pun semakin besar.

B. Kerangka Teori



Keterangan :

----- : tidak diteliti

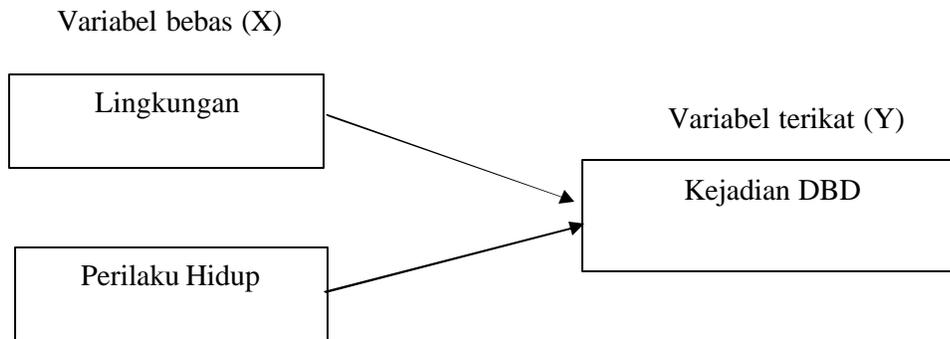
————— : diteliti

Gambar 2.2. Kerangka Teori

Sumber : *Triangle Model of Infectious Disease* (Jackson, 1996),

Notoatmodjo (2010), Depkes (2011)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Pada penelitian ini peneliti mengambil hipotesis ada pengaruh lingkungan dan perilaku hidup terhadap peningkatan penyakit demam berdarah dengue di wilayah Puskesmas Colomadu II, Kabupaten Karanganyar.