

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Demam Berdarah Dengue (DBD)

##### 1. Pengertian Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit infeksi oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* (Priesley,dkk. 2018).

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan dari oleh nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus*. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang paling berperan dalam penularan penyakit DBD yaitu karena hidupnya di dalam dan sekitar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* hidupnya di kebun sehingga lebih jarang kontak dengan manusia. Kedua jenis nyamuk tersebut terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk untuk hidup dan berkembang biak (Masriadi, 2017).

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah jenis penyakit demam akut yang disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dengan genus flavivirus yang dikenal dengan nama virus *dengue* yang ditandai dengan demam berdarah 2 sampai 7 hari tanpa sebab yang jelas lemas, lesu, gelisah, nyeri ulu hati disertai tanda perdarahan dikulit berupa bintik

perdarahan. DBD merupakan sebuah penyakit infeksi yang disebabkan oleh infeksi virus dengue yang dimiliki 4 serotipe yakni Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4.

## 2. Etiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) disebabkan virus *dengue* yang termasuk kelompok B *Arthropod Borne Virus (Arboviroses)* yang sekarang dikenal sebagai genus *Flavivirus*, famili *Flaviviricae*, dan mempunyai 4 jenis serotipe yaitu : DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Serotipe DEN-3 merupakan serotipe yang dominan dan diasumsikan banyak yang menunjukkan manifestasi klinik yang berat.

Virus penyebab DHF atau DSS adalah *flavivirus* dan terdiri dari 4 serotipe yaitu serotipe 1, 2, 3, dan 4 (dengue -1,-2,-3,-4) virus ini ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang terinfeksi. Virus ini dapat tetap hidup (*survive*) di alam ini melalui 2 mekanisme. Mekanisme pertama, transmisi vertikal dalam tubuh nyamuk, dimana virus yang ditularkan oleh nyamuk betina pada telurnya yang nantinya akan menjadi nyamuk. Virus juga dapat ditularkan dari nyamuk jantan pada nyamuk betina melalui kontak seksual. Mekanisme kedua, transmisi virus dari nyamuk ke dalam tubuh manusia dan sebaliknya. Nyamuk mendapatkan virus ini pada saat melakukan gigitan pada manusia yang pada saat itu sedang mengandung virus *dengue* pada darahnya (*viremia*). Virus yang sampai ke lambung nyamuk akan mengalami replikasi (memecah diri/berkembang biak), kemudian akan migrasi yang akhirnya akan sampai di kejar ludah. Virus yang berada di lokasi ini

setiap saat siap untuk dimasukkan ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk. Keempat serotipe virus dengue dapat ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Serotipe DEN 2 dan DEN 3 merupakan serotipe yang dominan dan diasumsikan banyak yang menunjukkan manifestasi klinis yang berat. Serotipe DEN-3 merupakan serotipe virus yang dominan menyebabkan kasus yang berat (Masriadi, 2017).

### 3. Gejala Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Infeksi virus *dengue* dapat bermanifestasi pada beberapa luaran, meliputi demam biasa, demam berdarah (klasik), demam berdarah *dengue* (hemoragik), dan sindrom syok *dengue*.

#### a. Demam berdarah (klasik)

Demam berdarah menunjukkan gejala yang umumnya berbeda-beda tergantung usia pasien. Gejala yang umum terjadi pada bayi dan anak-anak adalah demam dan munculnya ruam. Sedangkan pada pasien usia remaja dan dewasa, gejala yang tampak adalah demam tinggi, sakit kepala parah, nyeri di belakang mata, nyeri pada sendi dan tulang, mual dan muntah, serta munculnya ruam pada kulit.

Penurunan jumlah sel darah putih (leukopenia) dan penurunan keping darah atau trombosit (trombositopenia) juga seringkali dapat diobservasi pada pasien demam berdarah. Pada beberapa epidemi, pasien juga menunjukkan pendarahan yang meliputi mimisan, gusi berdarah, pendarahan saluran cerna, kencing berdarah (haematuria), dan pendarahan berat saat menstruasi (menorrhagia).

b. Demam berdarah *dengue* (hemoragik)

Pasien yang menderita DBD biasanya menunjukkan gejala seperti penderita demam berdarah klasik ditambah dengan empat gejala utama, yaitu demam tinggi, fenomena hemoragik atau pendarahan hebat, yang seringkali diikuti oleh pembesaran hati dan kegagalan sistem sirkulasi darah. Adanya kerusakan pembuluh darah, pembuluh limfa, pendarahan di bawah kulit yang membuat munculnya memar kebiruan, trombositopenia dan peningkatan jumlah sel darah merah juga sering ditemukan pada pasien DBD.

Salah satu karakteristik untuk membedakan tingkat keparahan DBD sekaligus membedakannya dari demam berdarah klasik adalah adanya kebocoran plasma darah. Fase kritis DBD adalah setelah 2-7 hari demam tinggi, pasien mengalami penurunan suhu tubuh yang drastis. Pasien akan terus berkeringat, sulit tidur, dan mengalami penurunan tekanan darah. Bila terapi dengan elektrolit dilakukan dengan cepat dan tepat, pasien dapat sembuh dengan cepat setelah mengalami masa kritis. Namun bila tidak, DBD dapat mengakibatkan kematian.

c. Sindrom syok *dengue*

Sindrom syok adalah tingkat infeksi virus dengue yang terparah, di mana pasien akan mengalami sebagian besar atau seluruh gejala yang terjadi pada penderita demam berdarah klasik dan demam berdarah dengue disertai dengan kebocoran cairan di luar pembuluh darah, pendarahan parah, dan syok (mengakibatkan tekanan darah sangat rendah), biasanya setelah 2-7 hari demam. Tubuh yang dingin, sulit

tidur, dan sakit di bagian perut adalah tanda-tanda awal yang umum sebelum terjadinya syok.

Sindrom syok terjadi biasanya pada anak-anak (kadang-kala terjadi pada orang dewasa) yang mengalami infeksi dengue untuk kedua kalinya. Hal ini umumnya sangat fatal dan dapat berakibat pada kematian, terutama pada anak-anak, bila tidak ditangani dengan tepat dan cepat. Durasi syok itu sendiri sangat cepat. Pasien dapat meninggal pada kurun waktu 12-24 jam setelah syok terjadi atau dapat sembuh dengan cepat bila usaha terapi untuk mengembalikan cairan tubuh dilakukan dengan tepat. Dalam waktu 2-3 hari, pasien yang telah berhasil melewati masa syok akan sembuh, ditandai dengan tingkat pengeluaran urin yang sesuai dan kembalinya nafsu makan.

Masa tunas / inkubasi selama 3 - 15 hari sejak seseorang terserang virus dengue, dan kira-kira 1 minggu setelah menghisap darah penderita, nyamuk tersebut siap untuk menularkan kepada orang lain (masa inkubasi eksentrik). Virus akan tetap berada di dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya.

DBD dibagi ke dalam beberapa derajat sesuai dengan reaksi tubuh si penderita. Derajat penyakit demam berdarah dengue, dibagi menjadi 4 derajat yaitu :

- 1) Derajat I : Demam disertai gejala tidak khas dan satu – satunya manifestasi perdarahan yaitu uji tourniquet positif.
- 2) Derajat II : Seperti derajat I, disertai perdarahan spontan di kulit atau perdarahan lain.

3) Derajat III : Didapatkan kegagalan sirkulasi yaitu nadi cepat dan lembut, tekanan nadi menurun (20mmHg atau kurang) atau hipotensi, sianosis di sekitar mulut, kulit dingin dan lembab.

4) Derajat IV : Syok berat (*profound shock*), nadi tidak teraba dan tekanan darah tidak teratur.

#### 4. Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Pemerintah Indonesia melalui Dinas Kesehatan telah mensosialisasikan kepada masyarakat tentang upaya pengendalian vektor DBD yang dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat di rumah. Program tersebut dikenal dengan sebutan Pemberantasan Sarang Nyamuk dengan Menutup, Menguras dan Mendaur ulang Plus (PSN 3M Plus). PSN 3M Plus memberikan penjelasan tentang perilaku menghilangkan sarang nyamuk vektor DBD dan langkah untuk mengurangi kontak atau gigitan nyamuk Aedes. PNS 3M Plus merupakan salah satu contoh perilaku hidup sehat karena berkaitan dengan upaya pencegahan penyakit dengan memutus mata rantai penularan DBD (Priesley, dkk,2018).

Kegiatan 3M Plus yang merupakan dari PSN dipercaya efektif untuk penanggulangan DBD. Pemberantasan sarang nyamuk dapat dilakukan melalui mangemen lingkungan seperti pengendalian biologis, pengendalian kimiawi dengan dukungan peran serta masyarakat secara aktif, pemberantasan sarang nyamuk merupakan tindakan yang paling efektif dalam pemberantasan DBD (Ernawati, dkk, 2018).

Pencegahan merupakan langkah awal dalam memberantas penyakit DBD. Terdapat beberapa langkah pemberantasan DBD yang bisa diterapkan atau disebut dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (Ariani, 2016), diantaranya :

a. Pencegahan Primer

Pencegahan tingkat pertama ini merupakan upaya untuk mempertahankan orang yang sehat agar tetap sehat atau mencegah orang yang sehat menjadi sakit.

1) Pengendalian Vektor

Pengendalian nyamuk dilakukan dengan pendekatan pengurangan sumber (source reduction), pengelolaan lingkungan (environmental management), dan perlindungan pribadi (personal protection).

2) Pengendalian Secara Fisik

Cara ini dikenal dengan kegiatan "3M", yaitu: Menguras (dan menyikat) bak mandi, bak WC, dan lain-lain, Menutup tempat penampungan air rumah tangga (tempayan, drum, dan lain-lain), dan Mengubur barang-barang bekas (seperti kaleng, ban, dan lain-lain). Pengurasan tempat-tempat penampungan air perlu dilakukan secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali agar nyamuk tidak dapat berkembangbiak.

Pada saat ini telah dikenal pula istilah "3M" plus, yaitu kegiatan 3M yang diperluas. Menguras penampungan air dan membersihkan secara berkala, minimal seminggu sekali karena

proses pematangan telur nyamuk aedes aegypti 3– 4 hari dan menjadi larva di hari 5 – 7, Menutup tempat penampungan air sehingga nyamuk tidak bertelur di tempayan, Mengubur barang – barang bekas, Memantau semua wadah air yang dapat menjadi tempat berkembangbiak nyamuk aedes aegypti, serta adanya JUMANTIK (juru pemantau jentik) yang melakukan survei di masyarakat untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk, perindukan dan habitat larva.

### 3) Pengendalian Secara Kimia

Penggunaan insektisida ditujukan untuk mengendalikan populasi vektor sehingga diharapkan penularan penyakit dapat ditekan seminimal mungkin. Pengendalian nyamuk vektor penyakit DBD di Indonesia setelah adanya KLB tahun 1976 dengan aplikasi larvasida temefos ( Abate) 1% yang ditaburkan dalam tempat – tempat penampungan air (TPA). Selanjutnya diaplikasikan imagosida malation, dengan cara pengasapan (fogging) dengan dosis 500 ml/ha (campuran antara 462ml malation dan 38ml solar).

### 4) Pengendalian Secara Biologi

Pengendalian biologi atau hayati yaitu pengendalian larva nyamuk dengan cara menggunakan bakteri parasit dan musuh alami. Pengendalian tersebut, misalnya aplikasi *Bacillus thuringiensis*, *Romanomermis iyengari*, *Mesocyclops aspericornis* dan ikan pemangsa jentik yaitu *Aploceus pancak*, Cupang, Guppy.

Pengendalian cara biologi dapat menurunkan populasi nyamuk yang ada di suatu wilayah.

5) Pengendalian Secara Radiasi

Pengendalian cara radiasi memakai bahan radioaktif dengan dosis tertentu sehingga nyamuk jantan menjadi mandul. Nyamuk jantan yang telah diradiasi dilepaskan ke alam bebas. Meskipun nanti nyamuk jantan akan berkopulasi dengan nyamuk betina, tapi nyamuk betina tidak akan dapat menghasilkan telur yang fertile.

6) Pengendalian Secara Manajemen Lingkungan

Lingkungan fisik seperti tipe pemukiman, sarana – prasarana penyediaan air, vegetasi dan musim sangat berpengaruh terhadap tersedianya habitat perkembangbiakan dan pertumbuhan vektor DBD. Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai nyamuk pemukiman habitat utama yang berada di daerah pemukiman.

Manajemen lingkungan adalah upaya pengelolaan lingkungan sehingga tidak kondusif sebagai habitat perkembangbiakan atau dikenal sebagai source reduction seperti 3M plus (menguras, menutup dan memanfaatkan barang bekas, dan plus : menyemprot, memelihara ikan predator, menabur larvasida) dan menghambat pertumbuhan vektor (menjaga kebersihan lingkungan rumah, mengutangi tempat – tempat yang gelap dan lembab di lingkungan rumah).

### b. Pencegahan Sekunder

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

- 1) Melakukan diagnosis sedini mungkin dan memberikan pengobatan yang tepat bagi penderita demam berdarah dengue.
- 2) Unit Pelayanan Kesehatan (UPK) yang menemukan penderita / tersangka penderita demam berdarah dengue segera melaporkan ke puskesmas dan dinas kesehatan dalam waktu 3 jam.
- 3) Penyelidikan epidemiologi dilakukan petugas puskesmas untuk pencarian penderita panas tanpa sebab yang jelas sebanyak 3 orang atau lebih, pemeriksaan jentik, dan juga dimaksudkan untuk mengetahui adanya kemungkinan terjadinya penularan lebih lanjut, sehingga perlu dilakukan fogging fokus dengan radius 200 meter dari rumah penderita, disertai penyuluhan.

### c. Pencegahan Tersier

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

#### 1) Ruang Gawat Darurat

Membuat ruangan gawat darurat khusus untuk penderita DBD di setiap unit pelayanan kesehatan terutama di puskesmas agar penderita dapat penanganan yang lebih baik.

## 2) Tansfusi Darah

Penderita yang menunjukkan gejala perdarahan seperti hematemesis dan malena diindikasikan untuk mendapatkan tranfusi darah secepatnya.

## 3) Mencegah Terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB)

Adapun jenis kegiatan yang dilakukan disesuaikan dengan stratifikasi daerah rawan seperti, Kegiatan yang dilakukan adalah fogging Sebelum Musim Penularan (SMP), abatesasi selektif, Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB), dan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat.

## Environment (Lingkungan)

Lingkungan sangat mempengaruhi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, terutama bila di lingkungan tersebut banyak terdapat tempat pembuangan yang menjadi medium breeding place bagi nyamuk *Aedes aegypti* seperti bak mandi / WC, gentong, kaleng – kaleng bekas, dan lain – lain. Tempat yang kurang bersih dan airnya jernih serta terlindung dari sinar matahari langsung merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat yang disukai sebagai tempat berkembangbiaknya adalah tempat air yang lokasinya di dalam dan dekat rumah (Sahira, dkk. 2020)

## B. Vektor Penular

### 1. Vektor Penular Demam Berdarah Dengue (DBD)

Virus *dengue* ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. *Aedes aegypti* merupakan vektor epidemi yang paling utama, namun spesies lain seperti *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis*, anggota dari *Aedes Scutellaris complex* dan *Aedes niveus* juga dianggap sebagai vektor sekunder. Kecuali *Aedes aegypti*, semuanya mempunyai daerah distribusi geografis sendiri-sendiri yang terbatas. Meskipun mereka merupakan host yang sangat baik untuk virus dengue, biasanya mereka merupakan vektor epidemi yang kurang efisien dibandingkan *Aedes aegypti* (Masriadi, 2017).

*Aedes aegypti* adalah vektor penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD). Meskipun nyamuk *Aedes albopictus* dapat menularkan DBD, namun perannya dalam penyebaran penyakit sangat kecil. Vektor penyakit DBD hidup pada daerah tropis dan hidup di genangan air bersih seperti bekas tampungan air hujan pada kontainer-kontainer bekas, atau pada bak mandi yang jarang di kuras. Hal tersebut dapat menimbulkan berkembangbiaknya jentik nyamuk *Ae. Aegypti* pada lingkungan rumah (Pangestika, 2017).

## 2. Morfologi Nyamuk

### a. Telur

berwarna hitam dengan ukuran  $\pm 0,80$  mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air jernih, atau menempel pada dinding tempat penampung air. Telur dapat bertahan sampai  $\pm$  enam bulan di tempat kering.



Gambar 2.1 Telur *Aedes aegypti* (Fitria, 2012 )

### b. Larva atau Jentik

Larva *Aedes aegypti* dapat bergerak-gerak lincah aktif serta sangat sensitif terhadap rangsangan getar dan cahaya, saat terjadi rangsangan, larva akan segera menyelam ke permukaan air dalam beberapa detik dan memperlihatkan gerakan- gerakan naik kepermukaan air dan turun ke dasar wadah secara berulang. Larva mengambil makanan di dasar wadah, oleh karena itu, Larva *Aedes aegypti* disebut pemakan makanan di dasar (bottom feeder). Makanan larva berupa alga, protozoa, bakteri, dan spora jamur. Pada saat larva mengambil oksigen ke udara, larva menempatkan corong udara (siphon) pada permukaan air seolah badan larva berada pada posisi membentuk sudut dengan permukaan air. Setelah telur terendam 2-3 hari, selanjutnya menetas menjadi jentik,

jentik mengalami 4 tingkatan atau stadium yang disebut instar, yaitu instar I,II,III,IV sebagai berikut :

- 1) Instar I : Berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- 2) Instar II : 2,5 – 3,8 mm
- 3) Instar III : lebih besar sedikit dari larva instar II
- 4) Instar IV : berukuran paling besar 5mm

Jenis *Aedes* didalam air dapat dikenali dengan ciri –ciri berukuran 0,5– 1 cm dan selalu bergerak aktif dalam air. Pada waktu istirahat posisinya hampir tegak lurus dengan permukaan air untuk bernafas (mendapat oksigen). Selanjutnya jentik berkembang menjadi kepompong (Kemenkes RI, 2014 : 29 dalam Rohmaini, 2017 ).

Ciri ciri jentik *Aedes Aegypti* :

- 1) Bentuk siphon besar dan pendek yang terdapat pada abdomen terakhir
- 2) Bentuk comb seperti sisir
- 3) Pada bagian thorak terdapat stroot spine



Gambar 2.2 Larva *Aedes aegypti* (Kompasiana, 2015)

### c. Pupa

Pupa berbentuk seperti ‘koma’. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva (jentik). Pupa *Ae. Aegypti* berukuran lebih kecil dibanding dengan rata-rata pupa nyamuk lain.



Gambar 2.3 Pupa *Aedes aegypti* (Favacho, 2015)

### d. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintik putih pada bagian badan dan kaki. Sebenarnya yang dimaksud vektor DBD adalah nyamuk *Ae. aegypti* betina. Perbedaan morfologi antara nyamuk *Ae. aegypti* betina dan jantan terletak pada perbedaan morfologi antenanya, *Ae. aegypti* jantan memiliki antena berbulu lebat sedangkan yang betina berbulu agak jarang/ tidak lebat.



Gambar 2.4 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti* (Marianti, 2017)

### 3. Bionomik Vektor

#### a. Kesenangan tempat perindukan nyamuk

Tempat perindukan nyamuk biasanya berupa genangan air yang tertampung disuatu tempat atau bejana. Nyamuk *Aedes* tidak dapat berkembangbiak digenangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah. Macam-macam tempat penampungan air :

- 1) Tempat penampungan air (TPA), untuk keperluan sehari-hari seperti drum, bak mandi/WC, tempayan, ember dan lain-lain.
- 2) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti: tempat minuman burung, vas bunga, ban bekas, kaleng bekas, botol bekas dan lain-lain.

#### b. Kesenangan Nyamuk Menggigit

Setelah kawin,nyamuk betina memerlukan darah untuk bertelur. Nyamuk betina menghisap darah manusia setiap 2-3 hari sekali . Menghisap darah pada pagi hari sampai sore hari, dan lebih suka pada jam 08.00-12.00 dan jam 15.00-17.00, untuk mendapatkan darah yang cukup, nyamuk betina sering menggigit lebih dari satu orang. Jarak

terbang nyamuk sekitar 100 meter. Umur nyamuk betina dapat mencapai 1 bulan. (Ariani, 2016 : 26).

c. Kesenangan Nyamuk Istirahat

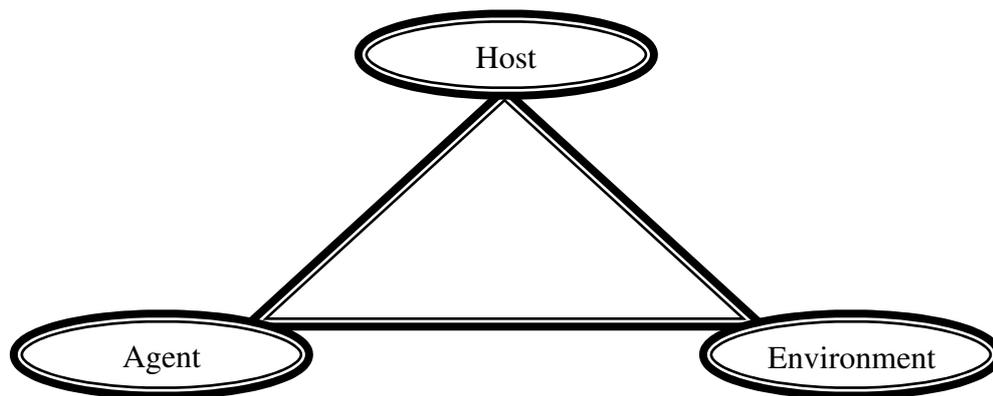
Nyamuk *Aedes* setelah menghisap darah akan beristirahat untuk proses pematangan telur, setelah bertelur nyamuk beristirahat untuk kemudian menghisap darah kembali. Nyamuk lebih menyukai beristirahat ditempat yang gelap, lembab, tempat tersembunyi didalam rumah atau bangunan, termasuk kolong tempat tidur, kloset, kamar mandi dan dapur. Selain itu juga bersembunyi pada benda benda yang digantung seperti baju, tirai dan dinding. Walaupun jarang, biasanya ditemukan diluar rumah, ditanaman atau tempat terlindung lainnya. Sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* beristirahat diluar rumah, seperti di tanaman, rerumputan, tanaman kering dll (Kemenkes RI , 2014 :34 dalam Rohmaini, 2017).

### **C. Triad Epidemiologi Yang Berhubungan Dengan Kejadian DBD**

Kasus DBD meningkat pada 5 dekade terakhir. Terdapat 50-100 juta kasus infeksi baru yang diperiksa terjadi lebih dari 100 negara endemik DBD meningkat dan menyebabkan 20.000 kematian. Pada Asia Tenggara masih menjadi daerah endemic dengan laporan kasus dengue sejak tahun 2000-2010 angka kematian mencapai 355.525 kasus. Epidemiologi menekankan upaya bagaimana distribusi penyakit dan bagaimana berbagai faktor menjadi faktor penyebab penyakit tersebut (Masriadi,2017).

Suatu penyakit timbul karena terjadi ketidakseimbangan antara agent, pejamu dan lingkungan. Maka dapat dikatakan bahwa individu yang sehat adalah keadaan dimana ketiga faktor ini dalam keadaan seimbang. Teori segitiga epidemiologi menjelaskan bahwa perubahan dari sektor lingkungan akan mempengaruhi host, sehingga akan timbul penyakit secara individu maupun keseluruhan populasi yang mengalami perubahan tersebut.

Pada prinsipnya kejadian penyakit yang digambarkan sebagai segitiga epidemiologi menggambarkan hubungan tiga komponen penyebab penyakit, yaitu pejamu, agent, dan lingkungan. Demikian juga dengan kejadian penyakit DBD yang berhubungan dengan lingkungan. Pada penyakit DBD, manusia merupakan pejamu, virus dengue merupakan agent DBD.



Gambar. 2.5 Segitiga Epidemiologi

Mekanisme penularan seseorang yang di dalam darahnya mengandung virus *dengue* merupakan sumber penularan DBD. Virus dengue berada dalam darah selama 4 – 7 hari mulai dari 1 – 2 hari demam. Bila penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) digigit nyamuk penular, maka virus dalam darah akan ikut terhisap masuk ke dalam lambung nyamuk, selanjutnya virus akan memperbanyak diri dan tersebar di berbagai jaringan tubuh nyamuk termasuk di dalam kelenjar liurnya.

Kira – kira satu minggu setelah menghisap darah penderita, nyamuk tersebut siap untuk menularkan kepada orang lain (masa inkubasi entrinsik). Virus ini akan tetap berada dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya. Penularan ini terjadi karena setiap kali nyamuk menusuk (menggigit), sebelum menghisap darah akan mengeluarkan air liur melalui saluran alat tusuknya (proboscis), agar darah yang dihisap tidak membeku. Bersama air liur inilah virus pindahkan dari nyamuk ke orang lain.

Perubahan pada satu komponen akan mengubah ketiga komponen lainnya, dengan akibat menaikkan atau menurunkan kejadian penyakit.

Komponen untuk terjadinya penyakit DBD. Epidemiologi DBD dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Agent Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)

Agent adalah penyebab penyakit, bisa bakteri, virus, parasit, jamur, atau kapang yang merupakan agen yang ditemukan sebagai penyebab penyakit infeksius. Untuk penyebab terjadinya DBD yaitu virus dengue. Virus ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang terinfeksi. Virus yang banyak berkembang di masyarakat adalah virus dengue tipe satu dan tipe tiga. Virus ini memiliki masa inkubasi yang tidak terlalu lama yaitu antara 3-7 hari, virus akan terdapat di dalam tubuh manusia. Dalam masa tersebut penderita merupakan sumber penular penyakit DBD

2. Host

Host (Pejamu) yang dimaksud adalah manusia yang kemungkinan terpapar terhadap penyakit DBD dan pejamu pertama yang dikenali virus. Virus bersikulasi dalam darah manusia terinfeksi pada kurang lebih saat manusia mengalami demam. Hanya nyamuk *Aedes aegypti* betina yang dapat menularkan virus dengue dan menyebabkan adanya gejala demam berdarah. Faktor yang terkait penularan DBD dari vector nyamuk pada manusia diantaranya faktor perilaku. Perilaku sehat salah satunya yaitu tindakan proaktif untuk memelihara dan mencegah resiko terjadinya penyakit, melindungi diri dari ancaman penyakit (Luluk, 2016).

Seseorang yang di dalam darahnya memiliki virus dengue (infeksi) merupakan sumber penular gejala demam berdarah. Virus dengue berada

dalam darah selama 4 – 7 hari, mulai 1 – 2 hari sebelum demam (masa inkubasi). Bila penderita DBD digigit nyamuk penular, maka virus dalam darah akan terhisap masuk ke dalam lambung nyamuk. Selanjutnya virus akan berkembangbiak dan menyebar ke seluruh bagian tubuh nyamuk, dan juga dalam kelenjar saliva. Satu minggu setelah menghisap darah penderita DBD, nyamuk tersebut siap untuk menularkan kepada orang lain. Virus ini akan tetap berada dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya. Oleh karena itu nyamuk *Aedes aegypti* yang telah menghisap virus dengue menjadi penular (infektif) sepanjang hidup. Hanya nyamuk *Aedes aegypti* betina yang dapat menularkan virus dengue dan menyebabkan adanya gejala demam berdarah.

a. Umur

Umur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan terhadap infeksi virus dengue. Semua golongan umur dapat terserang virus dengue, Sebagian besar kasus DBD menyerang anak – anak di bawah 15 tahun.

b. Jenis kelamin

Sejauh ini tidak ditemukan perbedaan kerentanan terhadap serangan DBD dikaitkan dengan perbedaan jenis kelamin (gender), meskipun perbedaan angka tersebut tidak signifikan.

c. Nutrisi/imunitas

Teori nutrisi mempengaruhi derajat berat ringan penyakit dan ada hubungannya dengan teori imunologi, bahwa pada gizi yang baik mempengaruhi peningkatan antibodi dan karena ada reaksi antigen dan

antibodi yang cukup baik, maka terjadi infeksi virus dengue yang berat.

d. Populasi

Kepadatan penduduk yang tinggi akan mempermudah terjadinya infeksi virus dengue, karena daerah yang berpenduduk padat akan meningkatkan jumlah insiden kasus DBD tersebut.

e. Mobilitas penduduk

Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi jumlah kejadian DBD, jumlah individu yang besar di suatu wilayah tertentu akan memudahkan penyebaran penyakit DBD, karena akan mempermudah dan mempercepat transmisi virus dengue dari vektor. Dan mobilitas penduduk memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat lainnya dan biasanya penyakit menular dimulai dari suatu pusat sumber penularan kemudian mengikuti lalu lintas penduduk. Makin ramai lalu lintas itu, makin besar kemungkinan penyebaran.

f. Pengetahuan Masyarakat

Pengetahuan merupakan hasil penginderaan manusia, atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indra yang dimilikinya (mata, hidung, telinga, dan sebagainya). Proses penginderaan sampai menghasilkan pengetahuan tersebut sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian dan persepsi terhadap objek. Sebagian besar pengetahuan seseorang diperoleh melalui indra pendengaran (telinga), dan indra penglihatan (mata). Pengetahuan seseorang terhadap objek mempunyai

intensitas atau tingkat yang berbeda-beda. Secara garis besarnya dibagi dalam enam tingkat pengetahuan, yaitu (Notoatmodjo, 2013).

1) Tahu (know)

Tahu diartikan hanya sebagai recall (memanggil) memori yang telah ada sebelumnya setelah mengamati sesuatu. Misalnya: tahu bahwa penyakit demam berdarah ditularkan oleh gigitan nyamuk *Ae. aegypti*, dan sebagainya. Mengukur pengetahuan dapat menggunakan pertanyaan-pertanyaan, misalnya: apa tanda-tanda kekurangan gizi, apa penyebab penyakit TBC, bagaimana cara melakukan PSN (pemberantasan sarang nyamuk), dan sebagainya.

2) Memahami (comprehension)

Memahami suatu objek bukan sekedar tahu terhadap objek tersebut, tidak sekedar dapat menyebutkan, tetapi orang tersebut dapat menginterpretasikan secara benar tentang objek yang diketahui tersebut. Misalnya orang yang memahami secara pemberantasan penyakit, demam berdarah, bukan hanya sekedar menyebutkan 3M Plus (mengubur, menutup dan menguras) tetapi harus dapat menjelaskan mengapa harus menutup, menguras, dan sebagainya tempat-tempat penampungan air tersebut.

3) Aplikasi (application)

Kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi yang sebenarnya. Aplikasi disini dapat

diartikan sebagai pengguna hukum-hukum, rumus, metode, prinsip-prinsip dan sebagainya.

4) Analisis (analysis)

Kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek dalam suatu komponen-komponen, tetapi masih dalam struktur organisasi dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis dapat dilihat dari penggunaan kata kerja seperti kata kerja mengelompokkan, menggambarkan dan memisahkan.

5) Sintesis (synthesis)

Kemampuan untuk menghubungkan bagian-bagian dalam bentuk kemampuan untuk melakukan penelitian terhadap suatu materi atau keseluruhan yang baru, dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi yang ada.

6) Evaluasi (evaluation)

objek tersebut berdasarkan suatu cerita yang sudah ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria yang sudah ada, Bloom (dalam Notoadmodjo, 2012)

g. Kebiasaan Menggantungkan Pakaian

Faktor yang memudahkan seseorang menderita DBD dapat dilihat dari kondisi berbagai tempat berkembang biaknya nyamuk seperti tempat penampungan air, karena kondisi ini memberikan kesempatan pada nyamuk untuk hidup dan berkembang biak. Menurut Suroso dan Umar, nyamuk lebih menyukai benda-benda yang tergantung di dalam

rumah seperti gordena, kelambu dan baju/pakaian. Maka dari itu pakaian yang tergantung di balik pintu sebaiknya dilipat dan disimpan dalam almari, karena nyamuk *Aedes aegypti* senang hinggap dan beristirahat di tempat-tempat gelap dan kain yang tergantung untuk berkembangbiak, sehingga nyamuk berpotensi untuk bisa mengigit manusia.

Kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah merupakan indikasi menjadi kesenangan beristirahat nyamuk *Aedes aegypti*. Kegiatan PSN dan 3M ditambahkan dengan cara menghindari kebiasaan menggantung pakaian di dalam kamar merupakan kegiatan yang mesti dilakukan untuk mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga penularan penyakit DBD dapat dicegah.

#### h. Kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk dan 3M plus

Penyakit DBD belum dapat dicegah dengan imunisasi. Satu satunya cara mencegah demam berdarah dengue hanya dengan membasmi nyamuk kebun, nyamuk pembawa virus demam berdarah. Pengendalian vektor DBD yang paling efisien dan efektif adalah dengan memutus rantai penularan melalui pemberantasan jentik.

Pelaksanaannya di masyarakat dilakukan melalui upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN – DBD) dalam bentuk kegiatan 3M (menguras, menutup, mengubur) yang dimaksud yaitu :

- 1) Menguras dan menyikat tempat – tempat penampungan air, seperti bak mandi atau WC, drum, dan lain – lain seminggu sekali.

- 2) Menutup rapat – rapat tempat penampungan air, seperti gentong air atau tempayan, bak kamar mandi.
- 3) Mengubur barang – barang bekas yang tidak terpakai atau dapat mendaur ulang barang – barang bekas yang dapat menampung air hujan.

### 3. Environment (lingkungan)

Faktor lingkungan dan perilaku merupakan faktor ekstrinsik dari Demam Berdarah Dengue (DBD). Faktor ekstrinsik merupakan faktor yang datang dari luar tubuh manusia. Faktor ini tidak mudah dikontrol karena berhubungan dengan pengetahuan, lingkungan dan perilaku manusia baik di tempat tinggal, lingkungan sekolah atau tempat bekerja.

Lingkungan sangat mempengaruhi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, terutama bila di lingkungan tersebut banyak terdapat tempat pembuangan yang menjadi medium breeding place bagi nyamuk *Aedes aegypti* seperti bak mandi / WC, gentong, kaleng – kaleng bekas, dan lain – lain. Tempat yang kurang bersih dan airnya jernih serta terlindung dari sinar matahari langsung merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat yang disukai sebagai tempat berkembangbiaknya adalah tempat air yang lokasinya di dalam dan dekat rumah (Sahira, dkk. 2020)

#### a. Angka Bebas Jentik

Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) adalah pemeriksaan tempat-tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* yang dilakukan secara teratur oleh petugas kesehatan atau kader atau petugas pemantau

jentik (jumentik) (Depkes RI, 2010: 2). PJB adalah kegiatan pemantauan di pemukiman atau tempat - tempat umum/industri (TTU/I) di desa/kelurahan endemis dan sporadis pada tempat- tempat perkembangbiakan nyamuk Aedes di 100 rumah/bangunan yang dipilih secara acak dilaksanakan 4 kali setahun (3 bulan sekali).

Penghitungan kepadatan jentik nyamuk dilakukan dengan menghitung beberapa indikator kepadatan jentik yaitu Angka Bebas Jentik (ABJ) dengan menggunakan rumus presentase dari perbandingan rumah yang pada tempat penampungan airnya tidak ditemukan jentik terhadap seluruh rumah responden yang diperiksa, lalu menghitung indikator House Index (HI) yaitu presentase dari perbandingan rumah yang pada tempat penampungan air ditemukan keberadaan jentik terhadap seluruh rumah responden yang diperiksa, menghitung Container Index (CI) yaitu presentase dari perbandingan kontainer atau tempat penampungan air yang terdapat jentik terhadap seluruh tempat penampungan air yang diperiksa di rumah responden.

Penghitungan kepadatan jentik nyamuk dilakukan dengan menghitung beberapa indikator kepadatan jentik yaitu Angka Bebas Jentik (ABJ) dengan menggunakan rumus presentase dari perbandingan rumah yang pada tempat penampungan airnya tidak ditemukan jentik terhadap seluruh rumah responden yang diperiksa, lalu menghitung indikator House Index (HI) yaitu presentase dari perbandingan rumah yang pada tempat penampungan air ditemukan keberadaan jentik terhadap seluruh rumah responden yang diperiksa,

menghitung Container Index (CI) yaitu presentase dari perbandingan kontainer atau tempat penampungan air yang terdapat jentik terhadap seluruh tempat penampungan air yang diperiksa di rumah responden

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeriksaan keberadaan larva:

- 1) Apabila tidak ditemukan jentik pada penglihatan pertama pada TPA berukuran besarr seperti bak mandi, maka perlu ditunggu 30 detik hingga 1 menit.
- 2) Jika yang diperiksa adalah TPA berukuran kecil seperti vas bunga, maka sebelum memeriksa larva, air yang ada di dalamnya terlebih dahulu dipindahkan ke tempat lain.
- 3) Jika larva diperiksa di TPA yang gelap atau berisi air yang keruh, pemeriksa boleh menggunakan lampu senter sebagai penerang.

Ukuran yang dipakai untuk mengetahui kepadatan jentik *Aedes aegypti*

- a) House Index (HI) Lebih menggambarkan luas penyebaran nyamuk di suatu daerah.

$$\frac{\text{Jumlah rumah/bangunan yang ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah/bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

- b) Container Index (CI) Menggambarkan kepadatan nyamuk.

$$\frac{\text{Jumlah container berisi jentik}}{\text{Jumlah container yang diperiksa}} \times 100\%$$

- c) Angka Bebas Jentik (ABJ) Lebih menggambarkan luas penyebaran nyamuk di suatu daerah.

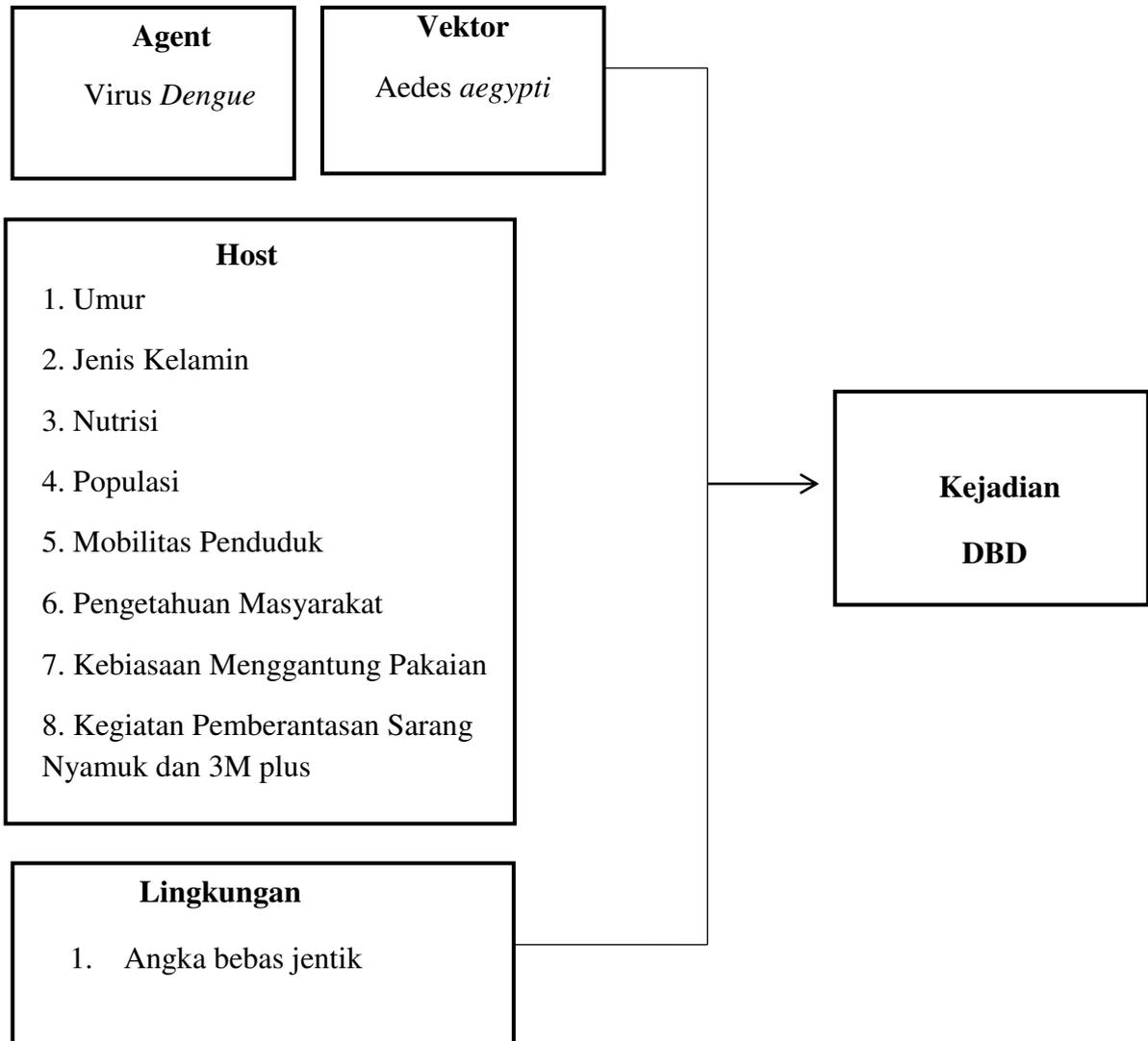
$$\frac{\text{Jumlah rumah/bangunan yang tidak ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah/bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

- d) Breteau Index (BI) Menunjukkan kepadatan dan penyebaran larva *Aedes aegypti*.

$$\frac{\text{Jumlah container berisi jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

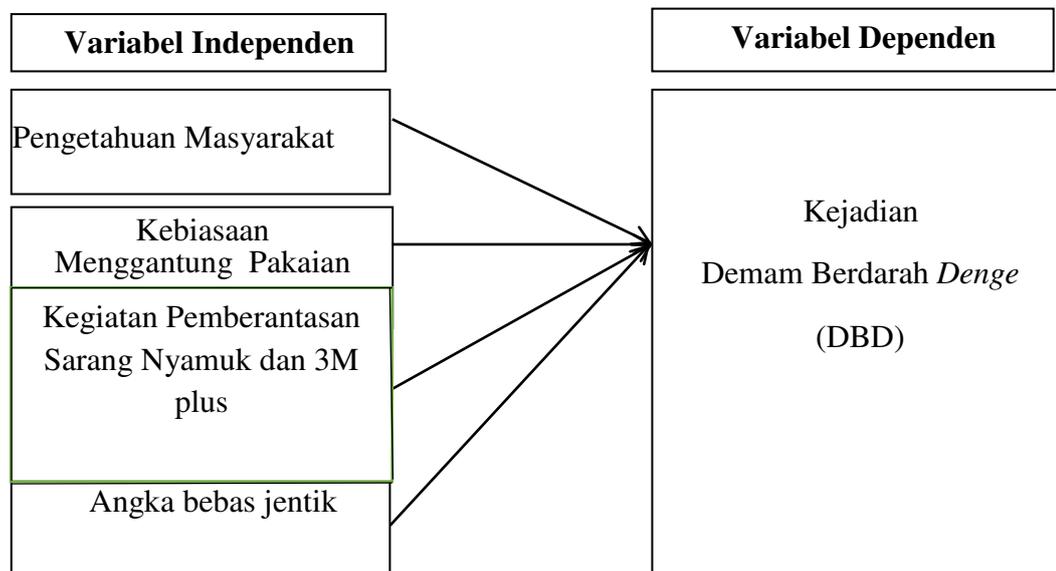
Program ini bertujuan untuk melakukan pemeriksaan jentik nyamuk penular DBD dan memotivasi keluarga atau masyarakat dalam melakukan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) DBD. PSN DBD adalah kegiatan memberantas telur, jentik dan kepompong nyamuk penular DBD ditempat perkembangbiakannya. Program PJB dilakukan oleh kader, PKK, jumantik atau tenaga pemeriksa jentik lainnya. Kegiatan pemeriksaan jentik nyamuk termasuk memotivasi masyarakat dalam melaksanakan PSN DBD. Dengan kunjungan yang berulangulng disertai dengan penyuluhan masyarakat tentang penyakit DBD diharapkan masyarakat dapat melaksanakan PSN DBD secara teratur dan terus-menerus. Keberhasilan kegiatan PSN dapat diukur pada keberadaan vektor yaitu dengan Angka Bebas Jentik (ABJ). Apabila ABJ  $\geq 95\%$  diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi.

#### D. Kerangka Teori



Sumber : Teori Trias Epidemiologi (Gordon dan La Richt)

### E. Kerangka Konsep



### F. Hipotesis

Hipotesis yang akan di uji dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara pengetahuan masyarakat terhadap kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Rajabasa Indah jika p value  $\alpha < 0,05$ .
2. Ada hubungan antara kebiasaan menggantung pakaian dengan kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Rajabasa Indah jika p value  $\alpha < 0,05$ ..
3. Ada hubungan antara kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk dan 3m plus dengan kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Rajabasa Indah jika p value  $\alpha < 0,05$ ..
4. Ada hubungan antara angka bebas jentik dengan kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Rajabasa Indah jika p value  $\alpha < 0,05$ .