

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah *Dengue*

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* melalui gigitan nyamuk *Aedes sp.* Virus *Dengue* tergolong *Arthropod-Borne Virus*, genus *Flavivirus*, dan famili *Flaviviridae* yang memiliki 4 serotipe virus yang dapat menyebabkan Demam Berdarah *Dengue* yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4.^(2, 19) Keempat serotipe tersebut dapat ditemukan pada kasus DBD, namun memiliki perbedaan di setiap daerah.⁽²⁰⁾ Serotipe DEN-3 sangat berkaitan dengan kasus DBD dan memiliki distribusi yang paling luas, kemudian disusul dengan serotipe DEN-2, DEN-1, DEN-4.⁽²¹⁾

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berisiko tersebar luas di wilayah Indonesia, baik di lingkungan rumah maupun tempat-tempat umum kecuali dengan tempat dengan ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut. Wilayah yang menjadi tempat potensial penyebaran Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah desa/kelurahan rawan dan tempat-tempat umum (TTU).⁽⁴⁾

1. Tanda dan Gejala

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) memiliki masa inkubasi selama 3-15 hari sejak penderita terinfeksi virus *Dengue*.⁽²²⁾ Selanjutnya penderita akan mengalami tanda dan gejala sebagai berikut:

a. Fase Demam

Penderita mengalami demam tinggi selama 2-7 hari dengan suhu tubuh mencapai 40°C, nyeri kepala, nyeri di belakang mata, nyeri otot dan sendi, kehilangan nafsu makan, nyeri perut, mual, muntah, feses berupa lendir bercampur darah, perdarahan gusi, ruam, dan muncul bintik-bintik merah pada kulit. Pada pemeriksaan

laboratorium hari ke 3-7 terjadi penurunan jumlah trombosit $<100.000/\text{mm}^3$ (trombositopeni).^(4, 23)

Pada DBD akan terjadi hemostatis yang tidak normal dengan terjadinya perembesan plasma (pada rongga pleura dan rongga peritoneal), hipovolemia, dan menyebabkan syok karena adanya peningkatan permeabilitas kapiler. Perembesan plasma tersebut akan mengakibatkan ekstrasvasi cairan kedalam rongga pleura dan rongga peritoneal yang akan terjadi selama 24-48 jam.⁽²³⁾

b. Fase Kritis

Fase kritis ditandai dengan terjadinya perembesan plasma yang berawal saat masa transisi dimulai dari kondisi demam hingga bebas demam dengan ditandai peningkatan hematokrit 10-20% diatas nilai normal, munculnya tanda perembesan plasma dan edema dinding kandung empedu, terjadi syok dengan ditandai gelisah hingga penurunan kesadaran, mengalami dingin pada ujung tangan dan kaki, sianosis di sekitar mulut, nafas cepat, nadi lemah hingga tidak teraba, perbedaan tekanan nadi yaitu hipotensi dengan tekanan nadi ≤ 20 mmHg dan peningkatan tekanan diastolik, terjadi komplikasi yang berupa asidosis metabolik, hipoksia, mengalami ketidakseimbangan elektrolit, gagal multipel organ, dan jika syok tidak segera mendapatkan penanganan akan terjadi perdarahan hebat.^(4, 23)

c. Fase Penyembuhan

Fase penyembuhan penyakit DBD akan ditandai dengan kondisi diuresis yang membaik, nafsu makan yang mulai membaik akan menjadi indikasi untuk menghentikan cairan pengganti.⁽²³⁾

2. Diagnosis

Diagnosis DBD ditegakkan berdasarkan sekurang-kurangnya terdapat dua kriteria klinis pertama, serta dua kriteria laboratorium diantaranya sebagai berikut:

a. Kriteria klinis

1) Demam tinggi mendadak selama 2-7 hari.

- 2) Adanya manifestasi perdarahan dengan ditandai uji bendung (*Tourniquet Test*) positif, petekie, purpura, ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis, dan/atau melena.
 - 3) Terjadi pembesaran hati.
 - 4) Syok dengan ditandai nadi cepat dan melemah, penurunan nadi ≤ 20 mmHg, hipotensi, kaki dan tangan menjadi dingin, kulit lembab, dan gelisah.
- b. Kriteria laboratorium
- 1) Trombositopenia (≤ 100.000 /mikroliter)
 - 2) Hemokonsentrasi ditandai dengan adanya peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ dari nilai normal atau berdasarkan standar umur dan jenis kelamin pasien.⁽²⁴⁾
3. Mekanisme Penularan

Mekanisme penularan infeksi virus *Dengue* dipengaruhi oleh tiga faktor diantaranya yaitu manusia, virus, dan vektor perantara. Virus *Dengue* ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes* betina yang telah terinfeksi virus *Dengue* saat menghisap darah dari penderita fase demam akut (viremia) yaitu 2 hari sebelum demam sampai 5 hari setelah munculnya gejala demam. Kemudian virus *Dengue* akan berkembangbiak di kelenjar air liur selama 8-10 hari sebelum dapat ditularkan kembali pada gigitan berikutnya. Nyamuk yang telah terinfeksi akan menjadi infeksius yaitu selama hidupnya mampu menyebarkan virus *Dengue* ke *host* yang lainnya saat menghisap darah dan mengeluarkan air liur kedalam tubuh *host*.^(3, 25) Virus *Dengue* mampu memperbanyak diri dan dapat berada selama 1 minggu di dalam darah penderita.⁽⁴⁾

Setelah masa inkubasi didalam tubuh *host* rata-rata selama 4-6 hari akan muncul gejala penyakit yang ditandai demam tinggi mendadak, nyeri kepala, nyeri otot dan sendi, kehilangan nafsu makan dan beberapa gejala klinis lainnya. Namun tidak semua penderita yang terinfeksi virus *Dengue* mengalami gejala sakit, diantaranya hanya muncul gejala demam ringan kemudian sembuh maupun tidak menimbulkan gejala sakit.

Namun, penderita tersebut akan menjadi carier dan dapat menularkan ke orang lain apabila dalam lingkungan penderita terdapat vektor penular.⁽⁴⁾

4. Pencegahan

Tidak tersedia vaksin secara komersial untuk penyakit DBD, sehingga upaya pencegahan yang dapat dilakukan yaitu menghindari gigitan nyamuk^(22, 25) diantaranya dapat dilakukan dengan penggunaan *repellent*. *Repellent* merupakan obat anti nyamuk yang digunakan untuk melindungi kulit dari gigitan nyamuk. *Repellent* mengandung zat aktif DEET (*Diethyltoluamide*) dan *permethrin* yang mampu memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit sehingga dapat mencegah nyamuk mendekati kulit. Penggunaan *repellent* mampu menurunkan risiko DBD dan merupakan faktor protektif dengan frekuensi pemakaian *repellent* sekitar 5-7 kali seminggu. Penggunaan *repellent* memiliki hubungan dengan kejadian DBD. Anak yang tidak menggunakan *repellent* memiliki risiko DBD 0,04 kali lipat.⁽²⁶⁾ Hal ini sejalan dengan penelitian lain yaitu kebiasaan tidak menggunakan *repellent* memiliki risiko 5,4 kali lebih besar daripada kebiasaan menggunakan *repellent*. Penggunaan *repellent* dapat digunakan untuk mencegah gigitan nyamuk saat beraktivitas didalam ruangan atau di ruang sekolah.⁽²⁷⁾ Selain itu dapat juga menggunakan pakaian yang dapat mengurangi gigitan nyamuk yaitu dengan menggunakan baju panjang dan celana panjang.⁽²⁸⁾

B. Vektor *Dengue*

Penyakit DBD disebabkan oleh virus *Dengue* yang tergolong *Arthropod-Borne Virus* yang dibawa oleh nyamuk *Aedes sp* sebagai vektor perantara.⁽³⁾ Di Indonesia dikenal dua spesies nyamuk yang dapat menjadi vektor DBD diantaranya *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.⁽²⁵⁾ Kedua spesies tersebut tergolong kedalam ordo *Diptera*, famili *Culicidae*, dan subfamili *Culicinae*.⁽²⁹⁾

1. Morfologi

a. Telur

Telur nyamuk *Aedes* tidak tampak terlihat jelas karena telur menempel pada dinding permukaan air.⁽³⁰⁾ Telur berukuran 0,7 mm, berwarna hitam, berbentuk elips, dan tidak memiliki pelampung. Telur mampu bertahan pada kondisi kering hingga enam bulan.^(30, 31)

b. Larva

Larva nyamuk *Aedes* terdiri dari kepala yang cukup besar, thorax, dan abdomen. Pada abdomen terdapat sifon dengan ukuran $\frac{1}{4}$ panjang abdomen. Larva *Aedes* memiliki ukuran lebih kecil dan lebih transparan apabila dibandingkan dengan larva *Culex*. Saat istirahat, larva akan menggantung pada permukaan air dengan sifon berada di atas untuk mendapatkan oksigen.^(30, 31) Larva *Aedes aegypti* memiliki sikat ventral yang berjumlah lima pasang, sedangkan *Aedes albopictus* berjumlah empat pasang.⁽²⁵⁾

c. Pupa

Pupa memiliki bentuk tubuh seperti koma, periode tidak makan tetapi bergerak lincah terutama jika terganggu, dan pergerakannya dengan berenang naik turun ke permukaan air.^(30, 31)

d. Nyamuk dewasa

Spesies nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* secara morfologi terlihat sama dan dapat dibedakan berdasarkan strip putih pada bagian skutum. *Aedes aegypti* memiliki skutum berwarna hitam dengan dua strip putih di bagian dorsal yang diapit oleh dua garis lengkung berwarna putih. Sedangkan *Aedes albopictus* memiliki skutum berwarna hitam dengan satu garis putih pada dorsal.⁽²⁰⁾ Umumnya *Aedes albopictus* berwarna lebih gelap dibandingkan *Aedes aegypti*.⁽²⁵⁾

2. Siklus Hidup

Siklus hidup nyamuk *Aedes* memiliki tahap metamorfosis sempurna yaitu berupa telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa.⁽³¹⁾

a. Telur

Telur nyamuk mampu bertahan pada kondisi kering hingga enam bulan, telur akan menetas setelah 1-2 hari terendam air pada suhu 30°C, dan dapat menetas setelah 7 hari apabila berada pada suhu 16°C.^(30, 31)

b. Larva

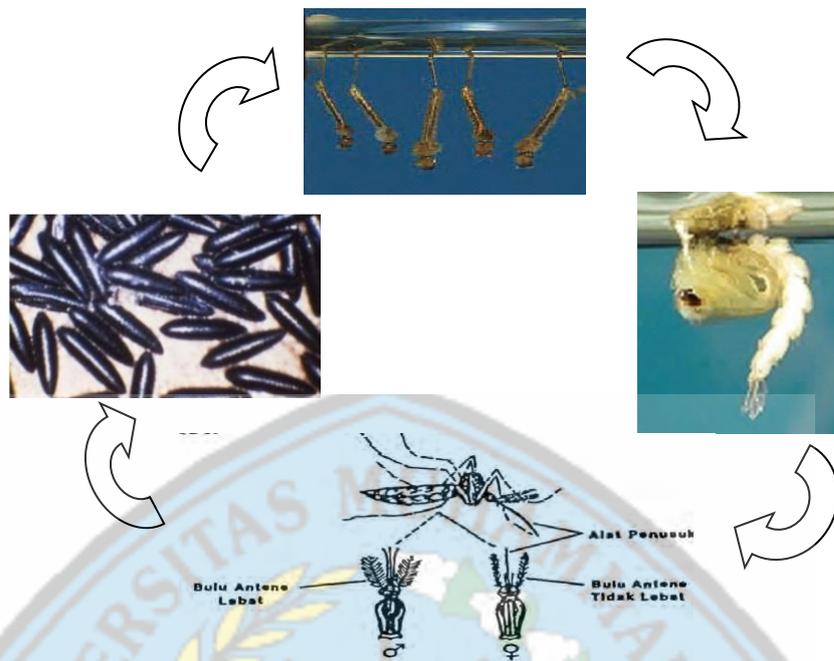
Pertumbuhan larva menjadi kepompong selama 6-8 hari yang terdiri dari empat instar yaitu instar 1, 2, 3, dan 4.⁽³¹⁾ Rata-rata lama hidup larva instar 3 (L₃) hingga menjadi pupa yaitu 45 jam 54 menit.⁽³²⁾

c. Pupa

Pupa membutuhkan waktu untuk menjadi dewasa selama 2-4 hari⁽⁴⁾ dan pada skala laboratorium selama 32 jam 41 menit.⁽³²⁾

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk betina akan mulai menghisap darah setelah 1-2 hari menetas. Siklus menghisap darah dan bertelur pada nyamuk betina berulang 3-4 hari.⁽⁴⁾ Rata-rata waktu hidup nyamuk betina pada skala laboratorium yaitu 54 hari 4 jam 48 menit dan nyamuk jantan yaitu 42 hari 14 jam 24 menit.⁽³²⁾



Gambar 2.1 Siklus hidup nyamuk *Aedes sp.*⁽⁴⁾

3. Bionomi

a. Tempat Perkembangbiakan

Tempat perkembangbiakan vektor berupa genangan air yang tertampung dalam wadah yang berada didalam maupun diluar rumah. Umumnya nyamuk *Aedes* tidak berkembangbiak pada genangan air yang memiliki kontak langsung dengan tanah. Tempat perkembangbiakan vektor dapat digolongkan antara lain sebagai berikut:

- 1) Tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari (TPA), antara lain bak mandi, ember, tempayan, dan drum.
- 2) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari (non TPA) antara lain vas bunga, tempat minum burung, kaleng dan botol bekas.
- 3) Tempat penampungan air alamiah antara lain lubang pohon, potongan bambu, pelepah pisang, dan tempurung kelapa.⁽³³⁾

b. Perilaku Istirahat

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki waktu istirahat lebih banyak berada didalam rumah dan hinggap pada barang-barang yang bergantung seperti pakaian, gordyn, dan kelambu. Sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* lebih banyak berada diluar rumah, di kebun, maupun di halaman.^(32, 34) Nyamuk *Aedes* lebih menyukai warna gelap daripada warna terang. Pada saat hinggap untuk istirahat, nyamuk *Aedes* akan sejajar dengan permukaan.^(30, 35)

c. Jarak Terbang

Jarak terbang maksimum vektor *Aedes* sekitar 50 – 100 m. Tetapi secara pasif nyamuk dapat berpindah jauh karena terbawa angin maupun kendaraan.^(4, 30)

d. Perilaku Mencari Makan

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki puncak aktivitas menghisap darah pada jam 09.00-10.00 dan 16.00-17.00.⁽⁴⁾ Daya tarik mangsa berasal dari rangsangan bau dari zat-zat yang dapat berupa CO₂ dan asam amino yang berasal dari tubuh hewan maupun manusia. Hanya nyamuk betina yang memiliki kebiasaan menghisap darah dan betina tidak dapat membuat telur yang dibuahi apabila tidak ada asupan darah yang digunakan untuk membentuk hormon gonadotropik yang dibutuhkan untuk proses ovulasi.⁽³⁰⁾

C. Faktor yang berhubungan dengan kepadatan vektor *Dengue*

Keberadaan larva dapat menjadi risiko kejadian Demam Berdarah *Dengue* karena tingginya populasi larva dapat menghasilkan kepadatan vektor yang tinggi, sehingga memiliki risiko transmisi nyamuk *Aedes sp.* yang cukup tinggi untuk penularan penyakit DBD. Hasil penelitian menyatakan bahwa kepadatan larva berhubungan dengan kejadian DBD yaitu dilihat dari nilai *Densitas Figure (DF) = 8* yang menunjukkan bahwa kepadatan larva tinggi.⁽¹³⁾ Kepadatan vektor dapat diperkirakan dengan adanya survei larva maupun pupa. Survei pupa dapat memperkirakan jumlah nyamuk dewasa

yang akan muncul sehingga dapat diketahui risiko penularan penyakit DBD.⁽¹⁴⁾ Survei larva dapat dilakukan menggunakan indikator *House Index (HI)*, *Breateau Index (BI)*, dan *Container Index (CI)*. Sedangkan survei pupa dapat dilakukan menggunakan indikator *Pupal Index (PI)*. Pada survei larva, *Container Index (CI)* memiliki hubungan yang erat dengan kelembaban, pencahayaan, suhu udara, dan pH air.^(36, 37)

1. Kelembaban udara

Tingginya kelembaban udara pada ruangan tempat keberadaan *container* maka *Container Index* akan tinggi. Batas maksimum kelembaban yang optimal untuk perkembangan vektor DBD yaitu sebesar 70%. Jika kelembaban udara rendah yaitu dibawah 60% maka tubuh nyamuk akan mengalami penguapan air yang dapat memperpendek umur nyamuk.⁽³⁶⁾

2. Pencahayaan

Kondisi pencahayaan berkaitan dengan keberadaan larva. Pencahayaan yang kurang menjadi tempat yang disukai nyamuk untuk berkembangbiak sehingga menyebabkan adanya larva pada kontainer.⁽³⁸⁾ *Container Index* yang tinggi dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang kurang sesuai yaitu <50 lux pada ruangan tempat keberadaan kontainer.⁽³⁶⁾

3. Suhu

Suhu dapat mempengaruhi perkembangbiakan vektor. Suhu optimum perkembangbiakan vektor berkisar 25-27°C. Apabila kontainer memiliki suhu udara rata-rata yaitu 25-27°C maka *CI* akan semakin tinggi. Siklus hidup *Aedes sp.* akan menjadi lebih pendek rata-rata 7 hari jika berada diatas suhu optimum yaitu 32-35°C.⁽³⁶⁾

4. pH air

pH air yang netral juga dapat mempengaruhi perkembangan larva *Aedes sp.* karena larva mendapat makanan yang cukup berupa plankton yang tumbuh dengan baik pada pH netral.⁽³⁷⁾

5. Karakteristik TPA

Keberadaan larva dipengaruhi oleh jenis TPA, bahan TPA, letak TPA, dan warna TPA. Tempat Penampungan Air (TPA) yang banyak ditemukan larva yaitu:

a. Jenis TPA

Jenis TPA mempengaruhi keberadaan TPA diantaranya larva banyak ditemukan pada TPA dengan jenis gentong dan drum karena TPA tersebut dapat berisi air bersih dan TPA yang jarang dibersihkan sehingga dapat menjadi tempat perkembangbiakan vektor.⁽³⁹⁾

b. Bahan TPA

TPA yang digunakan sebagai tempat penampungan air dapat berbahan plastik, logam, keramik, maupun semen. Bahan tempat penampungan air mempengaruhi keberadaan larva diantaranya banyaknya ditemukan larva pada TPA berbahan dasar plastik. Hal ini dikarenakan masyarakat lebih banyak menggunakan TPA yang berbahan dasar plastik. Bahan plastik mudah ditemukan dipasaran dan harga lebih terjangkau sehingga bahan plastik sering digunakan, tetapi dalam penggunaan kurang terjaga kebersihannya sehingga dapat menjadi tempat perkembangbiakan vektor.⁽³⁹⁾

c. Letak TPA

Letak TPA mempengaruhi keberadaan larva diantaranya larva banyak ditemukan pada TPA yang berada didalam ruangan. Hal ini dikarenakan TPA yang terletak didalam ruangan tidak terkena sinar matahari langsung sehingga dapat menjadi tempat berkembangnya larva dan keberadaan TPA didalam ruangan memiliki risiko 1,324 kali menderita DBD daripada keberadaan TPA diluar ruangan.⁽³⁹⁾

d. Warna TPA

Warna TPA mempengaruhi keberadaan larva diantaranya larva banyak ditemukan pada TPA yang berwarna gelap. Hal ini dikarenakan warna gelap dan kondisi yang lembab menjadikan tempat yang nyaman untuk vektor berkembangbiak dan warna yang gelap

dapat menyebabkan larva nyamuk tidak terlihat sehingga sulit untuk dibersihkan.⁽³⁹⁾

Pupal Index (PI) sebagai indikator yang digunakan untuk survei pupa dimana survei pupa dapat memperkirakan banyaknya nyamuk yang akan muncul.⁽¹⁴⁾ Kontainer yang terdapat pupa memiliki hubungan dengan kejadian DBD karena perhitungan *Pupal Index* menunjukkan penambahan nyamuk dewasa.⁽¹⁵⁾ Di daerah endemis DBD DKI Jakarta, Jakarta Utara memiliki indeks pupa tertinggi yaitu sebesar 37,04%. Indeks pupa yang tinggi dikarenakan Jakarta Utara termasuk pemukiman strata tertata yang lebih tinggi yang memiliki kecenderungan risiko gigitan nyamuk lebih besar dan strata tertata memiliki kontainer yang lebih besar dan jumlahnya lebih banyak. Kontainer yang jarang dibersihkan berpotensi menjadi tempat perindukan vektor *Dengue*.⁽¹⁴⁾ Membuka pintu dan jendela rumah setiap hari mulai pagi sampai sore hari akan menyebabkan terjadinya pertukaran udara dan pencahayaan yang cukup sehingga menjadikan lingkungan yang tidak ideal bagi nyamuk.^(22, 25)

D. Survei Vektor *Dengue*

Survei vektor *Dengue* diperlukan untuk mengetahui kepadatan vektor *Dengue*. Terdapat beberapa survei diantaranya sebagai berikut:

1. Survei Telur

Survei telur dilakukan dengan memasang perangkap telur (ovitrap). Ovitrap dapat dibuat dari potongan bambu, kaleng, ataupun gelas yang berbentuk tabung yang dicat hitam dan diberi air secukupnya, kemudian diberi padel (kain dengan tenunan kasar ataupun kain kasa) yang dimasukkan ke dalam tabung sebagai tempat nyamuk meletakkan telur. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan keberadaan telur nyamuk setelah 1 minggu dengan perhitungan *Ovitrap Index* sebagai berikut:⁽⁴⁾

$$\frac{\text{Jumlah padel dengan telur nyamuk}}{\text{Jumlah padel yang diperiksa}} \times 100\%$$

Rumus perhitungan kepadatan populasi nyamuk:

$$\frac{\text{Jumlah telur nyamuk}}{\text{Jumlah ovitrap yang digunakan}} = \dots \text{ telur per ovitrap}$$

2. Survei Larva

a. Survei Larva

Survei larva merupakan kegiatan pemeriksaan tempat penampungan air yang menjadi tempat perkembangbiakan larva *Aedes* untuk mengetahui ada tidaknya larva. Pemeriksaan dilakukan dengan bantuan menggunakan senter untuk memantau larva di tempat yang gelap dan air yang keruh.⁽³³⁾

b. Metode Survei

Metode dalam pemeriksaan larva dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1) *Single Larva*

Metode ini dilakukan dengan cara mengambil satu larva di setiap tempat penampungan air yang ditemukan larva untuk dapat diidentifikasi lebih lanjut.

2) *Visual*

Metode ini dilakukan dengan cara melihat ada atau tidaknya keberadaan larva di setiap tempat penampungan air tanpa mengambil larva.⁽³³⁾

c. Perhitungan Kepadatan Larva^(33, 40)

Ukuran yang dapat dipakai untuk mengetahui kepadatan larva *Aedes*, diantaranya sebagai berikut:

1) *House Index (HI)*

House Index merupakan indikator frekuensi kepadatan larva pada tiap rumah yang diperiksa dan dapat digunakan untuk mengetahui penyebaran vektor di wilayah tertentu.

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

2) *Container Index (CI)*

Container Index merupakan indikator frekuensi kepadatan larva pada tiap kontainer yang diperiksa.

$$\frac{\text{Jumlah container yang ditemukan larva}}{\text{Jumlah container yang diperiksa}} \times 100\%$$

3) *Breteau Index (BI)*

Breteau Index merupakan indikator frekuensi kepadatan larva berdasarkan jumlah kontainer positif dengan rumah yang diperiksa.

$$\frac{\text{Jumlah container yang ditemukan larva}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

3. Survei Pupa

Survei pupa dilakukan untuk mengetahui jumlah nyamuk yang akan muncul sehingga dapat memperkirakan tingkat penularan penyakit DBD.⁽¹⁴⁾ *Pupal Index (PI)* diperoleh dengan menghitung jumlah total pupa dibagi dengan jumlah kontainer yang diperiksa dikalikan dengan 100%.⁽¹⁵⁾

E. Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor merupakan upaya untuk mengurangi tempat perkembangbiakan vektor dan kepadatan vektor, sehingga dapat menurunkan risiko penularan penyakit yang disebabkan oleh vektor.⁽⁴⁾ Pengendalian vektor *Dengue* dapat dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. Manajemen Lingkungan

Manajemen lingkungan merupakan upaya pengendalian vektor dengan pengelolaan lingkungan agar tidak menjadi tempat perkembangbiakan dan menghambat pertumbuhan vektor *Dengue*. Manajemen lingkungan dapat dilakukan dengan melaksanakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Pelaksanaan PSN berhubungan

dengan kejadian penyakit DBD sehingga perlu adanya penerapan program PSN.⁽⁴¹⁾ Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) merupakan upaya pemberantasan vektor DBD dengan kegiatan pemberantasan telur, larva, dan pupa pada tempat penampungan air sehingga populasi vektor *Dengue* dapat dikendalikan dan mampu mencegah penularan DBD.⁽⁴²⁾ Kebiasaan melakukan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) berhubungan dengan kejadian penyakit DBD. Perilaku tidak melakukan 3M (Menguras, Menutup, dan Mengubur) memiliki risiko 4,45 kali menderita DBD dibandingkan dengan individu yang melakukan 2M atau 3M. Perilaku yang melakukan 1M (Menguras atau Menutup atau Mengubur) memiliki risiko 2,67 kali menderita DBD dibandingkan dengan perilaku 2M atau 3M.⁽²⁷⁾

2. Biologi

Pengendalian secara biologi merupakan pengendalian vektor yang dilakukan dengan menggunakan predator untuk memangsa larva nyamuk. Jenis predator yang dapat digunakan antara lain adalah ikan pemangsa larva (cupang, tampalo, gabus, cethul), parasit *Romanomermesiyengeri*, dan bakteri *Bacillus thuringiensis israelensis*.⁽⁴⁾

3. Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi merupakan pengendalian vektor yang dilakukan dengan menggunakan insektisida dengan sasaran larva dan nyamuk dewasa. Dalam penggunaan insektisida perlu diperhatikan jenis insektisida, dosis dan metode aplikasi sehingga tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Jenis insektisida kimiawi yang digunakan antara lain:

- a. Sasaran larva dilakukan dengan pemberian Organophospat (*Temephos*) pada tempat penampungan air.
- b. Sasaran nyamuk dewasa dilakukan dengan menggunakan Organophospat (*Malathion, methylpirimiphos*), *Pyrethroid* (*Cypermethrine, Lamda-cyhalotrine, Cyflutrine, Permethrine & S-*

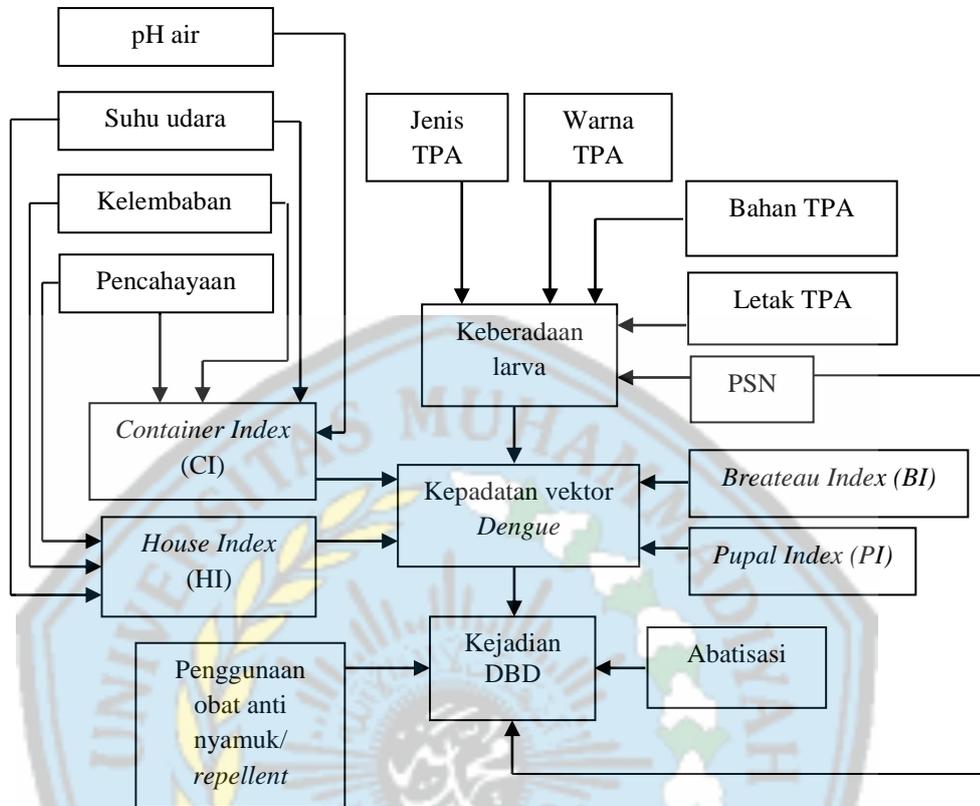
Bioalethrine) yang diaplikasikan dengan cara pengabutan panas (*Fogging*) dan pengabutan dingin (*Ultra Low Volume*).^(3, 4)

Abatisasi merupakan penaburan insektisida yang mengandung Organophospat (*Temephos*) yang digunakan sebagai pembasmi larva pada TPA. Abatisasi bertujuan untuk memberantas larva di TPA sehingga dapat menekan kepadatan populasi vektor penyebab DBD.⁽⁴⁾ Penaburan bubuk abate berhubungan dengan kejadian penyakit DBD, perilaku tidak menabur bubuk abate pada TPA berisiko 6,234 kali lebih besar menderita penyakit DBD dibandingkan dengan perilaku menabur bubuk abate.⁽⁴³⁾

F. Lingkungan Sekolah

Lingkungan sekolah merupakan suatu kondisi lingkungan yang berada di sekitar area sekolah yang dapat berpengaruh terhadap proses kegiatan belajar mengajar. Usia sekolah <12 tahun berisiko terinfeksi *Dengue* karena aktivitas lebih banyak berada didalam ruangan sehingga dapat meningkatkan risiko terkena gigitan nyamuk.^(8, 9) Kejadian DBD dipengaruhi juga oleh tingginya populasi vektor *Dengue* di lingkungan sekolah.⁽¹³⁾ Sekolah dapat menjadi tempat penyebaran dan penularan penyakit DBD pada anak-anak karena dapat meningkatkan risiko terkena gigitan nyamuk di ruang sekolah.^(8, 9) Risiko penularan DBD dapat terjadi di sekolah karena keberadaan kontainer air di sekolah memiliki potensi untuk menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp.*⁽¹¹⁾

G. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori