

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.1 Pengertian Nyamuk *Aedes aegypti*

Aedes aegypti merupakan salah satu spesies nyamuk yang berperan sebagai vektor penularan virus Dengue, Virus dengue yang dapat ditransmisikan kepada manusia melalui gigitan nyamuk genus *Aedes*. Di antara vektor penular, *Aedes aegypti* merupakan spesies yang berperan penting dalam penyebaran penyakit DBD, Selain berperan dalam transmisi virus Dengue, nyamuk ini juga mampu menularkan penyakit lain, seperti demam kuning (Yellow Fever) dan chikungunya. Persebaran *Aedes aegypti* mencakup wilayah tropis dan subtropis di berbagai belahan dunia (Katiandagho *et al.*, 2022).

2.1.2 Kebiasaan Mengigit nyamuk *Aedes aegypti*

Aedes aegypti merupakan spesies nyamuk yang bersifat antropofilik, yaitu memiliki preferensi terhadap darah manusia sebagai sumber makanan utama dibandingkan darah hewan. Karakteristik tersebut menyebabkan spesies ini lebih banyak ditemukan di lingkungan permukiman dan berasosiasi erat dengan aktivitas manusia. Perilaku mengisap darah hanya dimiliki oleh nyamuk betina karena kandungan protein dalam darah berperan penting dalam mendukung proses perkembangan dan pematangan telur. Sebaliknya, nyamuk jantan

memperoleh sumber nutrisinya dari nektar bunga maupun cairan tumbuhan sehingga tidak memerlukan darah untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya.

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki pola aktivitas menggigit yang terjadi pada dua waktu utama, yaitu pagi dan sore hari, dengan intensitas tertinggi pada rentang pukul 09.00–10.00 serta 16.00–17.00. Selain itu, nyamuk ini memiliki kebiasaan melakukan gigitan berulang selama satu siklus gonotrofik untuk memperoleh darah yang cukup dalam menunjang proses pematangan telur. Perilaku tersebut menyebabkan *Aedes aegypti* menjadi vektor yang efektif dalam proses penularan virus Dengue dan dapat berkontribusi terhadap meningkatnya risiko terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB) Demam Berdarah Dengue (DBD) (Nurbaya *et al.*, 2022).

2.1.3 Kebiasaan Istirahat

Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya ditemukan beristirahat pada area yang memiliki kelembapan tinggi dan minim paparan cahaya, baik di dalam rumah maupun pada lingkungan sekitar tempat tinggal. Kedekatan antara tempat peristirahatan dengan lokasi perkembangbiakan menjadi faktor yang mendukung keberlangsungan hidup nyamuk, terutama dalam menunjang tahapan perkembangan telur hingga proses peletakan telur oleh nyamuk betina (oviposisi) (Nurbaya *et al.*, 2022).

2.1.4 Jangkauan Terbang

Nyamuk betina *Aedes aegypti* umumnya memiliki kemampuan berpindah dengan jarak terbang sekitar 40 meter. Meskipun jangkauan terbangnya relatif terbatas, penyebaran nyamuk ini dapat terjadi lebih jauh melalui mekanisme perpindahan pasif, seperti terbawa oleh kendaraan, barang, maupun alat transportasi lainnya. *Aedes aegypti* merupakan spesies yang memiliki persebaran luas dan mampu beradaptasi pada berbagai lingkungan, termasuk kawasan permukiman serta tempat-tempat umum.

Spesies ini masih dapat bertahan dan melakukan perkembangbiakan pada wilayah dengan ketinggian mencapai sekitar 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Namun, pada daerah dengan ketinggian yang lebih tinggi, penurunan suhu lingkungan dapat menjadi faktor pembatas karena kondisi tersebut kurang sesuai untuk mendukung perkembangan siklus hidup nyamuk (Nurbaya *et al.*, 2022).

2.1.5 Nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai Vektor DBD

Nyamuk *Aedes aegypti* dikenal sebagai salah satu vektor utama penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Secara morfologi, nyamuk ini memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil dengan warna dasar hitam yang disertai pola bercak putih pada bagian tubuh serta kaki. Pada nyamuk betina yang telah melakukan aktivitas mengisap darah, bagian abdomen akan mengalami pembesaran akibat adanya darah yang masuk. Salah satu ciri khas lainnya yaitu adanya dominasi warna putih pada bagian paha kaki belakang yang dapat menjadi pembeda dari jenis nyamuk lainnya

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang sering terjadi terutama di daerah beriklim tropis. Kondisi lingkungan di Indonesia, seperti suhu dan kelembapan yang mendukung, menjadi faktor yang memungkinkan berkembangnya nyamuk sebagai vektor penyakit DBD, terutama *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

DBD merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue dan dapat ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk betina dari spesies *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus*. Proses penularan terjadi ketika nyamuk betina yang telah membawa virus Dengue akibat mengisap darah penderita DBD kemudian menggigit individu lain, sehingga virus tersebut dapat berpindah dan menyebabkan infeksi (Sukmawati, 2022).

2.1.6 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti*

Dua spesies nyamuk yang diketahui berperan sebagai vektor DBD, yakni *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, memiliki pola perkembangan yang berlangsung dalam empat fase. Urutan perkembangannya mencakup telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Perkembangan tersebut dimulai ketika telur menetas menjadi larva, kemudian larva mengalami beberapa tahapan pertumbuhan hingga berubah menjadi pupa, dan selanjutnya berkembang menjadi nyamuk dewasa. Pada kondisi lingkungan yang sesuai, proses perkembangan mulai dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa dapat berlangsung dalam waktu sekitar 9–10 hari.

a) Telur

Telur merupakan tahap awal dalam siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk betina *Aedes aegypti* mampu menghasilkan sekitar 80–100 butir telur pada setiap periode peletakan telur (oviposisi). Telur yang baru dikeluarkan biasanya berwarna putih, kemudian mengalami perubahan warna menjadi hitam dalam waktu kurang lebih 30 menit setelah berada di lingkungan.

Secara morfologi, telur *Aedes aegypti* berbentuk oval memanjang dengan ukuran yang sangat kecil. Panjang telur berkisar sekitar 0,66 mm dengan berat kurang lebih 0,0113 mg per butir. Bagian ujung telur memiliki bentuk yang meruncing, sedangkan lapisan permukaan luar telur yang disebut eksokorion memiliki pola garis-garis khas menyerupai susunan sarang lebah apabila diamati menggunakan mikroskop.



Gambar 2.1 Telur *Aedes aegypti*
Sumber: Katiandagho *et al*, (2022).

b) Jentik

larva *Aedes aegypti* mengalami empat tahap perkembangan: Instar I, Instar II, Instar III, dan Instar IV. Setelah melalui seluruh tahapan tersebut, Larva akan bermetamorfosis menjadi pupa dalam waktu 7-9 hari. Secara morfologi Tubuh larva *Aedes Aegypti* tersusun menjadi 3 bagian kepala, toraks, dan adomen. Larva *Aedes aegypti* memiliki beberapa ciri khas, termasuk bagian adomenya, Adomenya terdiri dari 8 segmen.

Segmen abdomen ke-8 larva memiliki duri-duri yang menyerupai sisir dan menjadi salah satu karakteristik morfologinya. Larva *Aedes aegypti* memiliki duri di bagian sisinya, sedangkan larva *Aedes albopictus* tidak memiliki duri pada bagian lateral tubuhnya. Larva *Aedes aegypti* juga memiliki sifon di ujung segmen abdomennya. Sifon berfungsi sebagai alat pernapasan sifon spesies *Aedes* berbeda dengan sifon spesies *Culex*. Sifon spesies *Aedes* lebih pendek dari pada sifon spesies *Culex*, Sehingga karakteristik ini dapat digunakan salah satu pembeda antara kedua genus tersebut.

Perbedaan karakteristik antara larva genus *Aedes* dan *Culex* dapat diamati melalui struktur sifonnya. Larva genus *Aedes* hanya memiliki satu rambut sifon, sedangkan larva genus *Culex* memiliki lebih dari satu. Setiap stadium perkembangan larva mengalami perubahan ukuran tubuh yang berbeda. Larva instar I memiliki panjang sekitar 1–2 mm, Instar II berukuran 2,5–3,9 mm, Instar III berukuran sekitar 4–5 mm, sedangkan larva instar IV memiliki panjang 5–7 mm. Perkembangan larva berlangsung secara bertahap menyebabkan struktur tubuhnya berkembang larva yang berlangsung secara bertahap menyebabkan struktur tubuhnya semakin berkembang, Sehingga karakteristik morfologinya pada instar III dan IV tampak lebih jelas dibandingkan instar I dan II.

Larva *Aedes aegypti* memiliki kemampuan bergerak secara aktif dan lincah serta sangat sensitif terhadap getaran dan cahaya. Ketika terkena rangsangan tersebut, larva akan segera bergerak menuju bagian bawah permukaan air dalam waktu singkat. Setelah itu larva akan Kembali

kepermukaan air untuk mengambil udara dan kemudian menyelam Kembali ke wadiah secara berulang.

Larva *Aedes Aegypti* memperoleh makanan dari berbagai organisme yang terdapat pada dasar wadah, Sehingga larva ini dikenal sebagai organisme pemakan dasar (bottom feeder), Sumber makanan larva berupa alga, protozoa, bakteri, dan spora jamur yang berkembang dilingkungan perairan tempat perkembangbiakannya.

Larva *Aedes aegypti* melakukan proses respirasi dengan mengambil oksigen dari udara melalui sifon yang terdapat pada bagian ujung abdomen dan berada dalam posisi mengarah ke permukaan air. Saat melakukan aktivitas pernapasan, tubuh larva berada pada posisi miring membentuk sudut tertentu terhadap permukaan air. Setelah menyelesaikan fase larva, *Aedes aegypti* akan mengalami perubahan bentuk melalui proses metamorfosis menuju tahap pupa. Pupa *Aedes aegypti* memiliki bentuk khas menyerupai tanda koma dengan ukuran tubuh yang berbeda dari fase larva. Dibandingkan dengan pupa pada beberapa jenis nyamuk lainnya, ukuran pupa *Aedes aegypti* cenderung lebih kecil.



Gambar 2.2 Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*
Sumber: Katiandagho *et al*, (2022).

a) Pupa (Kepompong)

Stadium pupa pada *Aedes aegypti* memiliki tubuh yang melengkung dengan bagian sefalotoraks (cephalothorax) berukuran lebih besar daripada bagian abdomen, sehingga bentuknya menyerupai tanda koma. Pada segmen kedelapan terdapat sifon yang berbentuk seperti terompet dan berfungsi sebagai alat pernapasan untuk memperoleh oksigen dari udara maupun tumbuhan.

Pada segmen abdomen kedelapan terdapat sepasang alat pengayuh yang digunakan untuk bergerak di dalam air. Sementara itu, dua segmen paling akhir melengkung ke arah ventral dan dilengkapi dengan brushes serta gills. Ketika dalam keadaan istirahat, posisi tubuh pupa sejajar dengan permukaan air. Stadium ini memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap perubahan kondisi kimia dan suhu lingkungan. Pupa umumnya tetap berada di permukaan air karena adanya alat apung pada bagian toraks, serta tidak melakukan aktivitas makan.



Gambar 2.3 Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*
Sumber: Katiandagho *et al*, (2022).

b) Nyamuk Dewasa

Pada fase dewasa, *Aedes aegypti* memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil dan tersusun atas tiga bagian utama, yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Nyamuk jantan umumnya berukuran lebih kecil dibandingkan nyamuk betina serta memiliki antena yang dipenuhi bulu-bulu halus. Tubuhnya berwarna

cokelat kehitaman dengan pola bercak putih yang tampak pada bagian tubuh dan kaki.

Kedua karakteristik tersebut dapat dikenali melalui pengamatan visual langsung. Nyamuk jantan memiliki rentang hidup yang relatif singkat, yaitu sekitar satu minggu, sedangkan nyamuk betina memiliki masa hidup lebih Panjang yaitu sekitar dua hingga tiga bulan.

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki kebiasaan beristirahat pada tempat-tempat yang terlindung dari cahaya, seperti pakaian yang digantung di dalam rumah. Saat berada dalam posisi hinggap, bagian kepala dan perut tidak membentuk satu garis lurus (sumbu). Aktivitas mengisap darah biasanya terjadi pada siang hingga menjelang petang. Spesies ini lebih menyukai darah manusia sebagai sumber makanannya dibandingkan darah hewan, sehingga digolongkan sebagai nyamuk yang bersifat antropofilik (anthropophilic). Jangkauan terbangnya relatif pendek, dengan radius sekitar 100 meter dari lokasi perkembangbiakannya.



Gambar 2.4 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti*
Sumber: Katiandagho *et al*, (2022).

2.1.7 Tempat Perkembangbiakan/Perindukan Nyamuk

Aedes aegypti memanfaatkan berbagai wadah yang dapat menampung air bersih sebagai habitat perkembangbiakannya, baik yang berada di dalam maupun di luar rumah. Habitat meliputi tempat

penampungan air yang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga serta berbagai jenis barang bekas yang mampu menampung air hujan. Sebaliknya, genangan air yang berhubungan langsung dengan permukaan tanah tidak mendukung perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*.

a. Tempat Buatan

Tempat perkembangbiakan buatan merupakan wadah yang dibuat atau disediakan oleh manusia dan terdapat di lingkungan permukiman. Wadah tersebut berpotensi menjadi media perkembangbiakan *Aedes aegypti* apabila mampu menampung air bersih dalam jangka waktu tertentu. Berbagai jenis wadah yang termasuk dalam kategori ini antara lain bak mandi, ember, dispenser, penampung air pada lemari pendingin, pot atau vas bunga, barang bekas, serta wadah lain yang memiliki kemampuan menampung air.

b. Alamiah

Tempat perkembangbiakan alami merupakan berbagai wadah yang terbentuk secara alami di lingkungan sekitar permukiman dan mampu menampung air bersih, sehingga berpotensi menjadi habitat perkembangan nyamuk *Aedes aegypti*. Contohnya meliputi lubang pada batang bambu, pelepah daun, serta cekungan alami lainnya yang dapat menampung air (Nurwahidah *et al.*, 2024).

Tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* sangat berpengaruh terhadap kepadatan jentik, Semakin banyak tempat

perkembangbiakan yang tersedia semakin tinggi populasi jentik yang dihasilkan sehingga memiliki dampak yang sangat besar terhadap terjadinya kasus demam berdarah (Saputra *et al.*, 2024).

2.2 Demam Berdarah Dengue (DBD)

2.2.1 Pengertian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi virus dengue dan ditransmisikan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* yang berfungsi sebagai vektor penyakit. Kedua spesies nyamuk tersebut mempunyai kemampuan adaptasi yang baik sehingga dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Namun, penyebarannya relatif terbatas pada daerah dengan ketinggian tertentu, terutama wilayah yang berada di atas 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl), karena faktor lingkungan pada ketinggian tersebut kurang ideal untuk mendukung siklus hidup dan perkembangbiakan nyamuk *Aedes*.

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi akut yang banyak ditemukan pada wilayah beriklim tropis dan subtropis dengan angka kejadian yang relatif tinggi. Distribusi penyakit ini secara geografis memiliki pola yang hampir menyerupai malaria, terutama pada daerah yang sesuai bagi perkembangan vektor penular. DBD disebabkan oleh infeksi virus dengue yang termasuk dalam genus *Flavivirus* dan famili *Flaviviridae*. Virus dengue terdiri atas empat serotipe utama yang memiliki perbedaan karakteristik antigenik. Perbedaan tersebut menyebabkan antibodi yang

terbentuk setelah infeksi oleh salah satu serotipe tidak memberikan perlindungan terhadap serotipe lainnya. Oleh karena itu, seseorang yang pernah mengalami infeksi masih berisiko mengalami infeksi ulang, sementara peredaran beberapa serotipe virus dengue secara bersamaan dalam suatu wilayah dapat menyebabkan kondisi hiperendemisitas. Penularan virus dengue terutama terjadi melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang berperan sebagai vektor utama dalam penyebaran penyakit DBD

Dalam penyebaran penyakit DBD, *Aedes aegypti* berperan sebagai vektor utama, sementara *Aedes albopictus* diketahui memiliki peran sebagai vektor alternatif dengan kemampuan penularan yang lebih rendah. Kedua jenis nyamuk ini umumnya hidup di daerah tropis dan berkembang biak pada tempat-tempat yang menyediakan genangan air bersih. Beberapa lokasi yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan meliputi bak penampungan air, wadah penyimpanan air, serta benda-benda tidak terpakai yang dapat menampung air hujan. Kondisi lingkungan tersebut dapat mendukung perkembangan larva *Aedes aegypti* dan meningkatkan potensi terjadinya penularan DBD di wilayah permukiman.

Distribusi nyamuk *Aedes aegypti* di Indonesia tergolong luas dan banyak dijumpai pada kawasan perkotaan, area sekitar pelabuhan, serta lingkungan dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Tingkat kepadatan populasi nyamuk ini cenderung meningkat pada wilayah dataran rendah karena faktor lingkungan yang lebih sesuai bagi siklus hidupnya. Selain itu, tingginya aktivitas dan kepadatan manusia di daerah tersebut turut

menyediakan kondisi yang mendukung perkembangan serta keberadaan *Aedes aegypti* (Delita *et al.*, 2022).

DBD merupakan penyakit yang memiliki kemampuan menyerang individu dari berbagai rentang usia. Meskipun demikian, kelompok anak-anak terutama usia kurang dari 15 tahun merupakan kelompok yang lebih sering mengalami infeksi. Pada kasus dengan tingkat keparahan tinggi, penyakit ini dapat menyebabkan perdarahan dan kebocoran plasma yang berujung pada terjadinya syok dengue serta meningkatkan kemungkinan kematian. Gejala utama yang sering ditemukan pada penderita DBD meliputi demam tinggi secara tiba-tiba, nyeri kepala, nyeri retro-orbital (nyeri belakang bola mata), gangguan pencernaan seperti mual, penurunan nafsu makan, serta tanda perdarahan berupa mimisan dan perdarahan gusi. Manifestasi lainnya dapat berupa timbulnya ruam atau bercak kemerahan pada kulit (Nurbaya *et al.*, 2022).

2.2.2 Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD)

Virus dengue merupakan salah satu virus yang memiliki persebaran luas secara global, terutama pada wilayah tropis dan subtropis yang menjadi daerah endemis bagi nyamuk *Aedes*. DBD masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat di Indonesia karena angka kejadian dan wilayah penyebarannya cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti peningkatan mobilitas penduduk, pertumbuhan populasi, serta kepadatan penduduk yang dapat memperbesar peluang terjadinya penularan.

Di Indonesia, kasus DBD pertama kali dilaporkan di Surabaya pada tahun 1968 dengan 58 kasus dan angka kematian sebesar 41,3%. Setelah itu, DBD menyebar ke berbagai wilayah dan hingga kini masih menjadi salah satu penyakit menular yang memerlukan upaya pengendalian secara berkelanjutan.(Nurbaya *et al.*, 2022).

2.2.3 Etiologi Demam Berdarah Dengue (DBD)

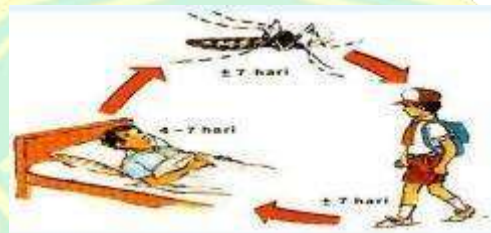
Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Demam Dengue (DD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang termasuk ke dalam kelompok Arthropod Borne Virus (Arbovirus), dengan klasifikasi dalam genus Flavivirus dari famili Flaviviridae. Virus dengue memiliki empat serotipe utama, meliputi DEN-1, DEN-2, DEN-3, serta DEN-4.

Setelah terinfeksi oleh salah satu serotipe, tubuh akan membentuk respons imun berupa antibodi spesifik, namun respons tersebut tidak mampu memberikan perlindungan silang yang optimal terhadap serotipe lainnya. Perbedaan karakteristik antarserotipe menyebabkan infeksi ulang masih dapat terjadi, dan serotipe DEN-3 sering dikaitkan dengan kejadian dengue yang memiliki tingkat keparahan klinis lebih tinggi (Nurbaya *et al.*, 2022).

2.2.4 Penularan DBD

Penyebaran DBD terjadi akibat gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang telah terinfeksi virus dengue. Nyamuk mendapatkan virus ketika melakukan penghisapan darah dari manusia yang

mengandung virus dengue, termasuk penderita yang tidak menunjukkan tanda atau gejala penyakit. Setelah melalui proses perkembangan di dalam tubuh nyamuk, virus dengue akan berpindah dan dapat ditularkan kepada individu lain saat nyamuk melakukan gigitan berikutnya. Dengan demikian, keberadaan nyamuk *Aedes* yang terinfeksi menjadi faktor penting dalam rantai penularan penyakit DBD di lingkungan manusia.



Gambar 2.5 Cara Penularan virus Dengue dari nyamuk ke manusia

Sumber : Nurwahidah *et al*, (2024).

Virus dengue yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk akan mengalami proses penyebaran melalui aliran darah hingga menimbulkan gejala klinis, seperti demam. Kondisi ketika virus berada dan beredar di dalam darah manusia disebut sebagai periode viremia. Pada fase ini, apabila nyamuk yang belum terinfeksi melakukan penghisapan darah dari individu yang sedang mengalami viremia, virus dengue dapat masuk ke dalam tubuh nyamuk. Selanjutnya, virus akan mengalami perkembangan di dalam tubuh nyamuk selama sekitar 8–10 hari hingga nyamuk tersebut mampu menjadi vektor infeksi dan menularkan virus kepada manusia lain melalui gigitan berikutnya.

Proses inkubasi ekstrinsik virus dengue dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu. Virus dengue mengalami perkembangan di

dalam tubuh nyamuk setelah nyamuk menghisap darah manusia yang terinfeksi. Virus kemudian menyebar hingga mencapai kelenjar ludah nyamuk. Saat nyamuk tersebut menggigit manusia lain, virus dapat ditularkan melalui air liur yang masuk ke dalam tubuh. Infeksi virus dengue dapat mengganggu pembekuan darah dan menyebabkan kerusakan pembuluh darah kecil, sehingga dapat terjadi perdarahan serta kehilangan cairan tubuh yang dapat berkembang menjadi kondisi serius seperti renjatan atau syok (Nurwahidah *et al.*, 2024).

2.3 Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*

2.3.1 Kepadatan Jentik Nyamuk

Terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat kepadatan populasi nyamuk. Pengukuran populasi nyamuk dapat diukur melalui survei telur, survei larva, Maupun survei nyamuk secara langsung. Di antara metode tersebut, Survei larva merupakan metode yang paling sering digunakan sebagai Langkah pengendalian (DBD), karena cara ini relatif mudah dilakukan. Hasil survei larva dapat digunakan untuk menghitung berbagai indikator kepadatan jentik, Termasuk Angka Bebas Jentik (ABJ) atau indeks lainnya.

1. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Nilai (ABJ) diperoleh melalui perbandingan antara rumah yang tidak ditemukan jentik nyamuk dengan jumlah seluruh rumah yang dilakukan pemeriksaan dan dikali 100%. Hasil perhitungan tersebut

digunakan untuk menentukan nilai ABJ suatu wilayah berdasarkan dengan standar nasional yang diatur dalam Peraturan Kementerian Kesehatan Nomor 02 Tahun 2023. Angka ABJ <95% memerlukan perhatian dan tindakan pengendalian untuk mencegah risiko demam berdarah.

$$ABJ = \frac{\text{Jumlah rumah tanpa jentik}}{\text{Jumlah rumah diperiksa}} \times 100 \%$$

2. *House Indeks (HI)*

House Indeks (HI) merupakan salah satu indikator yang banyak dilakukan untuk menilai tingkat kepadatan jentik nyamuk pada suatu wilayah. Nilai HI dihitung dengan membandingkan jumlah rumah yang ditemukan terdapat jentik nyamuk dengan jumlah total rumah yang diperiksa, kemudian hasilnya dikalikan dengan 100%. Semakin banyak jumlah rumah yang terdapat jentik nyamuk, semakin tinggi nilai *House Indeks (HI)*. Indikator ini memberikan gambaran umum mengenai tingkat penyebaran nyamuk vektor di suatu wilayah.

$$HI = \frac{\text{Jumlah rumah yang positif jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100 \%$$

3. *Countainer indeks (CI)*

Nilai *Container Indeks (CI)* menggambarkan tingkat kepadatan vektor berdasarkan perbandingan antara jumlah wadah yang ditemukan positif mengandung larva dengan jumlah seluruh wadah yang diperiksa.

Karakteristik Jenis wadah memengaruhi keberadaan jentik nyamuk. Semakin banyak wadah yang mengandung larva, semakin tinggi nilai CI yang diperoleh.

$$CI = \frac{\text{Jumlah cointainer yang positif jentik}}{\text{Jumlah cointainer yang diperiksa}} \times 100 \%$$

4. Breteau Indeks (BI)

Nilai *Breteau Indeks (BI)* menggambarkan tingkat kepadatan serta distribusi vektor pada suatu wilayah. Nilai BI dihitung dengan membandingkan jumlah wadah yang ditemukan mengandung jentik nyamuk dengan jumlah rumah yang disurvei. Semakin banyak jumlah wadah yang mengandung larva nyamuk di antara seluruh rumah yang disurvei, semakin tinggi nilai BI nya.

$$BI = \frac{\text{Jumlah kointainer yang positif jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100 \%$$

Indeks kepadatan larva digunakan sebagai parameter untuk mengetahui tingkat keberadaan larva *Aedes aegypti* pada suatu wilayah. Penentuan indeks dilakukan melalui perhitungan nilai *House Indeks (HI)*, *Container Indeks (CI)*, dan *Breteau Indeks (BI)*, kemudian hasilnya dibandingkan dengan klasifikasi kepadatan yang terdapat pada Tabel 2.1.

Nilai HI Berdasarkan tabel indeks larva dikelompokkan menjadi kategori rendah (1–3), sedang (4–37), dan tinggi (≥ 38). Nilai CI dikategorikan menjadi rendah (1–2), sedang (3–20), dan tinggi (≥ 21).

Sementara itu, nilai BI terdiri dari kategori rendah (1–4), sedang (5–49), dan tinggi (≥ 50). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui gambaran tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

Tabel 2.1 Tabel Indeks Larva

Indeks larva	HI	CI	BI
1	1-3	1-2	1-4
2	4-7	3-5	5-9
3	8-17	6-9	10-19
4	18-28	10-14	20-34
5	29-37	15-20	35-49
6	38-49	21-27	50-74
7	50-59	28-31	75-99
8	60-76	32-40	100-199
9	≥ 77	≥ 41	≥ 200

Sumber : Ohorella *et al*, (2024).

2.3.2 Pengendalian DBD

Pengendalian demam berdarah dengue (DBD) dilaksanakan berdasarkan kebijakan yang ditetapkan dalam Permenkes. Dengan pendekatan yang mencakup upaya promotive dan preventif melalui pemberantasan sarang nyamuk, penguatan kapasitas dan jumlah tenaga kesehatan, penguatan sistem surveilans epidemiologi, serta peningkatan sistem peringatan dini terkait potensi wabah DBD yang luar biasa (KLB).

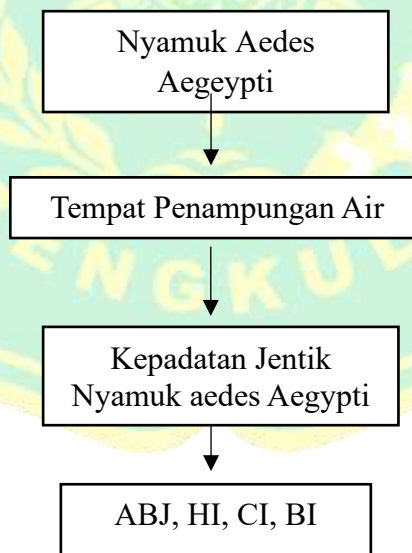
Hingga saat ini, belum tersedia obat spesifik yang dapat digunakan untuk mencegah maupun mengobati infeksi virus Dengue. Pencegahan penularan perlu dilakukan melalui pengendalian populasi vektor, terutama *Aedes aegypti*. Penerapan PSN 3M Plus merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan, dengan kegiatan berupa pengurusan tempat penampungan

air, penutupan wadah air, serta pengelolaan barang bekas yang berpotensi menjadi tempat berkembangnya nyamuk.

Upaya tambahan dapat dilakukan melalui penggunaan larvasida untuk membasmi jentik nyamuk, pemeliharaan ikan pemakan jentik, serta penggantian air secara berkala pada wadah yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Pelaksanaan kegiatan ini perlu dilakukan secara mandiri dan berkelanjutan oleh masyarakat dengan dukungan serta pendampingan dari pihak terkait.

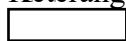
Upaya pengendalian tersebut juga dapat diperkuat melalui program berbasis masyarakat, seperti Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik, yang bertujuan untuk meningkatkan pemantauan dan pengendalian keberadaan jentik *Aedes aegypti* di lingkungan tempat tinggal (Katiandagho *et al.*, 2022).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka teori
Sumber : Dimodifikasi Saputra *et al*, (2024).

Keterangan:



: Diteliti



: Tidak diteliti

2.5 Alur penelitian

Survei jentik adalah pemeriksaan atau survei yang dilakukan ke setiap rumah, terutama di wc atau kamar mandi, dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat jentik nyamuk yang berkembangbiak di sekitar rumah tersebut atau tidak (Lestaluhu & Kaliky, 2024).

1. Metode Survei Jentik

Survei jentik *Aedes aegypti* dilakukan melalui pemeriksaan terhadap berbagai wadah yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan dilakukan pada seluruh wadah yang berpotensi menjadi habitat perkembangbiakan *Aedes aegypti* melalui pengamatan langsung menggunakan indera penglihatan untuk mengetahui ada atau tidaknya keberadaan jentik.
- b. Pada pemeriksaan Tempat Penampungan Air (TPA) berukuran besar, pengamatan dilakukan secara cermat. Apabila hasil pengamatan awal belum menunjukkan adanya jentik, maka tunggu sekitar 1 menit sebelum menetapkan bahwa wadah tersebut tidak ditemukan jentik.
- c. Pemeriksaan terhadap TPA berukuran kecil dilakukan dengan cara mengeluarkan air dari wadah atau memindahkan air ke tempat lain agar jentik yang terdapat di dalamnya dapat terlihat secara lebih optimal.
- d. Apabila pemeriksaan dilakukan pada TPA yang berada di tempat dengan intensitas cahaya rendah atau kondisi air yang keruh, maka digunakan alat bantu penerangan berupa senter untuk mempermudah proses identifikasi jentik.

2. Visual

Survei hanya dilakukan dengan melihat dan mencatat jentik yang ditemukan diwadah, Tanpa dilakukan pengumpulan sampel maupun identifikasi spesies jentik secara spesifik, yaitu *Aedes aegypti*. Kegiatan survei ini dilakukan sebagai survei lanjutan untuk mengetahui indeks kepadatan jentik serta mengevaluasi pelaksanaan kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yang telah dilakukan. Survey jentik yang biasanya digunakan adalah metode pengamatan secara visual (Nurbaya *et al.*, 2022).

