

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian demam berdarah dengue (DBD)

Demam berdarah merupakan sebuah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* dengan ciri demam tinggi secara mendadak yang dapat disertai manifestasi pendarahan dan cenderung dapat menimbulkan kematian. Penyakit demam berdarah tersebut merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting didunia pada umumnya dan Indonesia pada khususnya serta sering menimbulkan sebuah peningkatan kejadian luar biasa (KLB) dengan jumlah kematian tertinggi.

Pada akhir tahun 2022 jumlah kasus *dengue* di Indonesia mencapai 143.000 kasus, dengan angka kejadian *dengue* terbanyak berada di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Secara nasional, angka jumlah kasus *dengue* jauh lebih rendah dibanding estimasi angka kejadian *dengue* di Indonesia. *Bhatt et al* (2013) memprediksi bahwa di Indonesia, jumlah kasus *dengue* simtomatis mencapai 7,590,213 kasus atau 50 kali lebih tinggi dibanding jumlah kasus yang dilaporkan di tahun 2022. Kesenjangan yang sangat lebar ini disebabkan oleh karena diantara yang memiliki gejala *dengue*, hanya sekitar 30% yang mencari pelayanan kesehatan dan sebagian besar mengalami misdiagnosis.

Penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) diebabkan oleh virus *dengue* yang sampai sekarang dikenal 4 serotipe (*Dengue-1*, *Dengue-2*, *Dengue-3* dan *Dengue-4*), termasuk dalam grup B Arthropod Borne Virus (Arbovirus). Ke-empat serotipe virus ini telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Di Indonesia *Dengue-3* sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan merupakan serotipe yang paling luas

distribusinya disusul oleh *Dengue-2*, *Dengue-1* dan *Dengue-4*. Terdapat tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus *dengue*, yaitu mausia, virus dan vektor perantara.

Nyamuk *Aedes Aegypti*, juga dikenal sebagai *Aedes Albopictus*, adalah sumber virus *dengue*. Saat *Aedes* menggigit orang, mereka membawa virus *dengue*. Kemudian dalam waktu 8–10 hari (masa inkubasi eksternal), virus berkembang biak di kelenjar liur sebelum dapat ditularkan kembali kepada orang lain pada gigitan berikutnya. Sekali virus dapat masuk dan berkembang biak di dalam tubuh nyamuk, maka dapat menularkan virus selama hidupnya. (Selni, 2020).

B. Pencegahan dan pengendalian

Ada berbagai cara dalam melakukan pencegahan, pengendalian dan penanggulangan penyakit DBD (Astutiningsih et al., 2020) yaitu :

1. Pencegahan

Pencegahan penyakit DBD sangat tergantung pada pengendalian vektornya, yaitu nyamuk *Aedes Aegypti*. Pengendalian nyamuk tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang tepat, yaitu:

- a. Eliminasi *breeding place* nyamuk
- b. Larvasida
- c. Insektisida

2. Pengendalian

Beberapa metode pengendalian vektor telah banyak diketahui dan digunakan oleh program pengendalian DBD di tingkat pusat dan di daerah yaitu :

a. Pengendalian Lingkungan

Metode lingkungan untuk mengendalikan nyamuk tersebut antara lain dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), pengelolaan sampah padat, modifikasi tempat perkembangbiakan nyamuk hasil samping kegiatan manusia, dan perbaikan desain rumah. Sebagai contoh menguras bak mandi/ penampungan air sekurang-kurangnya sekali seminggu, menutup dengan rapat tempat penampungan air, mengubur kaleng-kaleng bekas, aki bekas dan ban bekas di sekitar rumah.

b. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis antara lain dengan menggunakan ikan pemakan jentik (ikan adu/ikan cupang), dan bakteri.

c. Pengendalian Kimiawi

Cara pengendalian ini antara lain dengan pengasapan/*fogging* (dengan menggunakan malathion dan fenthion), berguna untuk mengurangi kemungkinan penularan sampai batas waktu tertentu, memberikan bubuk 14 abate (temephos) pada tempat-tempat penampungan air seperti, gentong air, vas bunga, dan kolam.

d. Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN-DBD)

Cara yang paling efektif dalam mencegah penyakit DBD adalah dengan mengkombinasikan cara-cara di atas, yang disebut dengan “3M Plus”, yaitu menutup, menguras, mendaur ulang. Selain itu juga melakukan beberapa plus seperti memelihara ikan pemakan jentik, menabur larvasida, menggunakan kelambu pada waktu tidur, memasang kasa, menyemprot dengan insektisida,

menggunakan *repellent*, memasang obat nyamuk, memeriksa jentik berkala dan disesuaikan dengan kondisi setempat.

C. Morfologi nyamuk aedes Aegypti

Nyamuk *Aedes Aegypti* dapat diidentifikasi melalui ciri-ciri morfologinya yang khas mulai dari fase telur hingga nyamuk dewasa. Berikut ciri-ciri *Aedes Aegypti*:

1. Telur

Telur nyamuk *Aedes* sp berwarna hitam dan memiliki ujung yang runcing serta berbentuk panjang dan lonjong. Telur nyamuk *Aedes Aegypti* berbentuk elips atau oval memanjang, permukaan poligonal, dan tidak memiliki alat pelampung. Pada permukaan luar dinding sel tersebar suatu struktur sel yang disebut outer chorionic cell bernafas pada permukaan air melalui sepasang struktur seperti terompet kecil pada toraks. Nyamuk betina bertelur sebanyak 100-200 butir. Telur berwarna hitam dengan ukuran yang sangat kecil yaitu 0,8 mm. Telur menempel di tempat kering dan dapat bertahan selama 6 bulan. Telur akan menetas menjadi jentik dalam 2 hari setelah terendam dalam air.

2. Larva

- a. Ukuran larva *Aedes Aegypti* berukuran 0,5-1 cm.
- b. Larva bergerak aktif dalam air, gerakannya berulang-ulang dari bawah ke atas permukaan air.
- c. Pada posisi istirahat, posisi larva hampir tegak lurus dengan permukaan air dan biasanya berada di sekitar dinding tempat penampungan air.
- d. Larva akan berkembang menjadi pupa dalam waktu sekitar 6-8 hari.

3. Pupa

- a. Berbentuk seperti koma.
- b. Gerakan dari pupa *Aedes Aegypti* lambat.
- c. Sering berada di permukaan air.
- d. Pupa akan berkembang menjadi nyamuk dewasa dalam 1-2 hari.

4. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa *Aedes Aegypti* berwarna hitam dengan belang-belang putih pada bagian kaki dan tubuhnya. Nyamuk dewasa memiliki tubuh yang tersusun atas tiga bagian yaitu, kepala toraks dan abdomen. Nyamuk *Aedes sp.* berukuran kecil dengan warna dasar hitam. Bagian dada, perut dan kaki terdapat bercak-bercak putih yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Nyamuk betina menghisap darah menggunakan probosis yang ada pada bagian kepala. Nyamuk jantan tidak menghisap darah dan memperoleh sumber energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan. Nyamuk betina memiliki antena yang disebut dengan *pilose*, sedangkan pada jantan disebut dengan *plumose*. Pada nyamuk betina alat kelamin disebut dengan *cerci* sedangkan pada nyamuk jantan disebut dengan *hypopigidium*.

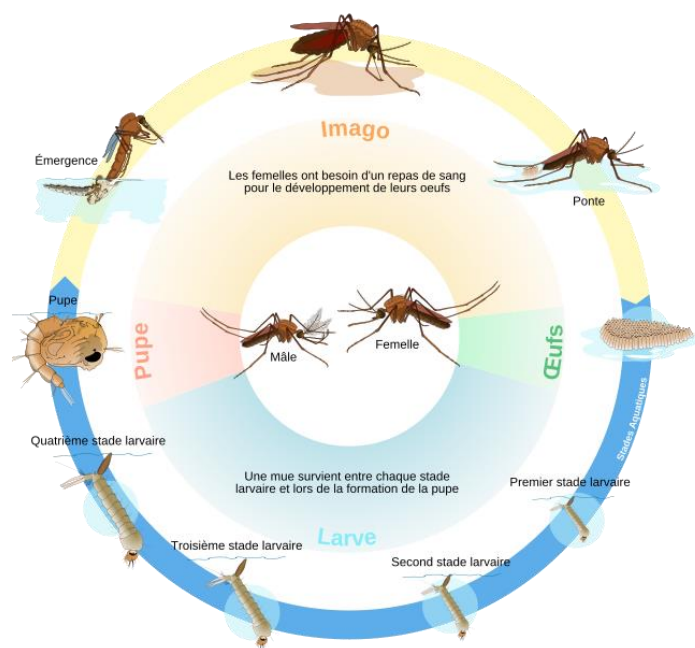
- a. Mampu terbang hingga 100 meter.
- b. Kebiasaan menggigit

Nyamuk bergerak di siang hari. Biasanya mereka menggigit dari pagi hingga sore, antara pukul 08.00 dan 15.00 Dalam satu siklus gonotropik, nyamuk betina *Aedes Aegypti* menghisap darah berulang kali. Oleh karena itu, nyamuk ini sangat efektif dalam menyebarkan penyakit. Setelah mengisap darah, nyamuk *Aedes*

beristirahat di dalam rumah atau di luar rumah sekitar tempat perkembangbiakannya. Biasanya di lokasi yang gelap dan lembab (Zen, 2015).

D. Siklus hidup

Di dalam air dengan suhu 20–40 °C, telur nyamuk *Aedes* sp. akan menetas menjadi larva dalam 1-2 hari. Beberapa faktor, termasuk suhu, lokasi, kondisi air, dan jumlah zat makanan yang ada di tempat perindukan, mempengaruhi kecepatan pertumbuhan larva. Pada kondisi terbaik, larva menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, dan pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Dengan demikian, pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, dan pupa memerlukan waktu sekitar 7 hari.



Sumber: Google foto

Gambar 1
Siklus hidup Nyamuk *Aedes Aegypti*

E. Atraktan

Atraktan adalah sesuatu yang memiliki daya tarik terhadap serangga baik secara kimiawi maupun visual (fisik). Atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa amonia, CO₂, asam laktat, octenol, dan asam lemak. Zat atau senyawa tersebut berasal dari bahan organik atau merupakan hasil proses metabolisme makhluk hidup, termasuk manusia. Atraktan fisika dapat berupa getaran suara dan warna, baik warna tempat atau cahaya. Atraktan dapat digunakan untuk mempengaruhi perilaku, memonitor atau menurunkan populasi nyamuk secara langsung, tanpa menyebabkan cedera bagi binatang lain dan manusia, dan tidak meninggalkan residu pada makanan atau bahan pangan. Atraktan umumnya dimanfaatkan juga oleh beberapa peneliti dibidang vektor sebagai zat untuk pengaplikasian jenis-jenis perangkap serangga (khususnya nyamuk) agar metode trapping tersebut menjadi lebih efektif dan efisien. Pada perangkap jenis *Masquito trap* yang menargetkan *Aedes Aegypti* dewasa sebagai sasaran (Utoyo and Ardillah, 2021).

1. Rendaman kulit jagung

Kulit jagung mengandung beberapa asam amino, yang dapat menjadi faktor daya tarik bagi nyamuk. Asam amino penting untuk perkembangan telur nyamuk. Gula adalah sumber energi yang penting bagi nyamuk betina untuk mematangkan telur mereka. Rendaman kulit jagung yang mengandung gula dapat menarik nyamuk untuk mencari sumber energi tambahan. Beberapa senyawa volatil dalam rendaman kulit jagung dapat memberikan aroma yang menarik bagi nyamuk. Senyawa-senyawa ini dapat berkontribusi pada daya tarik ovipositor nyamuk untuk meletakkan telur dalam *ovitrap*. Keunggulan kulit jagung selain mudah didapat,

proses pembuatan atraktan dari kulit jagung juga cukup mudah, yaitu dengan dikeringkan kemudian direndam dengan air. Rendaman air kulit jagung tersebut yang dapat diunakan sebagai bahan atraktan (Ayu *et al.*, 2023).

2. Gula aren

Gula aren mengandung berbagai senyawa organik, termasuk gula-gula sederhana seperti sukrosa, glukosa, dan fruktosa, asam amino, dan senyawa volatil lainnya. Kandungan ini memberikan aroma yang menarik bagi serangga, termasuk nyamuk *Aedes*. Gula aren memberikan sumber energi untuk nyamuk betina, terutama yang sedang mencari sumber gula tambahan untuk mematangkan telur mereka. Asam amino yang terkandung dalam gula aren juga dapat menjadi faktor daya tarik bagi nyamuk, karena asam amino penting untuk pertumbuhan dan perkembangan telur nyamuk. Senyawa volatil yang hadir dalam gula aren, seperti aroma khas dan komponen kimia tertentu, dapat menghasilkan sinyal aroma yang menarik bagi nyamuk. Senyawa-senyawa volatil ini memiliki potensi sebagai faktor penarik bagi nyamuk.

F. Perangkap nyamuk (Ovitrap)

Menurut Permenkes RI No. 374 Tahun 2010 Tentang Pengendalian Vektor, ovitrap adalah suatu alat yang berupa container terbuat dari bahan kaleng, plastik, gelas ataupun bambu yang diisi air, diletakkan pada tempat-tempat tertentu. Digunakan untuk mendeteksi adanya nyamuk *aedes sp* dan juga untuk pemberantasan larvanya.

Menurut WHO ovitrap adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan *Ae. Aegypti* dan *Ae. albopictus*. Beberapa pengertian ovitrap

berdasarkan penelitian sebelumnya adalah tandon air buatan yang sengaja dibuat untuk keperluan survey entomologi yang biasanya terbuat dari potongan bambu atau kontainer lain yang mudah didapat (bekas kaleng susu dicat hitam, gelas plastik, tempurung kelapa atau lainnya) yang diberi lubang ± 1 cm dari tepi atas untuk menggantungkan ovitrap pada paku dan untuk mencegah air agar tidak meluap serta diberi padel yang berupa potongan bambu atau kain yang berwarna gelap untuk tempat meletakkan telur bagi nyamuk. Ovitrap indeks nilai merupakan indikator yang lebih peka dan teliti dalam mengetahui adanya kelimpahan larva *Aedes Aegypti* sebagai vektor dengue dibandingkan dengan indikator lain seperti House Index (HI) dan Breteau Index (BI).

$$\text{ovitrap indeks} = \frac{\text{jumlah paddel dengan telur}}{\text{jumlah paddel yang diperiksa}} \times 100$$