

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. Nyamuk sebagai vektor penyakit

2.1 Demam Berdarah Dengue

Penyakit DBD atau DHF (*Dengue Hemorrhagic Fever*) adalah penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang membawa virus dengue. Penyakit ini dapat menyerang semua orang terutama pada anak dan dapat mengakibatkan kematian serta sering menimbulkan kejadian luar biasa atau wabah pada suatu negara (Gandahusada et al, 2002).

Munculnya kejadian DBD karena berbagai faktor yang saling berinteraksi, diantaranya agent (virus dengue), host yang rentan serta lingkungan yang memungkinkan tumbuh dan berkembang biaknya nyamuk *Aedes sp.* Selain itu, juga dipengaruhi faktor predisposisi diantaranya kepadatan dan mobilitas penduduk, kualitas perumahan, jarak antar rumah, pendidikan, pekerjaan, sikap hidup, golongan umur, suku bangsa, kerentanan terhadap penyakit, dan lainnya (Candra A, 2010).

Kasus Demam Berdarah di Indonesia jumlahnya meningkat dari tahun ke tahun. Angka demam berdarah ini meningkat di berbagai kota di Indonesia, meningkatnya jumlah kasus disebabkan oleh sulitnya pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit DBD (Kementerian Kesehatan RI, 2010).

2.2 Malaria

Nyamuk yang berperan sebagai vektor malaria yaitu tribus *Anophelini* genus *Anopheles*. Penyakit ini disebabkan oleh protozoa yang ditularkan melalui ngigitan nyamuk *Anopheles* betina yang didalam air liurnya terdapat plasmodium, plasmodium ini menjadi sporozoit di dalam tubuh nyamuk yang terinfeksi.

2.3 Filariasis

Penyakit filariasis atau yang biasa disebut elephantiasis/ kaki gajah ditandai dengan pembengkakan organ tubuh akibat dari cacing dewasa filaria. Vektor dari penyakit ini adalah nyamuk dari tribus *Anophelini* dan non *Anophelini* / *Culicini*. Parasit penyebab filariasis ini antara lain spesies dari cacing *Wuchereria bancrofti*, *Wuchereria malayi* dan *Wuchereria timori*. Vektor utama filariasis *Wuchereria Bancrofti* di perkotaan adalah *Culex quinquefasciatus* (*C.pipiens*), sedangkan pada pedesaan dari spesies *Anopheles albopictus* dan *Anopheles anconitus* yang biasanya ditemukan di pesisir pantai dengan tanaman bakau atau di danau dan rawa – rawa.

2.4 Chikungunya

Penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* sebagai vektor perantara yang membawa virus chikungunya. Penyakit ini gejalanya hampir mirip dengan DBD.

Strategi pencegahan penyakit yang ditimbulkan oleh nyamuk sebagai vektor perantara meliputi :

1. Membatasi terjadinya KLB / wabah penyakit dengan kegiatan bulan bakti gerakan 3M (penyuluhan intensif, kerja bakti, kunjungan rumah pemantauan jentik)
2. Pemberantasan vektor :
 - a) Penyemprotan (*fogging*) fokus pada lokasi ditemui kasus.
 - b) Penyuluhan gerakan masyarakat dalam PSN (Pemberantasan sarang nyamuk) melalui penyuluhan dengan memanfaatkan berbagai jalur komunikasi dan informasi yang ada, melalui kerjasama lintas program dan sektor serta dikoordinasikan oleh Kepala Daerah/ Wilayah.
 - c) Abatisasi selektif (*sweeping jentik*) di seluruh wilayah / kota.
 - d) Kerja bakti melakukan kegiatan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur)

Untuk mengetahui keberadaan larva di suatu lokasi dapat dilakukan survei larva sebagai berikut:

- a. semua tempat atau bejana yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk diperiksa (dengan mata telanjang) untuk mengetahui ada tidaknya larva.
- b. Memeriksa tempat penampungan air yang bersifat tetap, umumnya untuk kebutuhan rumah tangga seperti: bak mandi, tempayan, drum, dan bak penampungan air lainnya, jika pandangan atau penglihatan pertama tidak menemukan larva, tunggu kira-kira $\frac{1}{2}$ - 1 menit untuk memastikan bahwa benar larva tidak ada.

- c. Memeriksa tempat-tempat perkembangbiakan yang kecil, seperti vas bunga / pot tanaman air / botol yang airnya keruh, tempat minum burung, ban bekas, kaleng dan botol-botol bekas seringkali airnya perlu dipindahkan ke tempat lain.
- d. Memeriksa tempat perindukan alamiah seperti yang ada pada pelepah daun, dan lubang – lubang pohon yang terisi air.
- e. Menggunakan senter untuk memeriksa larva di tempat yang airnya keruh dan gelap.

2.5 Breeding Place (Tempat perindukan)

2.5.1 Habitat vektor

Nyamuk dalam hidupnya mengalami beberapa fase perkembangan dimulai dari telur, larva, pupa dan dewasa. Dalam perkembangannya, stadium telur, larva dan pupa hidup di dalam air, sedangkan dewasa hidup di udara. Ditemukannya larva di tempat-tempat penampungan air berpotensi meningkatkan perkembangan vektor penyebab penyakit dan beresiko terjadi peningkatan jumlah kasus seperti DBD, malaria, cikungunya dan filariasis (Nadifah et al, 2016).

Stadium larva merupakan stadium penting karena gambaran jumlah larva akan menunjukkan populasi dewasa, selain itu stadium larva juga mudah untuk diamati dan dikendalikan karena berada di tempat perindukan yaitu air (Nadifah et al, 2016).

Breeding place adalah tempat perindukan nyamuk untuk berkembang biak, tempat ini merupakan bagian paling penting dalam siklus hidup nyamuk, karena melalui *breeding place* ini kelangsungan siklus hidup nyamuk dapat berlangsung

dengan baik. Oleh karena itu studi tentang tempat perindukan nyamuk perlu untuk dibahas, dengan mengetahui tempat perindukan akan berperan dalam pengendalian terhadap vektor DBD ini secara aman, mandiri, dan lebih murah (Sembel DT, 2009).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis- jenis larva pada berbagai tempat perindukan, dan angka kepadatan jenis larva yang banyak ditemukan pada suatu wilayah (Rosa, et al 2007)

Adapun macam- macam bejana (container) :

1. Tempat penampungan air yang sifatnya tetap, umumnya untuk keperluan rumah tangga seperti bak mandi, bak simpanan atau tempayan, bak WC, bahkan bisa juga pada tempat minum burung, kaleng bekas- bekas dan vas bunga.
2. Barang – barang bekas yang terisi air hujan seperti ban bekas, botol, ataupun kaleng- kaleng bekas.
3. Tempat perindukan alamiah seperti tonggak pohon, pelepah daun, potongan bambu dan lubaang pohon yang semuanya terisi air.

2.5.2 Daur Hidup

Nyamuk termasuk kelas *Insecta*, ordo *Diptera*, dan famili *Culicidae*. Jenis– jenis nyamuk yang menjadi vektor utama, dari subfamili *Culicidae* dibagi 3 tribus yaitu tribus *Culicini* (*Aedes sp*, *Culex sp*, dan *Mansonia sp*), sedangkan dari subfamili *Anophelini* adalah *Anopheles sp* dan tribus *Toxorhynchitini* yaitu *Toxorhynchites* (Umniyati R, 2008).

Ada nyamuk yang meletakkan telurnya pada tanaman, lubang kayu (*tree holes*), tanaman berkantung yang dapat menampung air, atau dalam wadah bekas yang menampung air hujan, dan air bersih. (Purnama, 2010)

Telur yang baru diletakkan berwarna putih, tetapi pada 1 – 2 jam akan berwarna hitam. Setelah 2 – 4 hari telur menetas menjadi larva yang selalu hidup di air. Tempat perindukan (*breeding place*) tiap spesies berlainan misalnya kolam, rawa, sawah, sungai dan tempat – tempat yang digenangi air seperti got dan saluran air.

Pertumbuhan larva instar I – IV berlangsung selama 6 – 8 hari pada *Aedes* dan *Culex*, sedangkan 3 minggu pada *Mansonia sp.* Larva tumbuh menjadi pupa yang tidak makan, tapi memerlukan oksigen yang diambilnya melalui corong nafas (*breathing trumpet*). Perlu waktu 1 – 3 hari sampai beberapa minggu untuk menjadi nyamuk dewasa. Pupa jantan menetas lebih dahulu, karena nyamuk jantan tidak pergi jauh dari tempat perindukan, menunggu nyamuk betina untuk berkopulasi (Soegijanto, 2006).

Ukuran nyamuk relatif kecil (4 – 13mm) dan rapuh. Nyamuk betina mempunyai antena dengan bulu yang tidak lebat (*pilosa*), sedangkan jantan mempunyai antena dengan bulu yang lebat (*plumosa*). Kebanyakan nyamuk betina menghisap darah manusia atau hewan lain seperti sapi, babi, kuda, dan burung dalam jumlah yang cukup sebelum perkembangan telurnya. Namun ada jenis nyamuk yang bersifat spesifik dan hanya menggigit manusia atau mamalia. Nyamuk jantan biasanya hidup dengan memakan cairan tumbuhan (Supartha, 2008).

2.6 Jenis – jenis nyamuk

2.6.1 *Aedes sp*

Telur berbentuk lonjong agak memipih, berwarna kekuningan dan bila sudah tua warnanya agak gelap. Pada umumnya di permukaan air diletakkan satu - persatu dan menempel pada dinding-dinding bejana. Dalam keadaan lembab, telur masih dapat bertahan sampai lebih dari 6 bulan. Rata - rata betina 100 butir tiap kali betelur. Kira – kira butuh waktu 2 hari untuk menetas menjadi larva.



Gambar 1 telur *Aedes sp*. (Fitria, 2012)

Ciri larva *Aedes sp*:

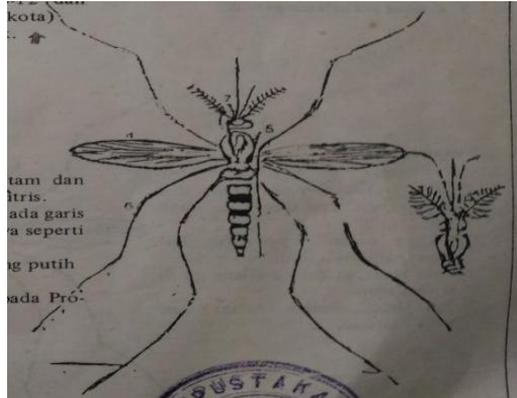
- Terdapat di air jernih
- Sikapnya membentuk sudut 45^0 dengan permukaan air
- Bagian kepalanya dibawah.
- Bentuk sifon relatif pendek, dan gemuk, berwarna gelap dengan mempunyai satu rumpun bulu (gigi *pecten*).
- Pada segmen ke 8 terdapat deretan sisir sebanyak 8-12 buah, dan dapat berkembang selama 6-8 hari.



Gambar 2 ekor larva nyamuk *Aedes sp* (parasitologi atlas, 2010).

Stadium pupa nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai bentuk tubuh bengkok, dengan bagian kepala dada (cephalothorax) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca ‘koma’. Tahap pupa pada umumnya berlangsung selama 2-4 hari. Saat nyamuk dewasa akan melengkapi perkembangannya dalam cangkang pupa, pupa akan naik ke permukaan dan berbaring sejajar dengan permukaan air untuk persiapan munculnya nyamuk dewasa. (Mustika et al, 2013).

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yang aktif pada siang hari dan biasanya akan berkembang biak dan meletakkan telurnya pada tempat – tempat penampungan air bersih atau genangan air hujan misalnya bak mandi, tangki penampungan air, vas bunga (baik di lingkungan dalam rumah, sekolah, dan perkantoran) genangan kaleng bekas, kantung plastik bekas, di atas lantai gedung terbuka, talang rumah , pagar bambo, kulit buah (rambutan, tempurung kelapa), ban bekas ataupun semua bentuk kontainer yang dapat menampung air bersih . (Sembel DT, 2009).



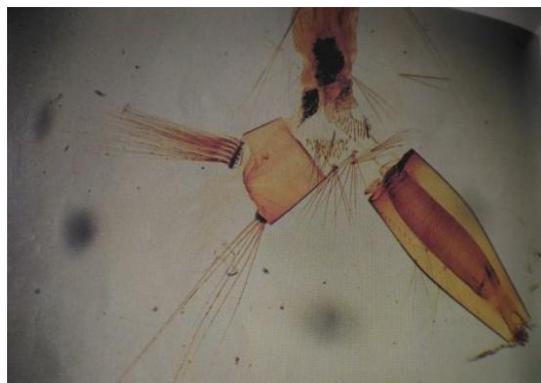
Gambar 3 nyamuk *Aedes aegypti* (entomologi, 2007).

2.6.2 *Culex sp*

Stadium telur diletakkan saling berkaitan sehingga membentuk rakit, telur diletakkan pada permukaan air. Telur *Culex* berbentuk seperti peluru senapan.

Berikut adalah ciri ciri larva *Culex sp* :

- Berkembang biak di air kotor
- Adanya corong udara (*siphon*) pada segmen terakhir.
- Bentuk *Siphon* langsing. Pada corong udara mempunyai rambut lebih dari satu kelompok rambut
- Tidak ada rambut rambut berbentuk kipas (*Palmatus hairs*) pada segmen abdomen.



Gambar 4 ekor nyamuk *Culex sp* (parasitologi atlas, 2010).

Pupa *Culex sp* corong pernapasan berbentuk sempit dan panjang seperti pipa yang berfungsi untuk mengambil oksigen. Nyamuk *Culex sp* betina memiliki palpus lebih pendek daripada probosisnya, sedangkan yang jantan palpi lebih panjang dari probosisnya. Menghisap darah biasanya pada malam hari. Tempat perindukan *Culex* adalah di air comberan di dekat rumah, sawah, daerah pantai dan rawa - rawa berair payau.

2.6.3 *Mansonia sp*

Stadium telur *mansonia sp* diletakkan berlekatan berbentuk seperti raket, lancip dan diletakkan dibawah tanaman air. Pada stadium larva *Mansonia* mempunyai siphon berujung lancip dan berpigmen gelap.



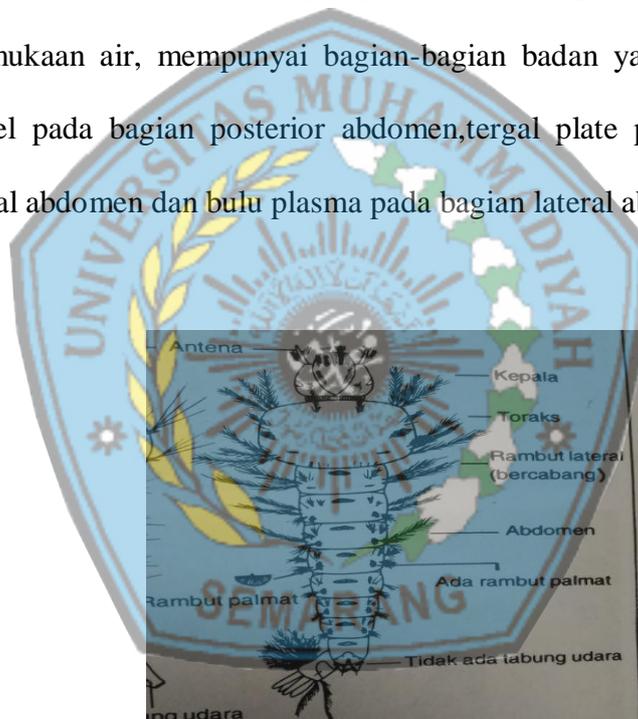
Gambar 5 ekor larva nyamuk *Mansonia sp* (parasitologi atlas, 2010)

Stadium pupa *Mansonia sp* mempunyai corong pernafasan seperti duri bentuk segmen tajam keras dan kuat untuk menusuk akar tanaman. Pada stadium dewasa *Mansonia sp* betina palpusnya lebih pendek dari probosis, sedang *Mansonia* jantan palpusnya lebih panjang dari probosis. Hidup secara nocturnal di wilayah hutan dan rawa dengan lingkungan yang kotor, bersifat agresif dan menghisap

darah saat manusia berada pada aktivitas malam hari khususnya saat di luar rumah.

2.6.4 *Anopheles sp*

Stadium telur *Anopheles sp* yang diletakkan satu per satu diatas permukaan air berbentuk seperti perahu yang bagian bawahnya konveks dan bagian atasnya konkaf serta mempunyai sepasang pelampung yang terletak di tengah lateral Stadium larva *Anophelini* di tempat perindukan tampak mengapung sejajar dengan permukaan air, mempunyai bagian-bagian badan yang bentuknya khas yaitu spirakel pada bagian posterior abdomen,tergal plate pada bagian tengah sebelah dorsal abdomen dan bulu plasma pada bagian lateral abdomen.

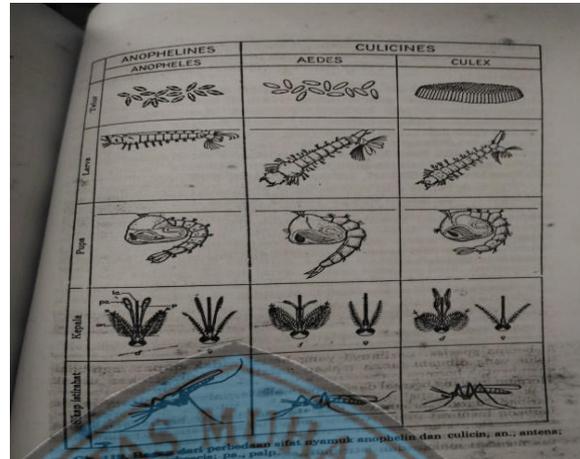


Gambar 6 larva nyamuk *Anopheles sp* (parasitologi atlas, 2010).

Stadium pupa mempunyai tabung pernafasan (respiratory trumpet) yang bentuknya lebar dan pendek di gunakan untuk pengambilan oksigen dari udara. Posisi sejajar ketika berada di atas permukaan air.

Stadium dewasa palpus nyamuk jantan dan betina mempunyai panjang hampir sama dengan panjang probosisnya. Pada nyamuk jantan ujung palpusnya membesar. Sayap bagian pinggir ditumbuhi sisik-sisik sayap yang berkelompok

membentuk gambaran hitam dan putih. (Gandahusada, Illahude, Wita Pribadi, 1998).



Gambar 7 morfologi nyamuk stadium telur-imago (Safar R, 2010).



2.7 Perhitungan Angka Kepadatan Larva

Larva yang ditemukan diidentifikasi. Setelah teridentifikasi jenis larva *Aedes sp* yang ditemukan dihitung dengan tujuan menghitung kepadatannya karena larva *Aedes sp* ini paling sering ditemukan pada container air dibandingkan jenis larva lain. Rumus perhitungannya adalah:

House Index adalah persentase jumlah rumah yang ditemukan larva dengan rumah yang diperiksa secara acak.

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

>50% resiko penularan penyakit tinggi ; <50% resiko penularan penyakit rendah.

Container Index adalah persentase jumlah wadah yang ditemukan larva pada jumlah wadah yang diperiksa yang dipilih secara acak.

$$CI = \frac{\text{Jumlah wadah yang positif larva} \times 100\%}{\text{Jumlah wadah yang diperiksa}}$$

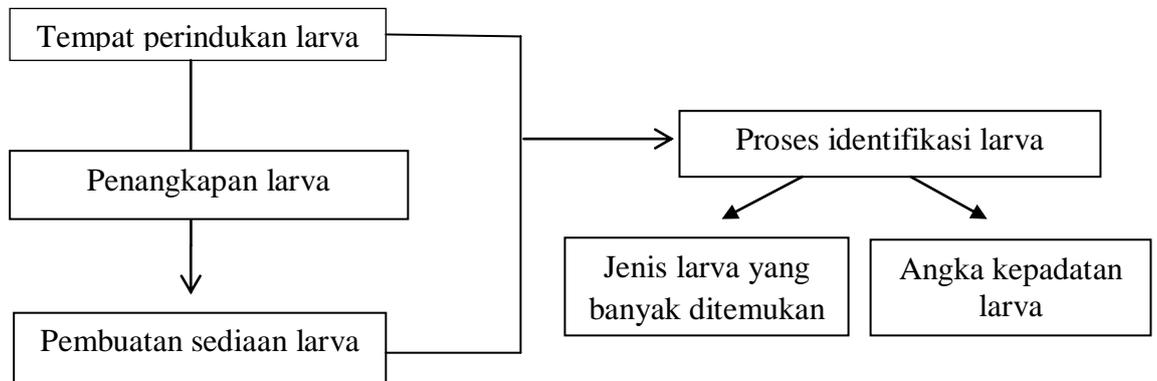
>50% resiko penularan penyakit tinggi ; <50% resiko penularan penyakit rendah.

Breteau Index adalah jumlah persentase wadah yang terdapat larva dengan rumah yang diperiksa.

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

>50% resiko penularan penyakit tinggi ; <50% resiko penularan penyakit rendah.

2.8 Kerangka teori



Gambar 18: Gambar kerangka teori

