

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

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

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1501/MENKES/PER/X/2010 (2010) tentang Jenis Penyakit Menular Tertentu yang dapat Menimbulkan Wabah dan Upaya Penanggulangan, DBD merupakan salah satu penyakit yang dapat menimbulkan wabah ataupun kejadian luar biasa (KLB). Demam Berdarah Dengue mempunyai gejala demam tinggi mendadak 2-7 hari, disertai tanda-tanda perdarahan berupa bintik-bintik merah, mimisan, perdarahan pada gusi, muntah darah, berak darah. Pemeriksaan laboratorium dari sediaan darah hematokrit naik 20% dan trombosit  $< 100.000/\text{mm}^3$  dan serologis positif.

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

Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus *dengue*, ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. DBD banyak dijumpai terutama di daerah tropis dan sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Beberapa faktor yang mempengaruhi munculnya DBD antara lain rendahnya status kekebalan kelompok masyarakat dan kepadatan populasi nyamuk penular karena banyaknya tempat perindukan nyamuk yang biasanya terjadi pada musim penghujan (Kemenkes RI, 2014).

Kejadian DBD terkait dengan masalah lingkungan yang meliputi kepadatan permukiman (kepadatan penduduk dan luas permukiman), dan kepadatan populasi nyamuk *Aedes* yang diukur dengan parameter *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI) (Setiawan et al., 2017)

Kepadatan permukiman adalah jarak bangunan rumah yang mengindikasikan kondisi sirkulasi udara dan kenyamanan bertempat tinggal. Kepadatan permukiman memudahkan penyebaran dan penularan penyakit seperti DBD. Jarak antar rumah mempengaruhi penyebaran nyamuk dari satu rumah ke rumah lain. Semakin dekat jarak antar rumah semakin memudahkan nyamuk menyebar ke rumah lain. Hal tersebut berhubungan dengan jarak terbang nyamuk rata-rata 40-100 meter (Ruliansyah et al., 2013).

Menurut penelitian (M et al., 2017), kepadatan manusia dapat mempengaruhi frekuensi nyamuk menggigit manusia, sehingga diperkirakan nyamuk *Aedes* sp. di rumah yang padat penghuninya, akan lebih tinggi frekuensi menggigitnya terhadap manusia dibandingkan yang kurang padat. Namun anggota keluarga tidak selalu memiliki kebiasaan dan kondisi kerja yang sama. Ada anggota keluarga yang lebih sering berada di rumah setiap harinya dan ada yang lebih sering berada di luar rumah atau bekerja di luar atau bersekolah. Dengan demikian resiko tertular DBD dapat berbeda-beda. Jumlah penghuni yang mempengaruhi kepadatan hunian secara tidak langsung juga dapat mempengaruhi

keberadaan larva *Aedes* sp. di dalam rumah karena semakin banyak anggota keluarga maka semakin banyak aktifitas yang dilakukan oleh anggota keluarga yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan vektor DBD.

Monitoring kepadatan populasi *Aedes* sp. sangat penting untuk membantu evaluasi dan peningkatan pemberantasan nyamuk penyebab DBD. Tingkat kepadatan jentik merupakan indikasi diketahuinya kepadatan nyamuk *Aedes* sp. dan juga sebagai salah satu indikator keberhasilan kegiatan pengendalian vector (Nisa, 2018). Kepadatan populasi nyamuk *Aedes* sp. diukur dengan indikator *house index* (HI), *container index* (CI) dan *breteau index* (BI) (Setiawan et al., 2017).

## B. Nyamuk *Aedes* sp

### 1. Klasifikasi *Aedes* sp.

Menurut (Soegijanto, 2006), kedudukan nyamuk *Aedes aegypti* dalam klasifikasi hewan adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Bangsa	: Diptera
Suku	: Culicidae
Marga	: Aedes
Jenis	: <i>Aedes aegypti</i> L.

## 2. Morfologi *Aedes* sp

### a. Telur

Setiap kali bertelur, nyamuk betina dapat mengeluarkan sebanyak 100 butir. Telur nyamuk *Aedes* sp. berwarna hitam dengan ukuran kurang lebih 0,80 mm. Telur nyamuk *Aedes* sp. biasanya diletakkan di tempat kering (tanpa air) dapat bertahan sampai 6 bulan. Telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kurang lebih 2 hari setelah terendam air (Fadilla et al., 2015).

### b. Larva

Jentik kecil yang menetas dari telur akan tumbuh menjadi besar dengan ukuran panjang 0,5 cm-1 cm. Jentik nyamuk *Aedes* sp. ini selalu bergerak aktif dalam air. Geraknya berulang dari bawah ke atas permukaan air untuk bernafas (mengambil oksigen) kemudian turun, setelah itu kembali lagi ke bawah dan seterusnya dan dilakukan secara berulang ulang. Posisi jentik akan berubah menjadi tegak lurus dengan permukaan air ketika beristirahat. Jentik membutuhkan waktu sekitar 6-8 hari untuk berkembang/berubah menjadi pupa (Fadilla et al., 2015).

### c. Pupa

Pupa berbentuk seperti 'koma'. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding larvanya. Pupa *Aedes* sp. berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata pupa nyamuk lain (Kemenkes RI, 2017a).

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa bersifat antropofilik, yaitu lebih menyukai darah manusia dari pada darah binatang. Nyamuk dewasa mampu terbang hingga 100 meter dari tempat perindukannya untuk mendapatkan makanan (Setyawati, 2006). Nyamuk *Aedes* sp. suka tinggal pada area gelap dan menyukai benda-benda berwarna hitam atau merah. Biasanya ditemukan di bawah meja, bangku, kamar yang gelap, atau di balik baju-baju yang digantung dalam waktu yang lama. Puncak aktivitas *Aedes* sp. mengisap darah di dalam rumah terjadi yaitu pada jam 10.00-11.00 dan jam 14.00-15.00 (Fadilla et al., 2015).

3. Potensial *Breeding Places Aedes* sp.

Tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes* sp. adalah tempat-tempat penampungan air bersih di dalam atau di sekitar rumah, berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana seperti bak mandi, tempayan, tempat minum burung, dan barang-barang bekas yang dibuang sembarangan yang pada waktu hujan akan terisi air. Nyamuk ini tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah (Supartha, 2008). Beberapa jenis kontainer yang ditemukan dan merupakan tempat perkembangbiakan *Aedes* sp. yaitu bak mandi, ban bekas, baskom, dispenser, drum, ember/pedasan, genangan di lantai, gentong, kolam/aquarium, kulkas, plastik/perabot bekas, pot/vas bunga, tempat minum burung, tempayan, dan reservoir air (Hodijah et al., 2015).

Keberadaan *breeding places* atau tempat perindukan nyamuk merupakan salah satu faktor penting terhadap kejadian DBD. Keberadaan *breeding places* di sekitar rumah berjumlah 3 atau lebih berisiko terhadap KLB DBD bandingkan keberadaan *breeding places* kurang dari 3. Keberadaan *breeding places* menjadi faktor risiko paling besar dikarenakan terdapat tempat-tempat yang dapat dijadikan *breeding places* nyamuk aedes yang tidak diketahui oleh masyarakat sehingga luput dari perhatian seperti *breeding places* non TPA dan TPA alami (Anggraeni et al., 2016).

#### 4. Kepadatan larva

Kepadatan larva adalah banyaknya jentik nyamuk *Aedes* sp. yang ada pada bejana tempat penampungan air (TPA) di dalam atau di sekitar rumah atau tempat-tempat umum, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Tempat perkembangbiakan nyamuk ini berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana yang tidak langsung berhubungan dengan tanah. Survei jentik dilakukan dengan cara pemeriksaan terhadap semua tempat air dengan mata telanjang untuk mengetahui ada tidaknya jentik. Pelaksanaan survei ada dua metode yaitu:

##### a. Metode single survei

Survei ini dilakukan dengan mengambil satu jentik dari setiap genangan air yang ditemukan ada jentiknya untuk dilakukan identifikasi lebih lanjut jenis jentiknya.

b. Metode visual

Survei ini dilakukan dengan melihat ada tidaknya jentik di setiap tempat genangan air tanpa melakukan pengambilan jentik (Depkes RI, 2002)

Survei jentik menunjukkan data mengenai jumlah rumah diperiksa, tempat penampungan air diperiksa, tempat penampungan air positif jentik, dan tempat penampungan air negatif jentik (Lutfiana et al., 2012). Kepadatan jentik *Aedes* sp. dapat diketahui dengan menggunakan indikator *house index*, *container index* dan *breteau index*. *House index* lebih menggambarkan penyebaran nyamuk di suatu wilayah. Indeks ini memberikan petunjuk tentang persentase rumah yang positif untuk perkembangbiakan dan menunjukkan populasi manusia yang berisiko terkena DBD (Christophers SSR, 1960). *Container index* mengungkapkan presentase kontainer yang positif jentik *Aedes*. Daerah tertentu bisa saja mempunyai sedikit kontainer yang positif jentik, tetapi mungkin penting secara epidemiologis karena menghasilkan jentik dalam jumlah banyak. Dan sebaliknya, di daerah yang mempunyai banyak kontainer yang positif tetapi hanya menghasilkan jumlah jentik yang sedikit sehingga secara epidemiologis kurang berisiko terjadi *outbreak*. *Breteau Index* merupakan prioritas terbaik yang digunakan untuk memperkirakan densitas karena sudah mengkombinasikan keduanya baik rumah maupun kontainer (WHO, 2003). *Density figure* (DF) adalah kepadatan jentik *Aedes* sp. yang

merupakan gabungan dari HI, CI, dan BI dinyatakan dengan skala 1 – 9 seperti tabel berikut.

Tabel 2. *Larva Index*

<i>Density figure (DF)</i>	<i>House Index (HI)</i>	<i>Container Index (CI)</i>	<i>Breteau index (BI)</i>
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 : (Depkes RI, 2002)

Keterangan :

DF = 1 : kepadatan rendah

DF = 2-5 : kepadatan sedang

DF = 6-9 : kepadatan tinggi

### C. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai *Geographic Information System (GIS)* pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. Empat puluh tahun kemudian GIS berkembang tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografi saja, tetapi sudah merambah ke berbagai bidang,



seperti analisis penyakit epidemik, analisis kejahatan (kerusuhan) dan analisis kepariwisataan. Salah satu analisis epidemic yaitu DBD. Yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain yaitu kemampuan dasar dari SIG dapat mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti query, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya (Prahasta, 2002).

Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam bidang kesehatan dapat digunakan untuk menggambarkan keadaan analisis epidemiologi dan manajemen kesehatan masyarakat. Aplikasi utama SIG dalam bidang kesehatan masyarakat meliputi :

1. Membuat gambaran spasial dari peristiwa kesehatan
2. Identifikasi risiko pekerjaan, lingkungan, kelompok risiko tinggi dan daerah kritis
3. Stratifikasi faktor risiko
4. Analisis situasi kesehatan di suatu daerah geografis tertentu
5. Analisis pola penyakit pada tingkat agregasi
6. Surveilans dan monitoring kesehatan masyarakat
7. Perencanaan dan target upaya kesehatan
8. Alokasi sumber daya kesehatan
9. Evaluasi suatu intervensi (Indriasih, 2008)

Faktor risiko terjadinya penyakit antar satu wilayah dengan wilayah lainnya sangat bervariasi, diperlukan pendekatan secara analisis spasial untuk membantu menganalisis faktor-faktor risiko yang khususnya berhubungan

dengan kondisi geografis. Analisis tersebut hasilnya dapat digunakan untuk menentukan langkah pengendalian yang akan dilakukan (Nurbeti et al., 2016).

Menurut Setiawan et al. (2017), penggunaan SIG dilakukan untuk identifikasi kejadian DBD, keberadaan larva *Aedes* sp. serta tingkat kerawanan wilayah terhadap kejadian DBD. Hal tersebut dapat dijelaskan secara visual mengenai kondisi lingkungan yang mempengaruhi kejadian DBD serta wilayah yang rentan kejadian DBD. Analisis persebaran DBD dalam bentuk pemetaan dapat mengetahui pola penyebaran, zona rawan penularan DBD (dengan menganalisis spasial menggunakan *buffer zone*) dan mampu menganalisis faktor risiko rantai penularan DBD (Yana Y, 2017).

## D. Kerangka Konsep



